

**RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2023/1694 DE LA COMMISSION****du 10 août 2023****modifiant les règlements (UE) n° 321/2013, (UE) n° 1299/2014, (UE) n° 1300/2014, (UE) n° 1301/2014, (UE) n° 1302/2014 et (UE) n° 1304/2014 ainsi que le règlement d'exécution (UE) 2019/777****(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)**

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne <sup>(1)</sup>, et notamment son article 5, paragraphe 11,

considérant ce qui suit:

- (1) Compte tenu du rôle que les chemins de fer sont appelés à jouer dans un système de transport décarboné, comme le prévoient le pacte vert pour l'Europe et la stratégie de mobilité durable et intelligente, et compte tenu de l'évolution dans ce domaine, il est nécessaire de réviser les actuelles spécifications techniques d'interopérabilité (STI), dans le cadre du train de mesures «Rail numérique et fret vert».
- (2) En application de l'article 3, paragraphe 5, points b) et f), de la décision déléguée (UE) 2017/1474 de la Commission <sup>(2)</sup>, les STI doivent être révisées afin de tenir compte de l'évolution du système ferroviaire de l'Union et des activités de recherche et d'innovation connexes, et de mettre à jour les références aux normes. La présente révision des STI définit le cadre de la prochaine révision des STI en tenant compte des résultats de l'entreprise commune «Système ferroviaire européen» et, en particulier, des réalisations du pilier «Système».
- (3) La décision déléguée (UE) 2017/1474 fixe des objectifs spécifiques pour l'élaboration, l'adoption et la révision des STI du système ferroviaire au sein de l'Union.
- (4) Le 24 janvier 2020, conformément à l'article 19, paragraphe 1, du règlement (UE) 2016/796 du Parlement européen et du Conseil <sup>(3)</sup>, la Commission a demandé à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer (ci-après dénommée l'«Agence») de formuler des recommandations concernant la mise en œuvre d'une sélection des objectifs spécifiques énoncés dans la décision déléguée (UE) 2017/1474.
- (5) Le 30 juin 2022, l'Agence a publié la recommandation ERA 1175-1218 en ce qui concerne les STI du système ferroviaire de l'Union couvrant les articles 3 à 11 de la décision déléguée (UE) 2017/1474.

<sup>(1)</sup> JO L 138 du 26.5.2016, p. 44.

<sup>(2)</sup> Décision déléguée (UE) 2017/1474 de la Commission du 8 juin 2017 complétant la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil relativement aux objectifs spécifiques pour l'élaboration, l'adoption et la révision des spécifications techniques d'interopérabilité (JO L 210 du 15.8.2017, p. 5).

<sup>(3)</sup> Règlement (UE) 2016/796 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relatif à l'Agence de l'Union européenne pour les chemins de fer et abrogeant le règlement (CE) n°881/2004 (JO L 138 du 26.5.2016, p. 1).

- (6) Il convient que le transport combiné soit réglementé par des STI. En conséquence, il convient d'apporter des modifications, entre autres, au règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission <sup>(4)</sup> (STI OPE) et aux STI figurant dans les annexes du règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission <sup>(5)</sup> (STI INF) et du règlement (UE) n° 321/2013 de la Commission <sup>(6)</sup> (STI WAG), ainsi qu'au contenu de l'annexe du règlement d'exécution (UE) 2019/777 de la Commission <sup>(7)</sup> (RINF). Cela devrait permettre une application plus harmonisée du système de codification et favoriser le développement du transport combiné; à cette fin, l'Agence poursuivra l'élaboration d'un moyen acceptable de conformité conformément à l'article 2, point 33, de la directive (UE) 2016/797.
- (7) L'autorisation des voitures de voyageurs à l'échelle de l'Union constituera une étape importante pour promouvoir l'interopérabilité du réseau ferroviaire européen. Pour atteindre cet objectif, il convient de modifier l'annexe du règlement (UE) n° 1302/2014 de la Commission <sup>(8)</sup> (STI LOC & PAS), notamment en harmonisant les exigences et les méthodes d'essai en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique et la compatibilité avec les systèmes de détection des trains.
- (8) Il convient de modifier la STI LOC&PAS et la STI INF en vue d'harmoniser les spécifications applicables au matériel roulant et aux installations fixes, notamment en réglant les questions classées comme «points ouverts» en ce qui concerne les exigences relatives aux charges de trafic et à la capacité de charge de l'infrastructure, les exigences applicables aux exploitations avec plus de deux pantographes simultanément, et en facilitant la mise à niveau des trains grâce à l'installation de systèmes de mesure énergétique.
- (9) En outre, il convient de modifier la STI LOC&PAS afin de clarifier la définition des véhicules spéciaux, notamment les engins de voie, les véhicules d'inspection d'infrastructure, les véhicules d'urgence, les véhicules de déblaiement et les véhicules rail-route, et de clarifier l'applicabilité des STI à ces véhicules.
- (10) Il convient de modifier l'annexe du règlement (UE) n° 1304/2014 de la Commission <sup>(9)</sup> (STI NOI) afin d'introduire une méthode d'évaluation des performances acoustiques des semelles de frein en matériau composite au niveau des constituants.
- (11) Afin d'améliorer le niveau de sécurité et de fiabilité du rail, il convient de modifier la STI WAG et la STI LOC&PAS afin d'y intégrer une fonction de détection de déraillement.
- (12) La STI WAG ouvre la voie à la poursuite du développement, de la migration et de la mise en œuvre de l'attelage automatique numérique (DAC); son déploiement constituera une étape importante dans la modernisation de l'activité européenne de fret ferroviaire.
- (13) Étant donné qu'aucune nouvelle compétence spécifique n'est requise pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité ou la vérification des sous-systèmes, il ne devrait pas y avoir de changement en ce qui concerne les organismes notifiés aux fins des règlements (UE) n° 321/2013, (UE) n° 1299/2014, (UE) n° 1300/2014 <sup>(10)</sup>, (UE) n° 1301/2014 <sup>(11)</sup>, (UE) n° 1302/2014 et (UE) n° 1304/2014 de la Commission.

<sup>(4)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission du 16 mai 2019 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «Exploitation et gestion du trafic» du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et abrogeant la décision 2012/757/UE (JO L 139 I du 27.5.2019, p. 5).

<sup>(5)</sup> Règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système «infrastructure» du système ferroviaire de l'Union (JO L 356 du 12.12.2014, p. 1).

<sup>(6)</sup> Règlement (UE) n° 321/2013 de la Commission du 13 mars 2013 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système «matériel roulant — wagons pour le fret» du système ferroviaire dans l'Union européenne et abrogeant la décision 2006/861/CE (JO L 104 du 12.4.2013, p. 1).

<sup>(7)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/777 de la Commission du 16 mai 2019 relatif aux spécifications communes du registre de l'infrastructure ferroviaire et abrogeant la décision d'exécution 2014/880/UE (JO L 139 I du 27.5.2019, p. 312).

<sup>(8)</sup> Règlement (UE) n° 1302/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «matériel roulant» — «Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers» du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 228).

<sup>(9)</sup> Règlement (UE) n° 1304/2014 de la Commission du 26 novembre 2014 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système «Matériel roulant — bruit», modifiant la décision 2008/232/CE et abrogeant la décision 2011/229/UE (JO L 356 du 12.12.2014, p. 421).

<sup>(10)</sup> Règlement (UE) n° 1300/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 sur les spécifications techniques d'interopérabilité relatives à l'accessibilité du système ferroviaire de l'Union pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite (JO L 356 du 12.12.2014, p. 110).

<sup>(11)</sup> Règlement (UE) n° 1301/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système «énergie» du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 179).

- (14) Il convient de préciser quand appliquer la STI INF et l'annexe du règlement (UE) n° 1301/2014 (STI ENE) en cas de réaménagement ou de renouvellement de sous-systèmes et d'installations fixes existants, afin d'assurer une transition progressive vers un système ferroviaire européen totalement interopérable, conformément à l'article 4 de la directive (UE) 2016/797.
- (15) L'annexe du règlement (UE) n° 1300/2014 (STI PMR) devrait être modifiée afin de mieux définir les paramètres fondamentaux facilitant l'accès des personnes à mobilité réduite aux services ferroviaires, y compris l'introduction du concept d'interopérabilité d'un fauteuil roulant transportable par train. Des précisions supplémentaires sont nécessaires en ce qui concerne les distributeurs automatiques de billets et la fourniture d'informations sur les voyages sous forme auditive, visuelle et tactile.
- (16) Les références aux normes nécessitent des mises à jour régulières. Afin de faciliter les futures mises à jour, tous les détails relatifs aux normes devraient être rassemblés dans des appendices spécifiques de chaque STI, qui pourront ensuite être modifiés sans modification du corps du texte de la STI. Une telle approche permet aux demandeurs d'utiliser des outils informatiques modernes qui fonctionnent mieux pour la collecte des exigences. Toutes les STI relatives aux installations fixes et au matériel roulant devraient être modifiées en conséquence.
- (17) Les paramètres de l'infrastructure ferroviaire enregistrés dans le registre des infrastructures (RINF) devraient également évoluer, notamment en modifiant les tableaux énumérant ces paramètres conformément aux autres modifications apportées au présent règlement et aux règlements d'exécution (UE) 2023/1695 <sup>(12)</sup> et (UE) 2023/1693 <sup>(13)</sup> de la Commission, en faisant du gestionnaire d'infrastructure le fournisseur de données remplaçant l'entité d'enregistrement nationale qui peut conserver un rôle de coordination, et en recensant les évolutions futures.
- (18) Il convient donc de modifier les règlements suivants en conséquence:
- 1) le règlement (UE) n° 321/2013 (TSI WAG);
  - 2) le règlement (UE) n° 1299/2014 (TSI INF);
  - 3) le règlement (UE) n° 1300/2014 (TSI PRM);
  - 4) le règlement (UE) n° 1301/2014 (TSI ENE);
  - 5) le règlement (UE) n° 1302/2014 (TSI LOC&PAS);
  - 6) le règlement (UE) n° 1304/2014 (TSI NOI);
  - 7) le règlement d'exécution (UE) 2019/777 (RINF).
- (19) Les mesures prévues par le présent règlement sont conformes à l'avis du comité pour l'interopérabilité et la sécurité ferroviaires,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

#### *Article premier*

Le règlement (UE) n° 321/2013 est modifié comme suit:

- 1) l'article 4 est remplacé par le texte suivant:

«Article 4

**Inutilisé.»;**

- 2) l'article 9 bis est supprimé;
- 3) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe I du présent règlement.

<sup>(12)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2023/1695 de la Commission du 10 août 2023 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant les sous-systèmes «contrôle-commande et signalisation» du système ferroviaire dans l'Union européenne et abrogeant le règlement (UE) 2016/919 (voir page 380 du présent Journal officiel).

<sup>(13)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2023/1693 de la Commission du 10 août 2023 modifiant le règlement d'exécution (UE) 2019/773 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «Exploitation et gestion du trafic» du système ferroviaire au sein de l'Union européenne (voir page 1 du présent Journal officiel).

#### Article 2

Le règlement (UE) n° 1299/2014 est modifié comme suit:

- 1) l'article 6 est modifié comme suit:

«Article 6

##### **Projets à un stade avancé de développement**

L'article 7, paragraphe 2, de la directive (UE) 2016/797 s'applique.»;

- 2) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe II du présent règlement.

#### Article 3

Le règlement (UE) n° 1300/2014 est modifié comme suit:

- 1) l'article 2 est modifié comme suit:

- a) aux paragraphes 1 et 5, la référence à «la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «la directive (UE) 2016/797»;

- b) le paragraphe 2 est remplacé par le texte suivant:

«2. La STI s'applique au réseau du système ferroviaire de l'Union tel qu'il est décrit à l'annexe I de la directive (UE) 2016/797, à l'exclusion des cas visés à l'article 1<sup>er</sup>, paragraphes 3 et 4, de la directive (UE) 2016/797.»;

- 2) l'article 4 est modifié comme suit:

- a) au paragraphe 1, la référence à «l'article 17, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 13, paragraphe 1, de la directive (UE) 2016/797»;

- b) au paragraphe 2, point c), la référence à «l'article 17, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 37 de la directive (UE) 2016/797»;

- 3) à l'article 5, la référence à «l'article 9, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 7, paragraphe 2, de la directive (UE) 2016/797»;

- 4) à l'article 6, paragraphe 5, la référence à «la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «la directive (UE) 2016/797»;

- 5) à l'article 7, paragraphe 3, la référence à «l'article 6 de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 5 de la directive (UE) 2016/797»;

- 6) l'article 8 est modifié comme suit:

- a) au paragraphe 6, la référence à «la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «la directive (UE) 2016/797»;

- b) au paragraphe 7, la référence à «l'article 6 de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 5 de la directive (UE) 2016/797»;

- 7) à l'article 9, paragraphe 4, la référence à «la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «la directive (UE) 2016/797»;

- 8) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe III du présent règlement.

#### Article 4

Le règlement (UE) n° 1301/2014 est modifié comme suit:

- 1) à l'article 6, l'alinéa est remplacé par le texte suivant:

«L'article 7, paragraphe 2, de la directive (UE) 2016/797 s'applique.»;

- 2) l'article 9 est modifié comme suit:

- 1) aux paragraphes 1 et 3, la référence à «l'article 20 de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 18 de la directive (UE) 2016/797»;

- 2) au paragraphe 2, la référence à «l'article 29 de la directive 2008/57/CE» est remplacée par la référence à «l'article 51 de la directive (UE) 2016/797»;

- 3) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe IV du présent règlement.

#### Article 5

Le règlement (UE) n° 1 302/2014 est modifié comme suit:

- 1) à l'article 2, paragraphe 1, point d), les termes «matériel mobile de construction et de maintenance des infrastructures ferroviaires» sont remplacés par les termes suivants: «véhicules spéciaux, tels que les engins de voie»;
- 2) l'article 8 est supprimé;
- 3) l'article 11 est modifié comme suit:
  - a) au paragraphe 1, le deuxième alinéa est modifié comme suit:
    - i) la partie introductive est remplacée par le texte suivant:  
«Elles continuent cependant de s'appliquer.»;
    - ii) le point c) est supprimé;
  - b) les paragraphes 2 et 3 sont supprimés;
- 4) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe V du présent règlement.

#### Article 6

L'annexe du règlement (UE) n° 1 304/2014 est remplacée par le texte figurant à l'annexe VI du présent règlement.

#### Article 7

Le règlement d'exécution (UE) 2019/777 est modifié comme suit:

- 1) à l'article 1<sup>er</sup>, le paragraphe 2 est modifié comme suit:

«2. Chaque État membre donne instruction à ses gestionnaires de l'infrastructure d'inclure les valeurs des paramètres de son réseau ferroviaire dans une application électronique conforme aux spécifications communes du présent règlement.»;
- 2) l'article 2 est modifié comme suit:
  - a) aux paragraphes 4 et 5, les termes «État membre» sont remplacés par les termes «gestionnaire d'infrastructure»;
  - b) le paragraphe 6 est remplacé par le texte suivant:

«6. L'Agence crée un groupe composé de représentants des gestionnaires de l'infrastructure qui coordonne, contrôle et soutient la mise en œuvre du présent règlement dans l'application RINF. Ce groupe aide également au développement futur du présent règlement. Les entités d'enregistrement nationales désignées en vertu de l'article 5 ont le droit de participer conformément à leurs tâches et à leur champ d'activité. Le cas échéant, l'Agence invite des experts et des organismes représentatifs.»;
- 3) les articles 4 et 5 sont remplacés par le texte suivant:

«Article 4

#### **Communication et mise à jour des données**

1. Les gestionnaires de l'infrastructure soumettent les données directement dans l'application RINF, dès que celles-ci sont disponibles. Les gestionnaires de l'infrastructure veillent à l'exactitude, à l'exhaustivité, à la cohérence et à l'actualité des données soumises.
2. Les gestionnaires de l'infrastructure mettent à disposition dans le RINF toutes les informations relatives aux nouvelles infrastructures qui doivent être mises en service, réaménagées ou renouvelées avant leur mise en service.

Article 5

#### **Entité d'enregistrement nationale**

L'État membre peut désigner une entité d'enregistrement nationale qui servira de point de contact entre l'Agence et les gestionnaires de l'infrastructure en vue d'assister et de coordonner les gestionnaires de l'infrastructure de son territoire, pour autant que cela ne compromette pas la disponibilité des données conformément à l'article 4.»;

4) l'article 6 est modifié comme suit:

«Article 6

### Développements futurs

1. L'Agence met à jour l'application RINF au plus tard le 15 décembre 2024, aux fins suivantes:

- a) permettre une actualisation partielle des données correspondant au(x) paramètre(s) modifié(s), afin que les gestionnaires de l'infrastructure puissent mettre à jour les informations modifiées pertinentes dès qu'elles sont disponibles;
- b) adapter davantage le calcul des itinéraires sur le réseau avec une description au niveau micro;
- c) fournir aux entreprises ferroviaires une notification spécifique des modifications apportées à l'application RINF concernant le ou les réseaux pour lesquels elles se sont enregistrées en vue d'être informées et fournir aux gestionnaires de l'infrastructure un accusé de réception du système;
- d) fournir la définition, la modélisation et la mise en œuvre des dates de validité afin de respecter les cas d'utilisation;
- e) aligner les localisations utilisées pour la description de l'infrastructure sur ceux utilisés dans l'Union pour l'échange d'informations dans les applications télématiques;
- f) intégrer la description de l'infrastructure liée à la nature de l'infrastructure à la disposition des entreprises ferroviaires (partie du document de référence du réseau (\*) et aux caractéristiques techniques des installations de services ferroviaires (\*\*).

2. L'application RINF peut évoluer de manière à créer un système de données alimentant tous les flux d'informations électroniques en ce qui concerne le réseau ferroviaire de l'Union.

(\*) Directive 2012/34/UE du Parlement européen et du Conseil du 21 novembre 2012 établissant un espace ferroviaire unique européen (JO L 343 du 14.12.2012, p. 32).

(\*\*) Règlement d'exécution (UE) 2017/2177 de la Commission du 22 novembre 2017 concernant l'accès aux installations de service et aux services associés au transport ferroviaire (JO L 307 du 23.11.2017, p. 1) (C/2017/7692).»;

5) le nouvel article 7 bis suivant est ajouté:

«Article 7 bis

### Vocabulaire de l'ERA

On entend par «Vocabulaire de l'ERA» un document technique publié par l'Agence conformément à l'article 4, paragraphe 8, de la directive (UE) 2016/797, établissant des définitions et présentations de données lisibles par l'homme et par la machine, ainsi que des exigences de qualité et de précision connexes pour chaque élément de données (ontologie) du système ferroviaire.

L'Agence veille à ce que le vocabulaire de l'ERA soit maintenu à jour pour tenir compte des évolutions réglementaires et techniques touchant le système ferroviaire.»;

6) l'annexe est modifiée conformément à l'annexe VII du présent règlement.

### Article 8

Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 10 août 2023.

Par la Commission  
La présidente  
Ursula VON DER LEYEN

## ANNEXE I

L'annexe du règlement (UE) n° 321/2013 est modifiée comme suit:

- 1) le point 1 est remplacé par le texte suivant:

«1. **INTRODUCTION**

Une spécification technique d'interopérabilité (STI) est une spécification qui couvre un sous-système (ou une partie de celui-ci) tel que défini à l'article 2, point 11), de la directive (UE) 2016/797 afin:

- de garantir l'interopérabilité du système ferroviaire, et
- de satisfaire aux exigences essentielles.»;

- 2) le point 1.2 est remplacé par le texte suivant:

«1.2. **Champ d'application géographique**

Le présent règlement s'applique au système ferroviaire de l'Union.»;

- 3) au point 1.3, la phrase introductive et le point a) sont remplacés par le texte suivant:

«Conformément à l'article 4, paragraphe 3, de la directive (UE) 2016/797, la présente STI:

- a) couvre le sous-système "matériel roulant — wagons pour le fret";»;

- 4) au point 2.1, deuxième alinéa, le point a) est remplacé par le texte suivant:

«a) véhicules spéciaux;»;

- 5) le chapitre 3 est modifié comme suit:

- a) l'alinéa introductif est remplacé par le texte suivant:

«L'article 3, paragraphe 1, de la directive (UE) 2016/797 dispose que le système ferroviaire, les sous-systèmes et leurs constituants d'interopérabilité doivent satisfaire aux exigences essentielles les concernant. Les exigences essentielles sont fixées en termes généraux à l'annexe III de cette directive. Le tableau 1 de la présente annexe récapitule les paramètres fondamentaux de la présente STI et les met en correspondance avec les exigences essentielles énoncées à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797.»;

- b) dans le tableau 1, la ligne 4.2.3.5.3 suivante est insérée:

«4.2.3.5.3	Fonction de détection et de prévention du déraillement	1.1.1 1.1.2				2.4.3»
------------	--	----------------	--	--	--	--------

- 6) le point 4.1 est remplacé par le texte suivant:

«4.1. **Introduction**

Le système ferroviaire auquel s'applique la directive (UE) 2016/797 et dont les wagons pour le fret font partie, est un système intégré dont il faut vérifier la cohérence. Cette cohérence doit être vérifiée en particulier en ce qui concerne les spécifications du sous-système "matériel roulant" et la compatibilité avec le réseau (point 4.2), ses interfaces en relation avec les autres sous-systèmes du système ferroviaire dans lequel il s'intègre (points 4.2 et 4.3) ainsi que les règles initiales d'exploitation et de maintenance (points 4.4 et 4.5) comme l'exige l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797.

Le dossier technique, comme indiqué à l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797, et au point 2.4 de l'annexe IV de ladite directive, doit contenir en particulier les valeurs de conception concernant la compatibilité avec le réseau.»;

- 7) au point 4.2.1, le troisième alinéa est supprimé;

8) le point 4.2.2.2 est modifié comme suit:

a) le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«La structure de la caisse d'une unité, les fixations et points de levage et relevage doivent être conçus de façon qu'aucune fissure, déformation permanente significative ou rupture ne survienne pour les cas de charge décrits dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [1].»;

b) le quatrième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Les positions de levage et de relevage doivent être indiquées sur l'unité. Le marquage doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [2].»;

9) au point 4.2.2.3, l'alinéa suivant est ajouté:

«Les unités prévues pour être utilisées pour le transport combiné et nécessitant un code de compatibilité des wagons doivent être équipées de dispositifs de sécurisation de l'unité de chargement intermodale.»;

10) le point 4.2.3.1 est modifié comme suit:

a) les deuxième et troisième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«La conformité d'une unité avec le profil de référence prévu, y compris le profil de référence pour la partie inférieure, doit être établie par une des méthodes énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [4].

La méthode cinématique, telle que décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [4], doit être utilisée pour établir la conformité éventuelle entre le profil de référence défini pour l'unité et les profils de référence cibles respectifs G1, GA, GB et GC, y compris ceux utilisés pour la partie inférieure, G11 et G12.»;

b) le paragraphe suivant est ajouté:

«Les unités destinées au transport combiné doivent être codifiées conformément aux exigences de l'appendice H et à la spécification mentionnée à l'appendice D.2, index [B].»;

11) au point 4.2.3.2, le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Pour les charges à l'essieu inférieures ou égales à 25 t, la charge utile qu'un wagon est autorisé à transporter doit être déterminée par application de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [5].»;

12) le point 4.2.3.3 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.3.3. **Compatibilité avec les systèmes de détection des trains**

Si l'unité est prévue pour être compatible avec un ou plusieurs des systèmes suivants de détection des trains, cette compatibilité doit être établie conformément aux dispositions du document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]:

a) systèmes de détection des trains par circuits de voie (la résistance électrique de l'essieu monté peut être évaluée au niveau du constituant d'interopérabilité ou au niveau du véhicule);

b) systèmes de détection des trains par compteurs d'essieu;

c) systèmes de détection des trains par équipements de boucle.

Les cas spécifiques correspondants sont définis au point 7.7 de la STI CCS.»;

13) au point 4.2.3.4, les deuxième et troisième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«Si l'unité est prévue pour pouvoir être contrôlée par des équipements "sol" sur le réseau d'écartement 1 435 mm, l'unité doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [6], afin de garantir une visibilité suffisante.

Pour les unités prévues pour circuler sur les réseaux ayant un écartement de 1 524 mm, 1 600 mm, 1 668 mm, les valeurs correspondantes du tableau 2 en relation avec les paramètres de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [6], doivent être appliquées.»;



14) au point 4.2.3.5.2, deuxième alinéa, le premier tiret est remplacé par le texte suivant:

«— suivant les procédures définies dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7], ou»;

15) le point 4.2.3.5.3 suivant est inséré:

#### **«4.2.3.5.3. Fonction de détection et de prévention du déraillement**

La fonction de détection et de prévention du déraillement est destinée à prévenir les déraillements ou à atténuer les conséquences d'un déraillement de l'unité.

Si une unité est équipée de la fonction de détection et de prévention du déraillement, les exigences ci-dessous doivent être respectées.

##### **4.2.3.5.3.1. Dispositions générales**

La fonction doit permettre de détecter soit un déraillement, soit des conditions qui sont un précurseur du déraillement de l'unité conformément à l'une des trois séries d'exigences énoncées aux points 4.2.3.5.3.2, 4.2.3.5.3.3 et 4.2.3.5.3.4 ci-dessous.

Il est permis de combiner ces exigences comme suit:

4.2.3.5.3.2 et 4.2.3.5.3.3.

4.2.3.5.3.2 et 4.2.3.5.3.4.

##### **4.2.3.5.3.2. Fonction de prévention du déraillement (DPF - Derailment prevention function)**

La DPF doit envoyer un signal à la cabine de conduite de la locomotive qui tracte le train dès qu'un précurseur de déraillement est détecté dans l'unité.

Le signal permettant à la DPF d'être disponible au niveau du train et sa transmission entre l'unité, la locomotive et la ou les autres unités couplées d'un train doivent être documentés dans le dossier technique.

##### **4.2.3.5.3.3. Fonction de détection de déraillement (DDF - Derailment detection function)**

La DDF doit envoyer un signal à la cabine de conduite de la locomotive qui tracte le train dès que le déraillement est détecté dans l'unité.

Le signal permettant à la DDF d'être disponible au niveau du train et sa transmission entre l'unité, la locomotive et la ou les autres unités couplées d'un train doivent être documentés dans le dossier technique.

##### **4.2.3.5.3.4. Fonction de détection du déraillement et d'actionnement (DDAF - Derailment detection and actuation function)**

La DDAF doit activer automatiquement un serrage du frein lorsque le déraillement est détecté, sans possibilité d'inhibition de la commande par le conducteur.

Le risque de détection de faux déraillement doit être limité à un niveau acceptable.

Par conséquent, la DDAF doit faire l'objet d'une évaluation des risques conformément au règlement d'exécution (UE) n° 402/2013.

Il doit être possible de désactiver directement la DDAF sur l'unité lorsque celle-ci est arrêtée. Cette désactivation libère et isole la DDAF du système de freinage.

La DDAF doit indiquer son état (activé/désactivé) et cet état doit être visible des deux côtés de l'unité. Si cela n'est pas physiquement réalisable, la DDAF doit indiquer son état d'un côté au moins et l'autre côté du wagon doit être marqué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [2].»;

16) au point 4.2.3.6.1, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«L'intégrité structurelle d'un châssis de bogie, de tous les équipements montés sur celui-ci et des liaisons bogie-caisse doit être démontrée à l'aide des méthodes décrites dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [9].»;

17) au point 4.2.3.6.2, le tableau 3 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 3

**Limites d'emploi des dimensions géométriques des essieux montés**

Dénomination		Diamètre de roue D [mm]	Valeur minimale [mm]	Valeur maximale [mm]
1 435 mm	Distance face à face ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,left} + S_{d,right}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	1 426
		$D > 840$	1 410	1 426
	Distance dos à dos ( $A_R$ )	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	1 363
		$D > 840$	1 357	1 363
1 524 mm	Distance face à face ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,left} + S_{d,right}$	$400 \leq D < 840$	1 492	1 514
		$D \geq 840$	1 487	1 514
	Distance dos à dos ( $A_R$ )	$400 \leq D < 840$	1 444	1 448
		$D \geq 840$	1 442	1 448
1 600 mm	Distance face à face ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,left} + S_{d,right}$	$690 \leq D \leq 1 016$	1 573	1 592
	Distance dos à dos ( $A_R$ )	$690 \leq D \leq 1 016$	1 521	1 526
1 668 mm	Distance face à face ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,left} + S_{d,right}$	$330 \leq D < 840$	1 648 <sup>(1)</sup>	1 659
		$840 \leq D \leq 1 250$	1 648 <sup>(1)</sup>	1 659
	Distance dos à dos ( $A_R$ )	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D \leq 1 250$	1 590	1 596

<sup>(1)</sup> Dans le cas des wagons à deux essieux avec une charge à l'essieu allant jusqu'à 22,5 t, la valeur sera réputée égale à 1 651 mm.»

18) au point 4.2.4.3.2.1, les deuxième et troisième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«Les performances de freinage d'une unité doivent être calculées conformément à l'une des spécifications mentionnées à l'appendice D, index [16], index [37], index [58] ou index [17].

Le calcul doit être validé par des essais. Le calcul des performances de freinage conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [17], doit être validé comme indiqué dans la même spécification ou dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [58].»;

19) le point 4.2.4.3.2.2 est modifié comme suit:

a) le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Si l'unité est équipée d'un frein de stationnement, les exigences suivantes doivent être satisfaites:

— l'immobilisation doit être maintenue jusqu'au desserrage intentionnel,

- s'il n'est pas possible de voir directement l'état du frein de stationnement, un indicateur visualisant son état doit être mis en place sur l'extérieur de chacun des deux côtés du véhicule,
  - la force minimale du frein de stationnement, en l'absence de vent, est déterminée par des calculs comme définis dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [16].»;
- b) le paragraphe suivant est ajouté:
- «Le cas échéant, les calculs doivent déterminer:
- la force minimale du frein de stationnement pour un wagon déchargé,
  - la force maximale du frein de stationnement pour un wagon à pleine charge,
  - la masse de charge de basculement, c'est-à-dire l'état de charge minimal pour la force maximale du frein de stationnement,
  - le frein de stationnement d'une unité doit être conçu sur la base d'un facteur d'adhérence roue/rail (acier/acier) ne dépassant pas 0,12.»;
- 20) au point 4.2.5, le huitième alinéa est remplacé par le texte suivant:
- «L'unité doit satisfaire, sans dégradation, aux exigences de la présente STI pour les conditions de neige, de glace et de grêle définies dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [18], qui correspondent à la plage nominale.»;
- 21) au point 4.2.6.2.1, le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:
- «Les unités doivent être mises à la masse conformément aux dispositions de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [27].»;
- 22) au point 4.2.6.2.2, le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:
- «L'unité doit être conçue de façon à empêcher le contact direct, conformément aux dispositions de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [27].»;
- 23) au point 4.2.6.3, la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:
- «Les dimensions et l'écartement de ces dispositifs de fixation doivent correspondre à la description figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [28].»;
- 24) au point 4.3.1, le tableau 5 est modifié comme suit:
- a) l'intitulé de la première colonne est remplacé par le texte suivant:  
«Référence dans la STI WAG»
  - b) l'intitulé de la deuxième colonne est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI INF»;
  - c) la dernière ligne est supprimée;
- 25) au point 4.3.2, le tableau 6 est modifié comme suit:
- a) l'intitulé de la première colonne est remplacé par le texte suivant:  
«Référence dans la STI WAG»
  - b) l'intitulé de la deuxième colonne est remplacé par le texte suivant:  
«Référence dans la STI OPE»;
  - c) la dernière ligne est supprimée;
- 26) au point 4.3.3, le tableau 7 est modifié comme suit:
- a) l'intitulé de la première colonne est remplacé par le texte suivant:  
«Référence dans la STI WAG»;

b) la deuxième colonne est remplacée par le texte suivant:

«Référence dans la STI CCS»
— 4.2.10: Compatibilité avec les systèmes “sol” de détection des trains: conception du véhicule
— 4.2.11: Compatibilité électromagnétique entre le matériel roulant et les équipements “sol” de contrôle-commande et de signalisation
— 4.2.10: Compatibilité avec les systèmes “sol” de détection des trains: conception du véhicule
— 4.2.11: Compatibilité électromagnétique entre le matériel roulant et les équipements “sol” de contrôle-commande et de signalisation
— 4.2.10: Compatibilité avec les systèmes “sol” de détection des trains: conception du véhicule»

27) au point 4.4, dans le dernier alinéa, la phrase suivante est supprimée:

«L'organisme notifié doit seulement vérifier que la documentation relative à l'exploitation est fournie.»;

28) au point 4.5, troisième alinéa, la phrase suivante est supprimée:

«L'organisme notifié doit seulement vérifier que la documentation relative à la maintenance est fournie.»;

29) au point 4.5.1, la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:

«La documentation générale comprend:»;

30) au point 4.5.2, la troisième phrase de l'alinéa introductif est remplacée par le texte suivant:

«Le dossier justificatif de la conception de la maintenance doit contenir:»;

31) au point 4,8, le premier alinéa est modifié comme suit:

a) le vingtième tiret est supprimé;

b) les tirets suivants sont ajoutés:

- «Effort de freinage minimal du frein et, le cas échéant, effort de freinage maximal et masse de charge de basculement pour le frein de stationnement (le cas échéant)
- Nombre d'essieux équipés d'un frein de stationnement
- Présence d'une ou de plusieurs des fonctions suivantes: DDF, DPF, DDAF.
- Description du signal informant d'un déraillement ou d'un précurseur de déraillement et de sa transmission pour les unités équipées d'une DDF ou d'une DPF.»;

32) le point 6.1.2.1 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.1.2.1. **Organes de roulement**

La démonstration de la conformité du comportement dynamique est définie dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [8].

Les unités équipées d'organes de roulement éprouvés comme décrit dans cette spécification sont présumées conformes aux exigences applicables, pour autant que ces organes de roulement soient exploités dans leur domaine d'emploi défini.

La charge minimale à l'essieu et la charge maximale à l'essieu pendant l'exploitation d'un wagon équipé d'organes de roulement éprouvés doivent être conformes aux conditions de charge entre “à vide” et “chargé” spécifiées pour les organes de roulement éprouvés, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [8].

Si la charge minimale à l'essieu n'est pas atteinte par la masse du véhicule à vide, peuvent être appliquées au wagon des conditions d'utilisation qui exigent de toujours exploiter le wagon avec une charge utile minimale ou un ballast (par exemple, avec un dispositif de chargement vide), pour être conforme aux paramètres de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [8].

Dans ce cas, le paramètre "Masse à vide du wagon" utilisé pour la dispense des essais sur voie peut être remplacé par "charge minimale à l'essieu". Cela doit être consigné dans le dossier technique en tant que condition d'utilisation.

L'évaluation de la résistance des châssis de bogie doit être fondée sur la spécification mentionnée à l'appendice D, index [9].»;

33) le point 6.1.2.2 est remplacé par le texte suivant:

**«6.1.2.2. Essieu monté**

La démonstration de conformité du comportement mécanique de l'assemblage de l'essieu doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [10], qui définit les valeurs limites applicables à l'effort axial sur l'assemblage et le test de vérification associé.»;

34) au point 6.1.2.3 a), les premier, deuxième et troisième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«Roues forgées et laminées: Les caractéristiques mécaniques doivent être attestées selon la procédure définie dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [11].

Si la roue est prévue pour être utilisée avec des semelles de frein frottant sur la table de roulement de la roue, elle doit être approuvée thermomécaniquement en tenant compte de l'énergie de freinage maximale prévue. Un essai de type, tel que décrit dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [11], doit être effectué afin de vérifier que, au cours du freinage, le déplacement latéral de la jante et les contraintes résiduelles restent dans les limites de tolérance spécifiées.

Les critères de décision pour les contraintes résiduelles dans le cas des roues forgées et laminées sont définis dans la même spécification.»;

35) au point 6.1.2.4, les premier et deuxième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«Outre l'exigence précitée applicable à l'assemblage, la démonstration de la conformité de la résistance mécanique et des caractéristiques de fatigue de l'essieu doit être fondée sur la spécification mentionnée à l'appendice D, index [12].

Cette spécification inclut les critères de décision relatifs à la contrainte admissible. Une procédure de vérification est mise en place afin de garantir, lors de la phase de production, qu'aucun défaut ne puisse nuire à la sécurité du fait d'une modification quelconque des caractéristiques mécaniques des essieux. La résistance à la traction du matériau composant l'essieu, la résistance à l'impact, l'intégrité de la surface, les caractéristiques des matériaux et leur propreté doivent être vérifiées. La procédure de vérification doit spécifier l'échantillonnage des lots utilisés pour chaque caractéristique à vérifier.»;

36) au point 6.2.2.1, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«La démonstration de la conformité doit être conforme à l'une des spécifications mentionnées à l'appendice D, index [3] ou index [1].»;

37) le point 6.2.2.2 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.2.2. Sécurité contre les risques de déraillement sur gauches de voie**

«La démonstration de la conformité doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7].»;

38) le point 6.2.2.3 est modifié comme suit:

a) le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«La démonstration de la conformité doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7].»;

b) au deuxième alinéa, la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:

«Pour les unités exploitées sur les réseaux d'écartement 1 668 mm, la valeur estimée de l'effort de guidage normalisé au rayon  $R_m = 350$  m conformément à cette spécification, est calculée selon la formule suivante.»;

c) le cinquième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«La combinaison de la conicité équivalente et de la vitesse les plus élevées pour lesquelles l'unité satisfait au critère de stabilité énoncé dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7], doit être consignée dans le rapport.»;

39) au point 6.2.2.4, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«La démonstration de la conformité pour la résistance mécanique et les caractéristiques de fatigue du palier de roulement doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [13].»;

40) le point 6.2.2.5 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.2.5. Organes de roulement pour le changement manuel des essieux montés**

Changement d'écartement de 1 435 mm à 1 668 mm

Les solutions techniques décrites dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [14], pour les unités à essieu et les unités à bogies sont réputées conformes aux exigences du point 4.2.3.6.7.

Changement d'écartement de 1 435 mm à 1 524 mm

La solution technique décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [15], est réputée conforme aux exigences du point 4.2.3.6.7.»;

41) au point 6.2.2.8.1, la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«Les barrières coupe-feu doivent être testées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [19].»;

42) le point 6.2.2.8.2 est modifié comme suit:

a) les premier et deuxième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«L'essai d'inflammabilité et de propagation de flamme des matériaux doit être effectué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [20], avec une valeur limite CFE  $\geq 18$  kW/m<sup>2</sup>.

En ce qui concerne les pièces de bogie en caoutchouc, les essais doivent être effectués conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [23], avec une valeur limite MARHE  $\leq 90$  kW/m<sup>2</sup> dans les conditions d'essai définies dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [22].»;

b) au troisième alinéa, le sixième tiret est remplacé par le texte suivant:

«— matériaux qui satisfont aux exigences de la catégorie C-s3, d2 ou supérieure, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [21].»;

43) le point 6.2.2.8.3 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.2.8.3. Câbles**

Les câbles électriques doivent être sélectionnés et installés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [24] et [25].»;

44) le point 6.2.2.8.4 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.2.8.4. Liquides inflammables**

Les mesures prises doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [26].»;

45) le point 7.1 est remplacé par le texte suivant:

**«7.1. Autorisation de mise sur le marché**

1) La présente STI est applicable aux unités du sous-système "matériel roulant — wagons pour le fret", dans les limites fixées en ses points 1.1, 1.2 et 2.1, qui sont mises sur le marché après la date de mise en application de la présente STI, sauf lorsque le point 7.1.1 "Application aux projets en cours" s'applique.

- 2) La présente STI est également applicable, à titre facultatif:
- aux unités visées au point 2.1, lettre a), en mode circulation, lorsqu'elles correspondent à une "unité" telle que définie dans la présente STI, et
  - aux unités telles que définies au point 2.1, lettre c), lorsqu'elles sont en configuration vide.

Lorsque le demandeur choisit d'appliquer la présente STI, la déclaration "CE" de vérification correspondante doit être reconnue comme telle par les États membres.

- 3) La conformité avec la présente annexe dans sa version applicable avant le 28 septembre 2023 est réputée équivalente au respect de la présente STI, à l'exception des modifications énumérées à l'appendice A.»;

46) le point 7.1.1 est remplacé par le texte suivant:

**«7.1.1. Application aux projets en cours**

- 1) L'application de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023 n'est pas obligatoire pour les projets qui, à cette date, se trouvent en phase A ou en phase B telle que définie aux points 7.2.3.1.1 et 7.2.3.1.2 de la "STI précédente" [c'est-à-dire le présent règlement, tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission (\*)].
- 2) Sans préjudice de l'appendice A, tableau A.2, l'application des exigences des chapitres 4, 5 et 6 aux projets visés au point 1) est possible sur une base volontaire.
- 3) Si le demandeur choisit de ne pas appliquer la présente version de la STI à un projet en cours, la version de la présente STI applicable au début de la phase A visée au point (1) reste applicable.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission du 9 mars 2020 modifiant les règlements (UE) n° 321/2013, (UE) n° 1302/2014 et (UE) 2016/919 en ce qui concerne l'extension du domaine d'emploi et des phases de transition (JO L 73 du 10.3.2020, p. 6).»;

47) au point 7.1.2, le troisième alinéa est modifié comme suit:

a) les points d 1) et d 2) suivants sont insérés après le point d):

«d 1) Si l'unité possède un équipement électronique embarqué émettant un courant d'interférence via le rail, la conformité avec les cas spécifiques pour les circuits de voie notifiés en vertu de l'article 13 de la STI CCS de l'"unité influente" (telle que définie dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]) dont il est prévu que l'unité fasse partie doit être démontrée en appliquant les méthodes d'essai harmonisées des véhicules et l'impédance du véhicule visées dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]. La conformité de l'unité peut être démontrée sur la base du document technique visé à l'article 13 de la STI CCS et est vérifiée par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification "CE".

d 2) Si l'unité possède un ou des équipements électriques ou électroniques embarqués émettant des champs électromagnétiques d'interférence:

- à proximité du détecteur de roue d'un compteur d'essieux, ou
- induit par le courant de retour via le rail, le cas échéant,

la conformité avec les cas spécifiques pour les compteurs d'essieux notifiés en vertu de l'article 13 de la STI CCS de l'"unité influente" (telle que définie dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]) dont il est prévu que l'unité fasse partie doit être démontrée. La conformité de l'unité doit être démontrée en appliquant les méthodes d'essai harmonisées du véhicule visées dans le document technique mentionné à l'appendice D.,2 index [A], ou sur la base du document technique visé à l'article 13 de la STI CCS. Elle est vérifiée par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification "CE".»;

b) le point e) est remplacé par le texte suivant:

«e) l'unité doit être équipée d'un système d'accouplement manuel conforme aux prescriptions énoncées à l'appendice C, point 1, y compris la satisfaction de la condition énoncée au point 8, ou d'un système d'accouplement automatique ou semi-automatique.»;

c) le point g) est remplacé par le texte suivant:

«g) l'unité doit comporter tous les marquages applicables conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [2]»;

d) le point h) est remplacé par le texte suivant:

«h) la force du frein de stationnement minimale et, le cas échéant, maximale, le nombre d'essieux (N) et le nombre d'essieux équipés du frein de stationnement (n) doivent être marqués comme indiqué à la figure 1:

Figure 1

#### Marquage de la force du frein de stationnement



48) au point 7.2.1, le cinquième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«constituants d'interopérabilité non certifiés: composants qui correspondent à un constituant d'interopérabilité figurant au chapitre 5 mais ne font pas l'objet d'un certificat de conformité et sont fabriqués avant l'expiration de la période de transition visée à l'article 8.»;

49) au point 7.2.2, le titre est remplacé par le texte suivant:

«7.2.2. **Modifications d'une unité en exploitation ou d'un type d'unité existant**»;

50) au point 7.2.2.1, la première phrase du deuxième alinéa est remplacée par le texte suivant:

«Le présent point 7.2.2 s'applique lorsqu'une ou plusieurs modifications sont apportées à une unité en exploitation ou à un type d'unité existant, y compris un renouvellement ou un réaménagement.»;

51) le point 7.2.2.2 est modifié comme suit:

a) le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Sans préjudice du point 7.2.2.3, le respect des exigences de la présente STI ou du règlement (UE) n° 1304/2014 de la Commission (\*) (STI "bruit") (voir point 7.2 de la STI "bruit") n'est nécessaire que pour les paramètres fondamentaux figurant dans la présente STI susceptibles d'être concernés par la ou les modifications.

(\*) Règlement (UE) n° 1304/2014 de la Commission du 26 novembre 2014 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système "Matériel roulant — bruit", modifiant la décision 2008/232/CE et abrogeant la décision 2011/229/UE (JO L 356 du 12.12.2014, p. 421).»;

b) dans le tableau 11a, la ligne 4.2.3.5.3 suivante est insérée:

«4.2.3.5.3 Fonction de détection et de prévention du déraillement	Présence et type de fonction(s) de détection et de prévention du déraillement	Installation/suppression de la fonction de prévention/détection	s.o.»
---	---	---	-------



c) les douzième et treizième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«Afin d'établir l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception, l'organisme notifié choisi par l'entité gérant la modification peut faire référence:

- à l'attestation originale d'examen "CE" de type ou de conception concernant des parties inchangées de la conception ou des parties modifiées n'affectant pas la conformité du sous-système, pour autant qu'elle soit toujours valable;
- à l'attestation complémentaire d'examen "CE" de type ou de conception (modifiant l'attestation originale) concernant des parties modifiées de la conception qui affectent la conformité du sous-système aux STI visées dans le cadre de certification défini au point 7.2.3.1.1.

Si la période de validité de l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception pour le type initial est limitée à 10 ans (en raison de l'application de l'ancien concept de phase A/B), la période de validité de l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception pour le type modifié, pour la variante de type ou pour la version de type doit être limitée à 14 ans après la date de désignation d'un organisme notifié par le demandeur pour le type initial de matériel roulant (début de la phase A de l'attestation originale d'examen "CE" de type ou de conception).»;

52) au point 7.2.2.3, le titre et le premier alinéa sont remplacés par le texte suivant:

**«7.2.2.3. Règles particulières applicables aux unités en exploitation non couvertes par une déclaration "CE" de vérification ayant reçu une autorisation de mise en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015**

Les règles suivantes s'appliquent, en plus du point 7.2.2.2, aux unités en exploitation ayant reçu une première autorisation de mise en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015, lorsque l'ampleur de la modification a une incidence sur les paramètres fondamentaux non couverts par la déclaration "CE".»;

53) le point 7.2.2.4 est modifié comme suit:

a) le titre est remplacé par le texte suivant:

**«7.2.2.4. Règles relatives à l'extension du domaine d'utilisation pour les unités en exploitation couvertes par une autorisation conformément à la directive 2008/57/CE ou en exploitation avant le 19 juillet 2010»;**

b) au point 4, le point a) est remplacé par le texte suivant:

«a) les cas spécifiques liés à toute partie du domaine d'utilisation étendu, énumérés dans la présente STI, dans la STI "bruit" et dans la STI CCS;»;

54) le point 7.2.3.1 est remplacé par le texte suivant:

**«7.2.3.1. Sous-système "Matériel roulant"**

Le présent point concerne le type de matériel roulant (type d'unité dans le contexte de la présente STI) défini dans l'article 2, paragraphe 26, de la directive (UE) 2016/797, qui est soumis à une procédure de vérification "CE" de type ou de conception conformément au point 6.2 de la présente STI. Il s'applique également à la procédure de vérification "CE" de type ou de conception conformément à la STI "bruit", qui fait référence à la présente STI pour son champ d'application aux unités de fret.

La base d'évaluation dans le cadre de la STI pour un examen "CE" de type ou de conception est définie dans les colonnes "Révision de la conception" et "Essai de type" de l'appendice F de la présente STI et de l'appendice C de la STI "bruit".»;

55) les points 7.2.3.1.1 et 7.2.3.1.2 sont remplacés par le texte suivant:

**«7.2.3.1.1. Définitions**

1) Cadre d'évaluation initiale

Le cadre d'évaluation initiale est l'ensemble des STI (la présente STI et la STI "bruit") applicables au début de la phase de conception lorsque le demandeur recourt aux services de l'organisme notifié.

2) Cadre de certification

Le cadre de certification est l'ensemble des STI (la présente STI et la STI "bruit") applicables au moment de la délivrance de l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception. C'est le cadre d'évaluation initiale modifié en intégrant les versions révisées des STI qui sont entrées en vigueur au cours de la phase de conception.

3) Phase de conception

La phase de conception est la période qui débute lorsque le demandeur recourt aux services d'un organisme notifié, responsable de la vérification "CE", et se termine avec l'émission d'un certificat de vérification "CE" de type ou de conception.

Une phase de conception peut couvrir un type et une ou plusieurs variantes de type et versions de type. Pour toutes les variantes de type et versions de type, la phase de conception est considérée comme commençant en même temps que pour le type principal.

4) Phase de production

La phase de production est la période pendant laquelle des unités peuvent être mises sur le marché sur la base d'une déclaration "CE" de vérification faisant référence à une attestation d'examen "CE" de type ou de conception en cours de validité.

5) Unités en exploitation

Une unité est en exploitation lorsqu'elle est enregistrée sous le code d'enregistrement "00" correspondant au statut "valide" dans le registre national des véhicules conformément à la décision 2007/756/CE ou dans le registre européen des véhicules conformément à la décision d'exécution (UE) 2018/1614, et maintenue dans un état garantissant la sécurité de l'exploitation conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/779.

**7.2.3.1.2. Règles liées au certificat d'examen "CE" de type ou de conception**

1) L'organisme notifié doit délivrer l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception faisant référence au cadre de certification.

2) Lorsqu'une révision de la présente STI ou de la STI "bruit" entre en vigueur au cours de la phase de conception, l'organisme notifié délivre l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception conformément aux règles suivantes:

— Pour les modifications des STI qui ne sont pas mentionnées à l'appendice A, la conformité avec le cadre d'évaluation initiale entraîne la conformité avec le cadre de certification. L'organisme notifié délivre le certificat d'examen "CE" de type ou de conception faisant référence au cadre de certification sans évaluation supplémentaire.

— En ce qui concerne les modifications des STI mentionnées à l'appendice A, leur application est obligatoire en prenant en compte le régime de transition défini dans cet appendice. Au cours de la période de transition, l'organisme notifié peut délivrer le certificat d'examen "CE" de type ou de conception faisant référence au cadre de certification sans évaluation supplémentaire. L'organisme notifié doit énumérer dans l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception tous les points évalués conformément au cadre d'évaluation initiale.

3) Lorsque plusieurs révisions de la présente STI ou de la STI "bruit" entrent en vigueur au cours de la phase de conception, le point 2) doit s'appliquer à toutes les révisions successives.

4) Il est toujours permis (mais non obligatoire) d'utiliser la version la plus récente d'une STI, soit totalement, soit pour des points particuliers, sauf indication contraire explicite dans la révision de ces STI; en cas d'application limitée à des points particuliers, le demandeur doit justifier et établir que les exigences applicables demeurent cohérentes, avec l'accord de l'organisme notifié.»;

56) le point 7.2.3.1.3 suivant est inséré:

«7.2.3.1.3. **Validité de l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception**

- 1) Lorsqu'une révision de la présente STI ou de la STI "bruit" entre en vigueur, l'attestation d'examen "CE" de type ou de conception du sous-système reste valable, à moins qu'elle ne doive être révisée conformément au régime de transition spécifique d'une modification de la STI.
- 2) Seules les modifications apportées aux STI avec un régime de transition spécifique peuvent s'appliquer aux unités en phase de production ou aux unités en exploitation.»;

57) le point 7.2.3.2 est remplacé par le texte suivant:

«7.2.3.2. **Constituants d'interopérabilité**

- 1) Le présent point concerne les constituants d'interopérabilité qui sont soumis à un examen de type ou de conception ou à l'aptitude à l'emploi.
- 2) L'examen de type ou de conception ou l'aptitude à l'emploi reste valable même si une révision de la présente STI ou de la STI "bruit" entre en vigueur, sauf indication contraire explicite dans la révision de ces STI.  
  
Au cours de cette période, de nouveaux constituants de même type peuvent être mis sur le marché sans réévaluation de type.»;

58) au point 7.3.1, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Les cas spécifiques énumérés au point 7.3.2 sont classés comme suit:

- "P": cas "permanents",
- "T0": cas "temporaires" de durée indéterminée, dans lesquels le système cible doit être réalisé dans un délai qui reste à déterminer.
- "T2": cas "temporaires" dans lesquels le système cible doit être réalisé le 31 décembre 2035 au plus tard.»;

59) le point 7.3.2.2 est modifié comme suit:

a) «EN 15437-1:2009» est remplacé par «EN 15437-1:2009+A1:2022»;

b) au point a), la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«("T2") Les unités destinées à circuler sur le réseau ferré suédois doivent être conformes aux zones cible et interdite comme indiqué au tableau 12.»;

c) le point b) suivant est ajouté:

«b) Cas spécifique de la France ("T0")

Ce cas spécifique s'applique à toutes les unités destinées à circuler sur le réseau ferroviaire français.

Les points 5.1 et 5.2 de la norme EN 15437-1:2009+A1:2022 s'appliquent avec les spécificités suivantes. Les notations sont celles utilisées dans la figure 3 de la norme.

$$W_{TA} = 70 \text{ mm}$$

$$Y_{TA} = 1\,092,5 \text{ mm}$$

$$L_{TA} = V_{\max} \times 0,56 \text{ [} V_{\max} \text{ étant la vitesse maximale de ligne au niveau du détecteur de boîte chaude (DBC), exprimée en km/h].}$$

Les unités mutuellement reconnues conformément au point 7.1.2 et les unités pourvues d'un équipement de contrôle de l'état des boîtes d'essieu sont exemptées de ce cas spécifique. L'exemption des unités conformément au point 7.1.2 n'est pas applicable lorsque d'autres méthodes d'évaluation de la conformité sont utilisées en vertu du point 6.1.2.4 a).»;

- 60) au point 7.3.2.4, l'intitulé «Cas spécifique de la Grande-Bretagne (Royaume-Uni)» et les deux alinéas suivants sont supprimés;
- 61) le point 7.3.2.5 est remplacé par le texte suivant:

«7.3.2.5. **Exigences de sécurité en matière de freinage (point 4.2.4.2)**

Cas spécifique de la Finlande

Pour les wagons de fret destinés à circuler uniquement sur un réseau de 1 524 mm, l'exigence de sécurité définie au point 4.2.4.2 est réputée satisfaite si l'unité respecte les conditions définies au point 9 de l'appendice C avec les modifications suivantes:

- 1) [point 9 d) de l'appendice C], la performance de freinage doit être déterminée sur la base de la distance minimale de 1 200 m entre les signaux sur le réseau finlandais. Le pourcentage minimal de poids freiné est de 55 % pour 100 km/h et de 85 % pour 120 km/h;
  - 2) [point 9 l) de l'appendice C] si le système de freinage requiert un constituant d'interopérabilité "élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement", le constituant d'interopérabilité doit satisfaire aux exigences du point 6.1.2.5 ou être en fonte.;
- 62) le point 7.3.2.7 est supprimé;
- 63) le point 7.6 est supprimé;
- 64) l'appendice A est remplacé par le texte suivant:

«Appendice A

**Modifications des exigences et des régimes de transition**

Pour des points de la STI autres que ceux énumérés dans les tableaux A.1 et A.2, la conformité avec la "STI précédente" [c'est-à-dire le présent règlement, tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission (\*)] implique la conformité avec la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

**Modifications avec un régime de transition générique d'une durée de 7 ans:**

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau A.1, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Toutefois, les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023 doivent être conformes aux exigences de la présente STI à compter du 28 septembre 2030.

Les projets en phase de production et les unités en exploitation ne sont pas concernés par les exigences de la STI énumérées dans le tableau A.1

Tableau A.1

**Régime de transition de 7 ans**

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la précédente STI	Explication de la modification de la STI
4.2.2.3 Deuxième alinéa	Exigences nouvelles	Insertion d'une exigence relative aux dispositifs de fixation
4.2.3.5.3 Fonction de détection et de prévention du déraillement	Aucun point	Insertion d'exigences relatives à la fonction de détection et de prévention du déraillement
4.2.4.3.2.1 Frein de service	4.2.4.3.2.1 Frein de service	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice D.1, index [16] et [17]
4.2.4.3.2.2 Frein de stationnement	4.2.4.3.2.2 Frein de stationnement	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice D.1, index [17]

4.2.4.3.2.2 Frein de stationnement	4.2.4.3.2.2 Frein de stationnement	Modification du calcul des paramètres du frein de stationnement
6.2.2.8.1 Essais de barrières coupe-feu	6.2.2.8.1 Essais de barrières coupe-feu	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice D.1, index [19]
7.1.2 h) Marquage du frein de stationnement	7.1.2 h) Marquage du frein de stationnement	Modification du marquage requis
Point 9 de l'appendice C	Point 9 de l'appendice C	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice D.1, index [38], [39], [46], [48], [49] et [58]
Points se référant à l'appendice H et à l'appendice D.2, index [B]	Exigences nouvelles	Insertion d'exigences relatives à la codification des unités prévues pour être utilisées en transport combiné
Points se référant à l'appendice D.2, index [A], à l'exception du point 3.2.2	Points se référant à l'ERA/ERTMS/033281 V4, à l'exception du point 3.2.2	ERA/ERTMS/033281 V5 remplace ERA/ERTMS/033281 V4, les principaux changements concernent la gestion de la fréquence pour les limites de courant d'interférence et la clôture des points ouverts

### Modifications avec un régime de transition spécifique

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau A.2, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Toutefois, les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023, les projets en phase de production et les unités en exploitation doivent être conformes aux exigences de la présente STI conformément au régime transitoire respectif défini dans le tableau A.2 à partir du 28 septembre 2023.

Tableau A.2

### Régime de transition spécifique

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la STI précédente	Explication de la modification de la STI	Régime de transition			
			La phase de conception n'a pas débuté	La phase de conception a débuté	Phase de production	unités en exploitation
Points se référant au point 3.2.2 de l'appendice D.2, index [A]	Points se référant au point 3.2.2 de l'ERA/ERTMS/033281 V4	ERA/ERTMS/033281 V5 remplace ERA/ERTMS/033281 V4	Le régime de transition est défini dans le tableau B1 de l'appendice B de la STI CCS.;			

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission du 9 mars 2020 modifiant le règlement (UE) n° 321/2013 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système "matériel roulant — wagons pour le fret" du système ferroviaire (JO L 73 du 10.3.2020, p. 6).

65) l'appendice C est modifié comme suit:

- a) au point «Conditions facultatives supplémentaires», «C.18» est remplacé par «C.20»;
- b) le point 1 est remplacé par le texte suivant:

**«1. Système d'accouplement manuel**

Le système d'accouplement manuel doit satisfaire aux exigences suivantes:

- Le système d'accouplement à vis, à l'exclusion du crochet de traction, et le crochet de traction lui-même doivent chacun satisfaire aux exigences relatives aux wagons pour le fret définies à l'appendice D, index [31].
- Le wagon doit être conforme aux exigences relatives aux wagons pour le fret définies à l'appendice D, index [59].
- Le tampon doit satisfaire aux exigences relatives aux wagons pour le fret définies à l'appendice D, index [32].

Si le véhicule est doté d'un attelage combiné automatique et à vis, la tête de l'attelage automatique peut empiéter sur la partie gauche de l'espace prévu pour les opérations de manœuvre lorsqu'elle est rangée et que l'attelage à vis est utilisé. Dans ce cas, le marquage défini dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [2], est obligatoire.

En vue d'assurer cette compatibilité, il est permis d'avoir une valeur différente pour la distance entre les axes médians des tampons, à savoir 1 790 mm (Finlande) et 1 850 mm (Portugal et Espagne), compte tenu de la spécification mentionnée à l'appendice D, index [32]»;

- c) le point 2 est remplacé par le texte suivant:

**«2. Marchepieds et mains courantes de l'UIC**

L'unité doit être équipée de marchepieds et de mains courantes conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [28], et présenter des espaces libres conformes à la même spécification»;

- d) le point 3 est remplacé par le texte suivant:

**«3. Aptitude au passage à la bosse de manœuvre**

Outre les exigences du point 4.2.2.2, l'unité doit être évaluée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [1], et classée dans la catégorie F I en application de la même spécification, sauf dans le cas suivant: pour les unités conçues en vue du transport de véhicules à moteur ou les unités de transport combiné sans amortisseur de choc à longue course, la catégorie F-II peut être utilisée. Les exigences relatives aux essais des tampons dans la même spécification s'appliquent»;

- e) au point 7, les points c) et d) suivants sont ajoutés:

- «c) Si l'unité possède un équipement électronique embarqué émettant un courant d'interférence via le rail, la conformité avec les cas spécifiques pour les circuits de voie notifiés en vertu de l'article 13 de la STI CCS de l'«unité influente» (telle que définie dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]) dont il est prévu que l'unité fasse partie doit être démontrée en appliquant les méthodes d'essai harmonisées des véhicules et l'impédance du véhicule visées dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]. La conformité de l'unité peut être démontrée sur la base du document technique visé à l'article 13 de la STI CCS et est vérifiée par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification «CE».
- d) Si l'unité possède un ou des équipements électriques ou électroniques embarqués émettant des champs électromagnétiques d'interférence:
  - à proximité du détecteur de roue d'un compteur d'essieux, ou
  - induit par le courant de retour via le rail, le cas échéant,

la conformité avec les cas spécifiques pour les compteurs d'essieux notifiés en vertu de l'article 13 de la STI CCS de l'"unité influente" (telle que définie dans le document technique mentionné à l'appendice D.2, index [A]) dont il est prévu que l'unité fasse partie doit être démontrée en appliquant les méthodes d'essai harmonisées des véhicules visées dans le document technique mentionné à l'appendice D.2 index [A]. La conformité de l'unité peut être démontrée sur la base du document technique visé à l'article 13 de la STI CCS et est vérifiée par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification "CE".»;

f) le point 8 est remplacé par le texte suivant:

**«8. Essais concernant les efforts de compression longitudinaux**

La vérification de l'exploitation en toute sécurité sous des efforts de compression longitudinaux doit s'effectuer conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [33].»;

g) le point 9 est modifié comme suit:

i) le point c) est remplacé par le texte suivant:

«Chaque unité doit être équipée d'un système de freinage doté au minimum des modes de freinage G et P. Les modes de freinage G et P doivent être évalués conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [36].»;

ii) au point e), la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Le temps de serrage en mode P prévu dans la spécification mentionnée à l'appendice D, index [36], est également valable pour les autres modes de freinage.»;

iii) au point f), la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Les caractéristiques des réservoirs d'air normalisés figurent dans les spécifications mentionnées à l'appendice D, index [40] et index [41].»;

iv) au point h), la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«Le distributeur et le robinet d'isolement doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [34].»;

v) le point i) est modifié comme suit:

— le point i) est remplacé par le texte suivant:

«i) L'interface de la conduite de frein doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [42].»;

— le point iv) est remplacé par le texte suivant:

«iv) Les robinets d'arrêt doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [43].»;

vi) les points j) et k) sont remplacés par le texte suivant:

«j) Le dispositif de commutation de mode de freinage doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [44].

k) Les porte-semelles de frein doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [45].»;

vii) le point l) est remplacé par le texte suivant:

«Si le système de freinage fait appel à un constituant d'interopérabilité "élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement", le constituant d'interopérabilité doit, outre les exigences du point 6.1.2.5, être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [46] ou index [47].»;

viii) au point m), les première et deuxième phrases sont remplacées par le texte suivant:

«Les régleurs du jeu doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [48]. L'évaluation de la conformité doit être effectuée conformément à la même spécification.»;

ix) le point n) est remplacé par le texte suivant:

«n) Si l'unité est équipée d'un système antienrayeur, celui-ci doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [49].

Tableau C.3

**Performance minimale de freinage pour les modes G et P**

Mode de freinage	Équipements de commande	Type d'unité	État de charge	Exigences pour une vitesse de circulation à 100 km/h		Exigences pour une vitesse de circulation à 120 km/h	
				Distance de freinage maximale	Distance de freinage minimale	Distance de freinage maximale	Distance de freinage minimale
Mode de freinage "P"	Permutation (1)	"S1" (2)	Vide	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 65 \%$ $a_{\min} = 0,60 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 390 \text{ m}$ $\lambda_{\max} = 125 \%$ , (130 %) (3) $a_{\max} = 1,15 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 100 \%$ $a_{\min} = 0,88 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 580 \text{ m}$ $\lambda_{\max} = 125 \%$ , (130 %) (3) $a_{\max} = 1,08 \text{ m/s}^2$
			Intermédiaire	$S_{\max} = 810 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 55 \%$ $a_{\min} = 0,51 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 390 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 125 \%$ $a_{\max} = 1,15 \text{ m/s}^2$		
			Chargé	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 65 \%$ $a_{\min} = 0,60 \text{ m/s}^2$	$S_{\min} = \text{Max} [(S = 480 \text{ m}, \lambda_{\max} = 100 \%, a_{\max} = 0,91 \text{ m/s}^2), (S \text{ obtenu avec une force de retard moyenne de } 16,5 \text{ kN par essieu})] \text{ (4)}$		
	Relais variable à la charge (5)	"SS", "S2"	Vide	$S_{\max} = 480 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 100 \%$ (6) $a_{\min} = 0,91 \text{ m/s}^2$ (6)	$S_{\max} = 390 \text{ m}$ $\lambda_{\max} = 125 \%$ , (130 %) (1) $a_{\max} = 1,15 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 100 \%$ $a_{\min} = 0,88 \text{ m/s}^2$	$S_{\max} = 580 \text{ m}$ $\lambda_{\max} = 125 \%$ , (130 %) (1) $a_{\max} = 1,08 \text{ m/s}^2$
			Chargé	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 65 \%$ $a_{\min} = 0,60 \text{ m/s}^2$	$S_{\min} = \text{Max} [(S = 480 \text{ m}, \lambda_{\max} = 100 \%, a_{\max} = 0,91 \text{ m/s}^2), (S \text{ obtenu avec une force de retard moyenne de } 16,5 \text{ kN par essieu})] \text{ (8)}$		
		"S2" (7)	Chargé	$S_{\max} = 700 \text{ m}$ $\lambda_{\min} = 65 \%$ $a_{\min} = 0,60 \text{ m/s}^2$	$S_{\min} = \text{Max} [(S = 480 \text{ m}, \lambda_{\max} = 100 \%, a_{\max} = 0,91 \text{ m/s}^2), (S \text{ obtenu avec une force de retard moyenne de } 16,5 \text{ kN par essieu})] \text{ (8)}$		



		"SS" <sup>(2)</sup>	Chargé (18 t par essieu pour les semelles de frein)			$S_{\max}^{(10)} = \text{Max} [S = 700 \text{ m},$ $\lambda_{\max} = 100 \%,$ $a_{\max} = 0,88 \text{ m/s}^2], (S \text{ obtenu avec une}$ $\text{force de retard moyenne de } 16 \text{ kN}$ $\text{par essieu)] }^{(11)}$
Mode de freinage "G"					Il ne doit pas y avoir d'évaluation séparée des performances de freinage des unités en position G. Le poids freiné d'une unité en position G est le résultat du poids freiné en position P (voir les spécifications mentionnées à l'appendice D, index [17] ou index [58]).	

<sup>(1)</sup> Permutation, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [38].

<sup>(2)</sup> Une unité "S1" est une unité avec un mécanisme de changement de régime vide/chargé. La charge maximale par essieu est de 22,5 t.

<sup>(3)</sup> Uniquement pour le freinage de la charge en deux phases (commande de permutation) et les semelles de frein P10 (sabots en fer forgé avec 10% de phosphore) ou LL.

<sup>(4)</sup> La force moyenne de retardement maximale admise (pour une vitesse de circulation de 100 km/h) est de  $18 \times 0,91 = 16,5$  kN/essieu. Cette valeur provient de l'apport d'énergie de freinage maximal autorisé sur une roue freinée par un frein à mâchoires (double semelle) avec un diamètre neuf nominal compris dans une plage de [920 mm; 1 000 mm] lors du freinage (le poids-frein doit être limité à 18 tonnes par essieu).

<sup>(5)</sup> Relais variable à la charge conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [35], en combinaison avec un dispositif de pesée variable automatique conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [39].

<sup>(6)</sup>  $a = (((\text{Vitesse (km/h)})/3,6)^2) / (2 \times (S - ((\text{Te}) \times (\text{Vitesse (km/h)})/3,6))))$ , avec  $\text{Te} = 2$  s. Calcul de la distance conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [16].

<sup>(7)</sup> Une unité "S2" est une unité avec un relais variable à la charge. La charge maximale par essieu est de 22,5 t.

<sup>(8)</sup> L'équipement automatique d'asservissement à la charge sur les wagons exploités dans des conditions s peuvent fournir un poids freiné maximal égal à  $\lambda = 100 \%$ , jusqu'à concurrence de la limite de charge égale à 67 % du poids maximal autorisé du wagon.

Pour un essieu monté standard utilisant la charge maximale à l'essieu

Max. 1 000 mm; minimal à l'état usé: 840 mm, charge maximale à l'essieu 22,5 t,

Charge maximale à l'essieu pour  $\lambda = 100$ : 15 t

Max. 840 mm; minimal à l'état usé: 760 mm,

charge maximale à l'essieu 20 t, charge maximale à l'essieu pour  $\lambda = 100$ : 13 t

Max. 760 mm; minimal à l'état usé: 680 mm,

charge maximale à l'essieu 18 t, charge maximale à l'essieu pour  $\lambda = 100$ : 12 t

Max. 680 mm; minimal à l'état usé: 620 mm

charge maximale à l'essieu 16 t, charge maximale à l'essieu  $\lambda = 100$ : 10,5 t

(<sup>9</sup>) Une unité "SS" est une unité avec un relais variable à la charge. La charge maximale par essieu est de 22,5 t.

(<sup>10</sup>)  $\lambda$  ne doit pas dépasser 125 %, en tenant compte d'un freinage uniquement sur les roues (semelles de frein) et d'une force de retardement moyenne maximale admise de 16 kN/essieu (pour une vitesse de circulation à 120 km/h).

(<sup>11</sup>) L'exigence pour une vitesse de circulation de 120 km/h est de respecter  $\lambda = 100$  % jusqu'à la limite de charge de SS, avec la dérogation suivante: la force de retardement moyenne pour le frein agissant sur la table de roulement avec un diamètre de roue [neuve max. 1 000 mm, minimal à l'état usé: 840 mm] doit être limitée à 16 kN/essieu monté. Cette limite est due à l'énergie de freinage maximale admissible correspondant à une charge à l'essieu de 20 t, avec  $\lambda = 90$  % et à 18 t de poids freiné par essieu.

Si un pourcentage de poids freiné supérieur à 100 % est requis avec une charge à l'essieu supérieure à 18 t, un autre type de système de freinage (par exemple, freins à disque) doit être utilisé pour limiter la charge thermique sur la roue.»

x) le point o) suivant est ajouté:

«o) Pour les wagons équipés de semelles de frein en matériau composite et de roues d'un diamètre nominal maximal de 1 000 mm, d'un diamètre minimal à l'état usé de 840 mm et d'un poids freiné par essieu monté supérieur à 15,25 t (14,5 t plus 5 %), une vanne relais de type E doit être utilisée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [35]. Pour les wagons dont les roues ont un diamètre nominal inférieur à 920 mm, cette valeur limite de poids-frein doit être adaptée en fonction de l'apport d'énergie dans la jante.»;

h) le point 12 est remplacé par le texte suivant:

#### «12. Soudage

«Le soudage doit être effectué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [50] à [54].»;

i) au point 14, deuxième alinéa, la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:

«Dans le cas de l'utilisation des systèmes de freinage agissant sur la table de roulement, cette condition est réputée satisfaite si le constituant d'interopérabilité "élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement" est conforme non seulement aux exigences du point 6.1.2.5 mais également à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [46] ou index [47], et si la roue:»;

j) les points 15 à 18 sont remplacés par le texte suivant:

#### «15. Caractéristiques spécifiques du produit dans le cas de la roue

«Les roues doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [55]. L'essai thermomécanique de type requis au point 6.1.2.3 doit être effectué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [11], lorsque le système de freinage complet agit directement sur la table de roulement.

#### 16. Crochets de halage

Les unités doivent être munies de crochets de halage, chacun étant fixé sur le côté du châssis, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [56].

D'autres solutions techniques sont autorisées dans la mesure où les conditions énumérées dans la même spécification sont respectées. Si l'autre solution est un crochet de câble à œillet, celui-ci doit en outre avoir un diamètre minimal de 85 mm.

#### 17. Dispositifs de protection sur les parties en saillie

Afin de garantir la sécurité du personnel, les parties saillantes (notamment celles formant un angle ou pointues) de l'unité situées jusqu'à 2 m au-dessus du niveau des rails ou au-dessus des passerelles, des surfaces de travail ou des crochets de halage et qui sont susceptibles de provoquer des accidents doivent être munies de dispositifs de protection tels que décrits à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [56].

#### 18. Porte-étiquettes et dispositifs de fixation du signal indiquant la queue du train

Toutes les unités doivent être munies d'un porte-étiquette conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [57], et, aux deux extrémités, de dispositifs de fixation comme indiqué au point 4.2.6.3.»;

k) le point 20 est remplacé par le texte suivant:

«20. **Comportement dynamique**

La combinaison de la vitesse maximale d'exploitation et de l'insuffisance de dévers maximale admissible doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7].

Les unités équipées d'organes de roulement éprouvés comme indiqué au point 6.1.2.1 sont présumées conformes à cette exigence.»;

66) l'appendice D est remplacé par le texte suivant:

«Appendice D

**D.1: Normes ou documents normatifs**

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Points de la norme obligatoires
[1]	<b>EN 12663-2:2010</b> <b>Applications ferroviaires - Prescriptions de dimensionnement des structures de véhicules ferroviaires - Partie 2: Wagons pour le fret</b>		
[1.1]	Résistance de l'unité	4.2.2.2	5
[1.2]	Résistance de l'unité — démonstration de la conformité	6.2.2.1	6, 7
[1.3]	Aptitude au passage à la bosse de manœuvre	Appendice C, point 3	8
[1.4]	Classement	Appendice C, point 3	5.1
[1.5]	Exigences relatives aux essais des tampons	Appendice C, point 3	8.2.5.1
[2]	<b>EN 15877-1:2012 +A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Inscriptions pour véhicules ferroviaires — Partie 1: Wagons pour le fret</b>		
[2.1]	Marquage de la position de levage et de relevage	4.2.2.2	4.5.14
[2.2]	Marquage de la DDAF	4.2.3.5.3.4	4.5.59
[2.3]	Marquages applicables	7.1.2 g)	tous les points sauf le 4.5.25 b)
[2.4]	Marquage de l'attelage combiné automatique et à vis	Appendice C, point 1	Figure 75
[3]	<b>EN 12663-1:2010 +A1:2014</b> <b>Applications ferroviaires - Prescriptions de dimensionnement des structures de véhicules ferroviaires - Partie 1: Locomotives et matériels roulants voyageurs (et méthode alternative pour wagons)</b>		
[3.1]	Résistance de l'unité — démonstration de la conformité	6.2.2.1	9.2, 9.3
[3.2]	Résistance de l'unité — résistance à la fatigue	6.2.2.1	5.6
[4]	<b>EN 15273-2:2013+A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires — Gabarits — Partie 2: Gabarit du matériel roulant</b>		
[4.1]	Gabarit	4.2.3.1	5, annexes A à J, L, M, P

[5]	<b>EN 15528:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Catégories de ligne pour la gestion des interfaces entre limites de charges des véhicules et de l'infrastructure</b>		
[5.1]	Compatibilité avec la capacité de charge des lignes	4.2.3.2	6.1, 6.2
[6]	<b>EN 15437-1:2009 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Surveillances des boîtes d'essieux — Exigences liées aux interfaces — Partie 1: Équipements des voies et conception des boîtes d'essieu pour matériel roulant</b>		
[6.1]	Contrôle de l'état des boîtes d'essieux	4.2.3.4	5.1, 5.2
[7]	<b>EN 14363:2016+A2:2022</b> <b>Applications ferroviaires - Essais et simulations en vue de l'homologation des caractéristiques dynamiques des véhicules ferroviaires - Comportement dynamique et essais stationnaires</b>		
[7.1]	Sécurité contre les risques de déraillement sur gauches de voie	6.2.2.2	4, 5, 6.1
[7.2]	Comportement dynamique	4.2.3.5.2	4, 5, 7
[7.3]	Comportement dynamique — Essais en ligne	6.2.2.3	4, 5, 7
[7.4]	Application aux unités exploitées sur le réseau d'écartement 1 668 mm	6.2.2.3	7.6.3.2.6 (2)
[7.5]	Comportement dynamique	C.20	Tableau H.1
[8]	<b>EN 16235:2013</b> <b>Applications ferroviaires — Essais en vue de l'homologation du comportement dynamique des véhicules ferroviaires — Wagons — Conditions pour la dispense des wagons avec caractéristiques définies concernant les essais en ligne selon l'EN 14363</b>		
[8.1]	Comportement dynamique	6.1.2.1	5
[8.2]	Organes de roulement éprouvés	6.1.2.1	6
[8.3]	Charge minimale à l'essieu pour les organes de roulement éprouvés	6.1.2.1	Tableaux 7, 8, 10, 13, 16 et 19, au chapitre 6
[9]	<b>EN 13749:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Méthode pour spécifier les exigences en matière de résistance des structures de châssis de bogie</b>		
[9.1]	Conception de la structure des châssis de bogie	4.2.3.6.1	6.2
[9.2]	Évaluation de la résistance des châssis de bogie	6.1.2.1	6.2
[10]	<b>EN 13260:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Essieux montés — Prescriptions pour le produit</b>		
[10.1]	Caractéristiques des essieux montés	6.1.2.2	4.2.1

[11]	<b>EN 13979-1:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues monobloc — Procédure d'homologation technique — Partie 1: Roues forgées et laminées</b>		
[11.1]	Caractéristiques mécaniques des roues	6.1.2.3	8
[11.2]	Comportement thermomécanique et critères de contrainte résiduelle	6.1.2.3	7
[11.3]	Caractéristiques spécifiques du produit dans le cas de la roue	Appendice C, point 15	7
[11.4]	Caractéristiques spécifiques du produit dans le cas de la roue - Essai thermomécanique de type	Appendice C, point 15	Tableau A.1
[12]	<b>EN 13103-1:2017 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires - Essieux montés et bogies - Partie 1: Méthode de conception des essieux-axes avec fusées extérieures</b>		
[12.1]	Méthode de vérification	6.1.2.4	5, 6, 7
[12.2]	Critères de décision pour les contraintes admissibles	6.1.2.4	8
[13]	<b>EN 12082:2017+A1:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Boîtes d'essieux — Essais de performance</b>		
[13.1]	Résistance mécanique et caractéristiques de fatigue du palier de roulement	6.2.2.4	7
[14]	<b>UIC 430-1:2012</b> <b>Conditions auxquelles les wagons doivent satisfaire pour pouvoir être admis au transit entre les réseaux à écartement standard et les réseaux à écartement large espagnol et portugais</b>		
[14.1]	Changement d'écartement de 1 435 mm à 1 668 mm, pour les unités à essieu	6.2.2.5	Figures 9 et 10 de l'annexe B.4 et figure 18 de l'annexe H
[14.2]	Changement d'écartement de 1 435 mm à 1 668 mm, pour les unités à bogies	6.2.2.5	Figure 18 de l'annexe H et figures 19 et 20 de l'annexe I
[15]	<b>UIC 430-3:1995</b> <b>Wagons de marchandises — Conditions que doivent remplir les wagons à marchandises capables de transiter entre les réseaux à voie normale et le réseau à voie large des chemins de fer finlandais</b>		
[15.1]	Changement d'écartement de 1 435 mm à 1 524 mm	6.2.2.5	Annexe 7
[16]	<b>EN 14531-1:2015+A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Méthodes de calcul des distances d'arrêt, de ralentissement et d'immobilisation — Partie 1: Algorithmes généraux utilisant le calcul par la valeur moyenne pour des rames ou des véhicules isolés</b>		
[16.1]	Frein de service	4.2.4.3.2.1	4
[16.2]	Frein de stationnement	4.2.4.3.2.2	5

[16.3]	Calcul de distance	Appendice C, point 9, tableau C.3	4
[17]	<b>UIC 544-1:2014 Freinage — Performances de freinage</b>		
[17.1]	Frein de service — Calcul	4.2.4.3.2.1	1 à 3 et 5 à 8
[17.2]	Frein de service — validation	4.2.4.3.2.1	Appendice B
[17.3]	Évaluation du mode de freinage G	C.9 — Tableau C.3	1 à 3 et 5 à 8
[18]	<b>EN 50125-1:2014 Applications ferroviaires — Conditions d'environnement pour le matériel — Partie 1: Équipement embarqué du matériel roulant</b>		
[18.1]	Conditions environnementales	4.2.5	4.7
[19]	<b>EN 1363-1:2020 Essais de résistance à la combustion — Partie 1: Prescriptions générales</b>		
[19.1]	Barrières coupe-feu	6.2.2.8.1	4 à 12
[20]	<b>ISO 5658-2:2006+Am1:2011 Essais de réaction au feu — Propagation du feu — Partie 2: Propagation latérale sur les produits de bâtiment et de transport en position verticale</b>		
[20.1]	Essai d'inflammabilité et de propagation de flamme des matériaux	6.2.2.8.2	5 à 13
[21]	<b>EN 13501-1:2018 Classement au feu des produits et des éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu</b>		
[21.1]	Propriétés matérielles	6.2.2.8.2	8
[22]	<b>EN 45545-2:2020 Applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 2: Exigences du comportement au feu des matériaux et des composants</b>		
[22.1]	Conditions d'essai	6.2.2.8.2	Réf. T03.02 du tableau 6
[23]	<b>ISO 5660-1:2015 +Amd1:2019 Essais de réaction au feu — Débit calorifique, taux de dégagement de fumée et taux de perte de masse — Partie 1: Débit calorifique (méthode au calorimètre à cône) et taux de dégagement de fumée (mesurage dynamique)</b>		
[23.1]	Essais des pièces des bogie en caoutchouc	6.2.2.8.2	5 à 13
[24]	<b>EN 50355:2013 Applications ferroviaires - Câbles ayant des performances particulières de comportement au feu pour matériel roulant ferroviaire - Guide d'emploi</b>		
[24.1]	Câbles	6.2.2.8.3	1, 4 à 9
[25]	<b>EN 50343:2014/A1:2017 Applications ferroviaires - Matériel roulant - Règles d'installation du câblage</b>		
[25.1]	Câbles	6.2.2.8.3	1, 4 à 7

[26]	<b>EN 45545-7:2013</b> <b>Applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 7: Exigences de sécurité incendie relatives aux installations de liquides inflammables et de gaz inflammables</b>		
[26.1]	Liquides inflammables	6.2.2.8.4	4 à 9
[27]	<b>EN 50153:2014+A2:2020</b> <b>Applications ferroviaires – Matériel roulant – Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique</b>		
[27.1]	Mesures de protection contre le contact indirect (mise à la masse)	4.2.6.2.1	6.4
[27.2]	Mesures de protection contre le contact direct	4.2.6.2.2	5
[28]	<b>EN 16116-2:2021</b> <b>Applications ferroviaires - Exigences pour la conception des marchepieds, mains courantes et accès destinés au personnel - Partie 2: Wagons pour le fret</b>		
[28.1]	Dispositifs de fixation pour le signal indiquant la queue du train	4.2.6.3	Figure 10
[28.2]	Marchepieds et mains courantes de l'UIC Espaces libres	Appendice C, point 2	4, 5 6.2
[29]	<b>EN 15153-1:2020</b> <b>Applications ferroviaires - Dispositifs externes d'avertissement optiques et acoustiques pour les trains - Partie 1: Signaux de face avant, signaux d'extrémité avant et signaux de face arrière</b>		
[29.1]	Signal indiquant la queue du train - couleur des feux arrière	Appendice E, point 1	5.5.3
[29.2]	Signal indiquant la queue du train - intensité lumineuse des feux arrière	Appendice E, point 1	Tableau 8
[30]	<b>EN 12899-1:2007</b> <b>Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 1: Signaux fixes</b>		
[30.1]	Plaques réfléchissantes	Appendice E, point 2	Classe de réf. 2
[31]	<b>EN 15566:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Matériel roulant ferroviaire — Organes de traction et tendeur d'attelage</b>		
[31.1]	Système d'accouplement manuel	Appendice C, point 1	4, 5, 6, 7 (à l'exception de 4.3 et de la dimension "a" de l'annexe B, figure B.1, qui doivent être traitées comme étant informatives).
[32]	<b>EN 15551:2022</b> <b>Applications ferroviaires - Matériel roulant ferroviaire - Tampons</b>		
[32.1]	Tampons	Appendice C, point 1	4 (sauf 4.3), 6 (sauf 6.2.2.3 et E.4) et 7

[33]	<b>EN 15839:2012+A1:2015</b> <b>Applications ferroviaires — Essais en vue de l'homologation du comportement dynamique des véhicules ferroviaires — Wagons — Vérification de la sécurité de circulation des wagons soumis à des efforts de compression longitudinaux</b>		
[33.1]	Essais concernant les efforts de compression longitudinaux	Appendice C, point 8	Tous
[34]	<b>EN 15355:2019</b> <b>Applications ferroviaires - Freinage - Distributeurs de freinage et robinet d'isolement</b>		
[34.1]	Distributeur et dispositif d'isolement du distributeur	Appendice C, point 9 h)	5, 6
[35]	<b>EN 15611:2020+A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Relais pneumatiques</b>		
[35.1]	Relais variable à la charge	Appendice C, point 9, tableau C.3	5, 6, 7, 10
[35.2]	Type de relais pneumatiques	Appendice C, point 9 o)	5, 6, 7, 10
[36]	<b>UIC 540:2016</b> <b>Freins - Freins à air comprimé pour trains de marchandises et trains de voyageurs</b>		
[36.1]	Système de freinage UIC	Appendice C, points 9 c) et e)	2
[37]	<b>EN 14531-2:2015</b> <b>Applications ferroviaires — Méthodes de calcul des distances d'arrêt, de ralentissement et d'immobilisation — Partie 2: Calcul pas à pas pour des compositions de trains ou véhicules isolés</b>		
[37.1]	Frein de service	4.2.4.3.2.1	4 & 5
[38]	<b>EN 15624:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Dispositifs de changement de régime Vide-Chargé</b>		
[38.1]	Spécification de changement de régime	Appendice C, point 9, tableau C.3	4, 5, 8
[39]	<b>EN 15625:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Dispositifs de pesée variable automatiques</b>		
[39.1]	Dispositifs de pesée variable automatiques	Appendice C, point 9, tableau C.3	5, 6, 9
[40]	<b>EN 286-3:1994</b> <b>Récipients à pression simple, non soumis à la flamme, destinés à contenir de l'air ou de l'azote — Partie 3: Récipients à pression en acier récipients à pression en acier destinés aux équipements pneumatiques de freinage et aux équipements pneumatiques auxiliaires du matériel roulant ferroviaire</b>		
[40.1]	Réservoirs d'air — acier	Appendice C, point 9 f)	4, 5, 6, 7



[41]	<b>EN 286-4:1994</b> <b>Réceptifs à pression simple, non soumis à la flamme, destinés à contenir de l'air ou de l'azote - Partie 4: Réceptifs à pression en alliages d'aluminium destinés aux équipements pneumatiques de freinage et aux équipements pneumatiques auxiliaires du matériel roulant ferroviaire</b>		
[41.1]	Réservoirs d'air — aluminium	Appendice C, point 9 f)	4, 5, 6, 7
[42]	<b>EN 15807:2021</b> <b>Applications ferroviaires - Demi-accouplements pneumatiques</b>		
[42.1]	Interface de la conduite de frein	Appendice C, point 9 i)	5, 6, 9
[43]	<b>EN 14601:2005 +A1:2010 +A2:2021</b> <b>Applications ferroviaires - Robinets d'arrêt droit ou coudé pour conduite générale de frein et conduite principale</b>		
[43.1]	Robinets d'arrêt	Appendice C, point 9 i)	4, 5, 7, 9
[44]	<b>UIC 541-1:2013</b> <b>Freins - Prescriptions concernant la construction des différents organes de freins</b>		
[44.1]	Dispositif de commutation de mode de freinage	Appendice C, point 9 j)	Appendice E
[45]	<b>UIC 542:2015</b> <b>Pièces de frein - interchangeabilité</b>		
[45.1]	Porte-semelles de frein	Appendice C, point 9 k)	1 à 5
[46]	<b>UIC 541-4:2020</b> <b>Semelles de frein en matériau composite - Conditions générales de certification et d'utilisation</b>		
[46.1]	Élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement	Appendice C, point 9 l)	1, 2
[47]	<b>EN 16452:2015 +A1:2019</b> <b>Applications ferroviaires - Freinage - Semelles de frein</b>		
[47.1]	Élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement	Appendice C, point 9 l)	4 à 11
[48]	<b>EN 16241:2014/A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires - Régleur de jeu</b>		
[48.1]	Régleur automatique du jeu Évaluation de la conformité	Appendice C, point 9 m)	4, 5, 6.2 6.3.2 à 6.3.5
[49]	<b>EN 15595:2018/AC:2021</b> <b>Applications ferroviaires - Freinage - Antienrayeur</b>		
[49.1]	Dispositif antienrayage	Appendice C, point 9 n)	5 à 9, 11

[50]	<b>EN 15085-1:2007 +A1:2013</b> <b>Applications ferroviaires - Soudage des véhicules et des composants ferroviaires - Partie 1: Généralités</b>		
[50.1]	Soudage	Appendice C, point 12	4
[51]	<b>EN 15085-2:2020</b> <b>Applications ferroviaires – Soudage des véhicules et des composants ferroviaires – Partie 2: Exigences applicables au constructeur</b>		
[51.1]	Soudage	Appendice C, point 12	4, 5, 6, 7
[52]	<b>EN 15085-3:2022</b> <b>Applications ferroviaires – Soudage des véhicules et des composants ferroviaires – Partie 3: Exigences de conception</b>		
[52.1]	Soudage	Appendice C, point 12	4, 5, 6, 7
[53]	<b>EN 15085-4:2007</b> <b>Applications ferroviaires – Soudage des véhicules et des composants ferroviaires – Partie 4: Exigences de production</b>		
[53.1]	Soudage	Appendice C, point 12	4, 5, 6
[54]	<b>EN 15085-5:2007</b> <b>Applications ferroviaires – Soudage des véhicules et des composants ferroviaires – Partie 5: vérification, contrôles et documentations</b>		
[54.1]	Soudage	Appendice C, point 12	4 à 10
[55]	<b>EN 13262:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues — Prescriptions pour le produit</b>		
[55.1]	Caractéristiques spécifiques du produit dans le cas de la roue	Appendice C, point 15	4, 5 et 6
[56]	<b>UIC 535-2:2006</b> <b>Normalisation et emplacement, sur les wagons, des marchepieds, plates-formes d'extrémité, passerelles, mains courantes, crochets de halage, dispositifs de commande de l'attelage automatique (AA), de l'attelage automatique de simple traction et des robinets de frein sur les EF membres de l'UIC et sur les EF membres de l'OSJD</b>		
[56.1]	Crochets de halage Conditions applicables aux solutions de remplacement	Appendice C, point 16	1.4 1.4.2 à 1.4.9
[56.2]	Dispositifs de protection sur les parties en saillie	Appendice C, point 17	1.3
[57]	<b>IRS 50575:2020+Ed1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — wagons — porte-étiquettes et panneaux d'identification des dangers: Interchangeabilité</b>		
[57.1]	Porte-étiquettes et dispositifs de fixation du signal indiquant la queue du train	Appendice C, point 18	2

[58]	<b>EN 16834:2019</b> <b>Applications ferroviaires - Freins - Performance de freinage</b>		
[58.1]	Frein de service	4.2.4.3.2.1	Annexe D
[58.2]	Validation des performances de freinage calculées à l'aide de l'indice [17]	4.2.4.3.2.1	6, 8, 9, 10, 12
[58.3]	Évaluation du mode de freinage G	Appendice C, point 9, tableau C.3	6, 8, 9, 12
[59]	<b>EN 16839:2022</b> <b>Applications ferroviaires – Matériel roulant ferroviaire – Agencement de la traverse de tête</b>		
[59.1]	Agencement de la traverse de tête	Appendice C, point 1	4 sauf 4.3, 5 sauf 5.5.2.3 et 5.5.2.4, 6, 7, 8

## D.2 Documents techniques (consultables sur le site de l'ERA)

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point obligatoire du document technique
[A]	<b>Interface avec le sous-système “contrôle-commande et signalisation” et les autres sous-systèmes</b> <b>Appendice A de la STI CCS, index [77]</b> <b>ERA/ERTMS/V5.0</b>		
[A.1]	Système de détection des trains par circuits de voie.	4.2.3.3 a)	distances entre essieux (3.1.2.1, 3.1.2.3, 3.1.2.4, 3.1.2.5), charge à l'essieu du véhicule (3.1.7.1), impédance entre les roues (3.1.9), utilisation de semelles de frein en composite (3.1.6), si le matériel roulant est équipé: utilisation de dispositifs d'assistance au shuntage (3.1.8), Si le matériel roulant possède un ou des équipements électriques ou électroniques embarqués créant des courants d'interférence dans le rail: interférences conduites (3.2.2).
[A.2]	système de détection des trains par compteurs d'essieu	4.2.3.3 b)	distances entre essieux (3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.4, 3.1.2.5), géométrie des roues (3.1.3.1 — 3.1.3.4), espace exempt de composants métalliques et inductifs entre les roues (3.1.3.5), matériau des roues (3.1.3.6), si le matériel roulant possède des équipements électriques ou électroniques embarqués créant des champs électromagnétiques d'interférence à proximité du détecteur de roue: champs électromagnétiques (3.2.1).
[A.3]	système de détection des trains par équipements de boucle	4.2.3.3 c)	construction métallique du véhicule (3.1.7.2).
[A.4]	Unité influente	7.1.2 d1)	Point 3.2

[A.5]	Impédance du véhicule	7.1.2 d1)	Point 3.2.2
[A.6]	Méthode d'essai harmonisée	7.1.2 d1)	Point 3.2.1
[A.7]	Unité influente	Appendice C, point 7	Point 3.2
[A.8]	Impédance du véhicule	Appendice C, point 7	Point 3.2.2
[A.9]	Méthode d'essai harmonisée	Appendice C, point 7	Point 3.2.1
<b>[B]</b>	<b>Document technique de l'ERA sur la codification du transport combiné ERA/TD/2023-01/CT version 1.1 (publiée le 21/3/2023)</b>		
[B.1]	Codification des unités prévues pour être utilisées en transport combiné	4.2.3.1 Appendice H	2.2
<b>[C]</b>	<b>Document technique de l'ERA relatif à la liste des semelles de frein en matériau composite entièrement homologuées par l'UIC pour le transport international ERA/TD/2009-02/INT, version 15.0»</b>		

67) l'appendice E est modifié comme suit:

a) au point 1, les premier et deuxième alinéas sont remplacés par le texte suivant:

«La couleur des feux arrière doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [29].

Le feu arrière doit être conçu pour offrir une intensité d'éclairage conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [29].»;

b) au point 2, la quatrième phrase est remplacée par le texte suivant:

«La plaque doit être rétro réfléchissante conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [30].»;

68) l'appendice F est modifié comme suit:

Une nouvelle ligne est ajoutée après "comportement dynamique" comme suit:

«Fonction de détection et de prévention du déraillement	4.2.3.5.3	x)	x)	s.o.	—»
---	-----------	----	----	------	----

69) l'appendice G est remplacé par le texte suivant:

«Appendice G

**Liste des semelles de frein en matériau composite exemptées d'une déclaration de conformité visée à l'article 8 ter**

Le présent appendice est mentionné à l'appendice D.2, index [C].»

70) l'appendice H suivant est ajouté:

«Appendice H

**Codification des unités destinées au transport combiné**

La codification des unités destinées au transport combiné doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice D.2, index [B].

Les exigences suivantes s'appliquent aux unités prévues pour être utilisées en transport combiné et pour lesquelles un code de compatibilité des wagons est requis.

### H.1 Code de compatibilité Wagon

- 1) Le code de compatibilité du wagon (Wagon Compatibility Code - WCC) spécifie le type d'unité de chargement intermodale qui peut être chargé sur l'unité.
- 2) Le WCC est déterminé pour toutes les unités et évalué par un organisme notifié.

### H.2 Chiffre correcteur du wagon

- 1) Le chiffre correcteur du wagon (Wagon Correction Digit - WCD) est le résultat d'une comparaison entre les caractéristiques géométriques de l'unité évaluée et les caractéristiques des wagons de référence définies au point H.3.
- 2) Cette comparaison doit être faite pour toutes les unités et évaluée par un organisme notifié. Le résultat de l'évaluation doit figurer dans le rapport de l'organisme notifié.
- 3) Sur la base de l'évaluation

Pour les unités ayant des caractéristiques géométriques équivalentes ou plus favorables que le wagon de référence, le WCD peut être calculé à la demande du demandeur.

Pour les unités ayant des caractéristiques géométriques moins favorables que le wagon de référence, le calcul du WCD n'est pas requis par la présente STI.

### H.3 Caractéristiques des wagons de référence

Les profils "P" de transport combiné sont calculés sur la base des caractéristiques du wagon de référence défini comme suit:

- Distance entre les pivots de bogie (a) 11 200 mm
- Empattement du bogie (p) 1 800 mm
- Hauteur du plan de chargement de la semi-remorque (ST) 330 mm
- Porte-à-faux maximal (na) 2 000 mm
- Tolérance de charge 10 mm
- Dissymétrie 1°
- Hauteur du ST + centre de roulis du wagon (Hc) 1 000 mm
- Jeu q + w 11,5 mm
- Jeu dans les lisoirs (j) 12 mm
- Demi-distance entre les lisoirs (bG) 850 mm
- ST + coefficient de souplesse du wagon (s) 0.3

Les profils de transport combiné "C" et ISO sont calculés sur la base des caractéristiques du wagon de référence définies comme suit:

- Distance entre les pivots de bogie (a) 13 500 mm
- Empattement du bogie (p) 1 800 mm
- Hauteur du plan de chargement de la caisse mobile 1 175 mm
- Porte-à-faux maximal (na) 2 000 mm
- Tolérance de charge 10 mm
- Dissymétrie 1°
- Hauteur du centre de roulis du wagon (Hc) 500 mm
- Jeu q + w 11,5 mm
- Jeu dans les lisoirs (j) 12 mm
- Demi-distance entre les lisoirs (bG) 850 mm
- Coefficient de souplesse du wagon (s) 0,15.».

## ANNEXE II

L'annexe du règlement (UE) n° 1299/2014 est modifiée comme suit:

- 1) le point 2.5 est remplacé par le texte suivant:

**«2.5. Relation avec le système de gestion de la sécurité**

Les processus requis en vue de gérer la sécurité et les opérations selon les exigences définies dans le domaine d'application de la présente STI, et notamment les interfaces avec les humains, organisations ou autres systèmes techniques, seront élaborés et mis en œuvre dans le système de gestion de la sécurité du gestionnaire de l'infrastructure, conformément à la directive (UE) 2016/798.»;

- 2) le point 2.6 suivant est ajouté:

**«2.6. Lien avec la codification du transport combiné**

- 1) Les dispositions relatives au gabarit des obstacles sont énoncées au point 4.2.3.1.
- 2) Le système de codification utilisé pour le transport des unités de chargement intermodales en transport combiné doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [A]. Il peut être fondé sur:
- a) les caractéristiques de la ligne et la position exacte des obstacles;
  - b) le profil de référence du gabarit des obstacles de cette ligne;
  - c) une combinaison des méthodes visées aux points a) et b).»;
- 3) au point 4.1, le point (6) est remplacé par le texte suivant:
- «(6) Lorsque des vitesses de lignes sont mentionnées en [km/h] en tant que catégorie ou paramètre de performance aux fins de la présente STI, il est permis de les convertir dans leur équivalent en [mph], comme dans l'appendice G, pour l'Irlande et pour les réseaux du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord.»;
- 4) le point 4.2.1 est modifié comme suit:
- a) les points (4) à (8) sont remplacés par le texte suivant:

«(4) Les lignes doivent être classifiées en fonction du type de trafic (classe de trafic) caractérisé par les paramètres de performance suivants:

- gabarit des obstacles,
- charge à l'essieu,
- vitesse de la ligne,
- longueur du train,
- longueur de quai utilisable.

Les valeurs figurant dans les colonnes “gabarit des obstacles” et “charge à l'essieu”, qui ont une incidence directe sur la circulation des trains, doivent être des niveaux minimaux obligatoires selon la classe de trafic visée. Nonobstant les exigences du RTE-T, la plage de valeurs indiquée dans les colonnes “vitesse de ligne”, “longueur utile du quai” et “longueur du train” s'applique aussi longtemps que cela est raisonnablement possible.

- (5) Les paramètres de performance répertoriés aux tableaux 2 et 3 n'ont pas pour vocation de servir à des vérifications de compatibilité entre le matériel roulant et l'infrastructure. Les vérifications de la compatibilité de l'itinéraire sont soumises au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de l'annexe du règlement d'exécution (UE) 2019/773 (\*) (“STI OPE”).
- (6) Les informations définissant les exigences minimales de capacité pour les ouvrages existants en relation avec différents types de trains figurent à l'appendice E. Pour les réseaux du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord, les informations définissant la relation entre la charge maximale à l'essieu et la vitesse maximale en fonction du type de véhicule figurent à l'appendice F.
- (7) Les niveaux de performance par type de trafic sont indiqués aux tableaux 2 et 3.

Tableau 2

**Paramètres de performance de l'infrastructure pour le trafic voyageurs**

(les vérifications de la compatibilité de l'itinéraire sont soumises au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de la STI OPE).

Classe de trafic	Gabarit des obstacles	Charge à l'essieu [t]	Vitesse de la ligne [km/h]	Longueur de quai utilisable [m]
P1	GC	17 <sup>(1)</sup> / 21,5 <sup>(2)</sup>	250-350	400
P2	GB	20 <sup>(1)</sup> / 22,5 <sup>(2)</sup>	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 <sup>(3)</sup>	120-200	200-400
P4	GB	22,5 <sup>(3)</sup>	120-200	200-400
P5	GA	20 <sup>(3)</sup>	80-120	50-200
P6	G1	12 <sup>(3)</sup>	n.d.	n.d.
P1 520	S	22,5 <sup>(3)</sup>	80-160	35-400
P1 600	IRL1	22,5 <sup>(3)</sup>	80-160	75-240

<sup>(1)</sup> Valeurs minimales requises de la charge à l'essieu à utiliser pour les contrôles des ponts à l'aide d'une évaluation dynamique, sur la base de la masse de conception en ordre de marche pour les motrices et les locomotives et de la masse opérationnelle en charge normale pour les véhicules capables de transporter une charge utile (passagers ou bagages) (définitions de la masse conformes à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1]).

<sup>(2)</sup> Valeurs minimales requises de la charge à l'essieu à utiliser pour les contrôles de l'infrastructure en utilisant une charge statique, sur la base de la masse de conception en charge exceptionnelle pour les véhicules capables de transporter une charge utile (passagers ou bagages) (définitions de la masse conformes à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1], en ce qui concerne la spécification mentionnée à l'appendice T index [2]). Cette charge à l'essieu peut être associée à une vitesse limitée.

<sup>(3)</sup> À utiliser pour les contrôles de l'infrastructure pour charge statique, sur la base de la masse de conception en ordre de marche pour les motrices et les locomotives et de la masse de conception en charge exceptionnelle pour les autres véhicules [définitions de la masse conformes à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1], en ce qui concerne la spécification mentionnée à l'appendice T index [2]]. Cette charge à l'essieu peut être associée à une vitesse limitée.

Tableau 3

**Paramètres de performance de l'infrastructure pour le trafic de marchandises**

(les vérifications de la compatibilité de l'itinéraire sont soumises au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de la STI OPE)

Classe de trafic	Gabarit des obstacles	Charge à l'essieu [t]	Vitesse de la ligne [km/h]	Longueur de train [m]
F1	GC	22,5 <sup>(1)</sup>	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 <sup>(1)</sup>	100-120	600-1 050
F3	GA	20 <sup>(1)</sup>	60-100	500-1 050
F4	G1	18 <sup>(1)</sup>	n.d.	n.d.
F1 520	S	25 <sup>(1)</sup>	50-120	1 050
F1 600	IRL1	22,5 <sup>(1)</sup>	50-100	150-450

<sup>(1)</sup> À utiliser pour les contrôles statiques de l'infrastructure, sur la base de la masse de conception en ordre de marche pour les motrices et les locomotives et de la masse de conception en charge normale pour les autres véhicules (définitions de la masse conformes à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1]). Cette charge à l'essieu peut être associée à une vitesse limitée.

**Remarque:** Les tableaux 2 et 3 n'ont pas pour vocation de servir à des vérifications de compatibilité entre le matériel roulant et l'infrastructure.

- 8) Pour les ouvrages d'art, la charge à l'essieu ne suffit pas, en soi, à définir les exigences en matière d'infrastructure. Les exigences sont précisées comme suit:
- pour les nouvelles structures visées aux points 4.2.7.1 et 4.2.7.2,
  - pour les ouvrages existants visés au point 4.2.7.4,
  - pour la voie visée au point 4.2.6.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission du 16 mai 2019 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système "Exploitation et gestion du trafic" du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et abrogeant la décision 2012/757/UE (JO L 139I du 27.5.2019, p. 5).»;

b) le point (11) est remplacé par le texte suivant:

«(11) (inutilisé);»;

5) au point 4.2.3.1, les points (1), (2) et (3) sont remplacés par le texte suivant:

«(1) La partie supérieure du gabarit des obstacles doit être déterminée sur la base des gabarits sélectionnés conformément au point 4.2.1, qui sont définis dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].

(2) La partie inférieure du gabarit des obstacles doit être GI2 comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3]. Lorsque les voies sont équipées de freins de voie, un gabarit d'obstacles GI1, tel que défini dans la même spécification, s'applique pour la partie inférieure du gabarit.

(3) Les calculs du gabarit des obstacles doivent être effectués selon la méthode cinématique conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].»;

6) au point 4.2.3.2, le point (3) est remplacé par le texte suivant:

«(3) L'entraxe des voies doit au moins satisfaire aux exigences relatives à la distance limite d'installation des voies, définie conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].»;

7) au point 4.2.3.4, le point (2) est remplacé par le texte suivant:

«(2) Les contre-courbes (sauf dans les gares de formation des trains où les wagons sont triés individuellement) d'un rayon faible pour les nouvelles lignes doivent être conçues de manière à éviter tout enchevêtrement de tampons.

Pour les éléments de voie intermédiaires rectilignes situés entre les courbes, la spécification mentionnée à l'appendice T, index [4], s'applique, dont les valeurs sont basées sur les véhicules de référence définis dans la même spécification. Afin d'éviter le verrouillage des tampons pour les véhicules existants qui ne répondent pas aux hypothèses des véhicules de référence, le gestionnaire de l'infrastructure peut spécifier de plus grandes longueurs pour l'élément intermédiaire rectiligne.

Pour les éléments de voie intermédiaires non rectilignes, un calcul détaillé doit être effectué afin de vérifier l'ampleur des dépôts latéraux.»;

8) au point 4.2.4.5 (4), le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Les essieux montés suivants, tels que définis dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [6], doivent être conçus pour circuler sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la spécification mentionnée à l'appendice T, index [5]):

a) S 1002 avec SR1.

b) S 1002 avec SR2.

c) GV 1/40 avec SR1.

d) GV 1/40 avec SR2.»;

9) au point 4.2.4.6, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Le profil du champignon du rail doit être sélectionné dans la plage fournie dans l'une des spécifications mentionnées à l'appendice T, index [7] et index [8], ou être conforme au point (2).»;



10) au point 4.2.6.1, les points b) et c) sont remplacés par le texte suivant:

- «b) les forces verticales maximales exercées par les roues. Les forces maximales exercées par les roues dans des conditions d'essai définies sont indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [9].
- c) les forces quasi-statiques verticales exercées par les roues. Les forces quasi-statiques maximales exercées par les roues dans des conditions d'essai définies sont indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [9].»;

11) au point 4.2.6.3, les points a) et b) sont remplacés par le texte suivant:

- «a) efforts transversaux: les forces transversales maximales exercées par un essieu monté sur la voie dans des conditions d'essai définies sont exposées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [9];
- b) efforts de guidage quasi-statiques: les forces de guidage quasi-statiques maximales  $Y_{qst}$  pour les rayons et les conditions d'essai définis sont exposées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [9].»;

12) le point 4.2.7 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.7. Résistance des ouvrages aux charges du trafic

Les exigences des spécifications mentionnées à l'appendice T, index [10] et index [11], indiquées au présent point de la STI s'appliquent conformément aux points correspondants dans les annexes nationales de ces spécifications, s'il en existe.

#### 4.2.7.1. Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic

##### 4.2.7.1.1. Charges verticales

- (1) Les ponts sont conçus pour supporter des charges verticales conformément aux modèles de chargement suivants, définis dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10]:
  - a) le modèle de charge 71, tel qu'il est défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10];
  - b) en outre, le modèle de charge SW/0 pour les ponts à travées continues, tel qu'il est défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].
- (2) Les modèles de chargement sont multipliés par le facteur alpha ( $\alpha$ ) tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].
- (3) La valeur du facteur alpha ( $\alpha$ ) doit être égale ou supérieure aux valeurs figurant au tableau 11.

Tableau 11

#### Facteur alpha ( $\alpha$ ) pour la conception de nouveaux ponts

Type de trafic	Facteur alpha ( $\alpha$ ) minimum
P1, P2, P3, P4	1,0
P5	0,91
P6	0,83
P1520	1
P1600	1,1
F1, F2, F3	1,0
F4	0,91
F1520	1,46
F1600	1,1

#### 4.2.7.1.2. Tolérance relative aux effets dynamiques de charges verticales

- 1) Les effets de charge découlant des modèles de charge 71 et SW/0 doivent être augmentés du facteur dynamique  $\phi$  ( $\Phi$ ) tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].
- 2) Les ponts destinés à des vitesses supérieures à 200 km/h nécessitant une analyse dynamique aux termes de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10], doivent en outre être conçus pour le modèle de charge haute vitesse défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].
- 3) Il est permis de concevoir de nouveaux ponts de manière qu'ils puissent également accueillir un train de voyageurs unique avec des charges à l'essieu supérieures à celles couvertes par le modèle de charge haute vitesse. L'analyse dynamique se fonde sur la valeur de charge caractéristique du train unique, prise en tant que masse de conception en charge normale conformément à l'appendice K, avec une tolérance pour les passagers se tenant debout sur la plateforme conforme à la remarque (1) de l'appendice K.

#### 4.2.7.1.3. Forces centrifuges

Lorsque la voie est en courbe sur tout ou partie de la longueur d'un pont, il convient de prendre en considération dans le dimensionnement des ponts la force centrifuge, telle qu'elle est définie dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

#### 4.2.7.1.4. Effort de lacet

L'effort de lacet doit être pris en considération dans le dimensionnement des ponts comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

#### 4.2.7.1.5. Actions dues à l'accélération et au freinage (solicitations longitudinales)

Les forces d'accélération et de freinage doivent être prises en considération dans le dimensionnement des ponts comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

#### 4.2.7.1.6. Gauche de voie à la conception dû aux actions du trafic ferroviaire

Le gauche de voie total maximal à la conception dû aux actions du trafic ferroviaire ne doit pas dépasser les valeurs figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [11].

#### 4.2.7.2. Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages géotechniques, les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres

- 1) Les ouvrages en terre et ouvrages géotechniques sont conçus et les effets de poussée des terres sont spécifiés de manière à prendre en compte les charges verticales conformément au modèle de charge 71 défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].
- 2) La charge verticale équivalente doit être multipliée par le facteur  $\alpha$  tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10]. La valeur d' $\alpha$  doit être égale ou supérieure aux valeurs figurant au tableau 11.

#### 4.2.7.3. Résistance des nouveaux ouvrages d'art surplombant les voies ou adjacents à celles-ci

Les effets aérodynamiques dus au passage des trains doivent être pris en compte comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

#### 4.2.7.4. Résistance aux charges du trafic des ouvrages existants (ponts, structures géotechniques et ouvrages en terre)

- 1) Les ponts, structures géotechniques et ouvrages en terre doivent être amenés à un niveau spécifié d'interopérabilité conformément à la catégorie de ligne STI telle visée au point 4.2.1.
- 2) Les exigences minimales de capacité applicables aux ouvrages pour chaque classe de trafic sont indiquées à l'appendice E et doivent être respectées pour que la ligne soit déclarée interopérable.

- 3) Les conditions suivantes s'appliquent:
- lorsqu'un ouvrage existant est remplacé par un nouvel ouvrage, ce dernier doit être conforme aux exigences du point 4.2.7.1 ou 4.2.7.2.;
  - si la capacité minimale des ouvrages existants satisfait aux exigences de l'appendice E, alors les ouvrages existants satisfont aux exigences applicables en matière d'interopérabilité.
  - Lorsque la capacité d'un ouvrage existant ne satisfait pas aux exigences de l'appendice E et que des travaux (de renforcement par exemple) sont en cours afin de relever la capacité de l'ouvrage et de répondre ainsi aux exigences de la présente STI (et qu'il n'est pas prévu de remplacer l'ouvrage par un nouveau), alors l'ouvrage est mis en conformité avec les exigences de l'appendice E.
- 4) Pour les réseaux du Royaume-Uni (Irlande du Nord), aux points (2) et (3), la catégorie de ligne EN peut être remplacée par le numéro RA (Route Availability), délivré conformément à la règle technique nationale notifiée à cet effet, et par conséquent, les références à l'appendice E sont remplacées par des références à l'appendice F.»;
- 13) au point 4.2.8.1, le point 1) est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les limites d'intervention immédiate pour les défauts d'alignement isolés sont exposées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12]. Les défauts isolés ne doivent pas dépasser les limites de la plage de longueurs d'onde D1.»;
- 14) au point 4.2.8.2, le point 1) est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les limites d'intervention immédiate pour les défauts isolés du nivellement longitudinal sont exposées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12]. Les défauts isolés ne doivent pas dépasser les limites de la plage de longueurs d'onde D1.»;
- 15) le point 4.2.8.3 est modifié comme suit:
- les points (1) et (2) sont remplacés par le texte suivant:
    - La limite d'intervention immédiate pour le gauche de voie en tant que défaut isolé est donnée de la valeur zéro à la valeur pic. Le gauche de voie est défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [13].
    - La limite de gauche de voie est fonction de la base de mesure appliquée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12].»;
  - le point (6) est remplacé par le texte suivant:

«(6) Pour un écartement de voie de 1 668 mm, les spécifications du point (2) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, la limite du gauche de voie est fonction de la base de mesure appliquée à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12].»;
- 16) le point 4.2.9.2 est modifié comme suit:
- le point (3) est remplacé par le texte suivant:

«(3) Pour les quais où doivent uniquement s'arrêter, en service régulier, des trains de voyageurs explicitement exclus du champ du règlement (UE) n° 1302/2014 ("STI LOC&PAS") (\*) en son point 1.1, des dispositions différentes peuvent s'appliquer en matière de hauteur nominale des quais.
- 
- (\*) Règlement (UE) n° 1302/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système "matériel roulant" — "Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers" du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 228).»
- À la fin du point (4), la phrase suivante est ajoutée:

«Ces valeurs sont considérées avec une tolérance de -10/+ 20 mm.»;

17) le point 4.2.9.3 est modifié comme suit:

a) le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) La distance entre l'axe de la voie et la bordure de quai parallèle au plan de roulement ( $b_q$ ), telle que définie à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3], sera définie sur la base du gabarit d'installation limite ( $b_{q\text{lim}}$ ). Le gabarit d'installation limite doit être calculé sur la base du gabarit G1.»;

b) À la fin du point (3), la phrase suivante est ajoutée:

«Ces valeurs sont considérées avec une tolérance de -10/+10 mm.»;

18) le point 4.2.10.1 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.10.1 Variations de pression maximales en tunnel**

(1) La variation maximale de pression causée par un train au passage, dans tout nouveau tunnel ou ouvrage souterrain relevant des catégories décrites dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [14], ne doit pas dépasser 10 kPa pendant la durée de franchissement du tunnel à la vitesse maximale autorisée.

(2) L'exigence du point (1) doit être remplie le long des faces extérieures de tout train conforme à la STI LOC&PAS.

(3) Dans le cas du réaménagement ou du renouvellement du sous-système "infrastructure", la variation maximale de pression causée par un train au passage, dans un tunnel ou ouvrage souterrain existant dans lequel des trains sont appelés à circuler à des vitesses supérieures ou égales à 200 km/h, ne doit pas dépasser 10 kPa pendant la durée de franchissement du tunnel à la vitesse maximale autorisée. L'évaluation doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [14], ou au point 6.2.4.12 (1) lorsqu'il est impossible de procéder à une évaluation simplifiée de la conformité.»;

19) le point 4.2.12.4 est modifié comme suit:

a) le point (2) est remplacé par le texte suivant:

«(2) Les installations fixes de complément d'eau destinée à la consommation humaine doivent être alimentées en eau potable satisfaisant aux exigences de la directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil (\*).

(\*) Directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (JO L 435 du 23.12.2020, p. 1).»;

b) le point (3) suivant est ajouté:

«(3) Les matériaux utilisés pour l'approvisionnement du matériel roulant en eau destinée à la consommation humaine (par exemple, citerne, pompe, tuyauterie, robinet d'eau, matériel et qualité d'étanchéité) doivent satisfaire aux exigences applicables à l'eau destinée à la consommation humaine.»;

20) le point 4.3.1 est modifié comme suit:

a) le tableau 15 est modifié comme suit:

(i) le titre est remplacé par le titre suivant:

«Interfaces avec le sous-système "Matériel roulant — Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers»;

(ii) dans la deuxième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:

«Référence STI INF»;

(iii) dans la troisième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:

«Référence STI LOC&PAS»;

- (iv) à la ligne «Installations fixes pour l'entretien des trains», troisième colonne, le texte «4.2.1.1.4 Équipement de remplissage en eau» est supprimé;
- b) le tableau 16 est modifié comme suit:
- (i) le titre est remplacé par le titre suivant:  
«Interfaces avec le sous-système "Matériel roulant — wagons pour le fret»;
- (ii) dans la deuxième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI TSI»;
- (iii) dans la troisième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI WAG»;
- 21) au point 4.3.2, le tableau 17 est modifié comme suit:
- (i) dans la deuxième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI INF»;
- (ii) dans la troisième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI ENE»;
- 22) au point 4.3.3, le tableau 18 est modifié comme suit:
- (i) dans la deuxième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI INF»;
- (ii) dans la troisième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI CCS»;
- 23) au point 4.3.4, le tableau 19 est modifié comme suit:
- (i) dans la deuxième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI INF»;
- (ii) dans la troisième colonne, l'intitulé est remplacé par le texte suivant:  
«Référence STI OPE»;
- (iii) la ligne «Compétences du personnel» est remplacée par:

Compétences du personnel	4.6	Compétences professionnelles	4.2.1.1	Exigences générales
--------------------------	-----	------------------------------	---------	---------------------

- 24) au point 5.3.3, le point 2) est remplacé par le texte suivant:  
«(2) Pour l'écartement nominal de voie de 1 435 mm, l'écartement de conception pour les traverses de voie en alignements rectilignes et dans les courbes horizontales de rayon supérieur à 300 m doit être de 1 437 mm.»;
- 25) au point 6.1.5.1, les points (a), (b) et (c) sont remplacés par les points suivants:
- (a) La dureté du rail doit être testée conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [7].
- (b) La résistance à la traction doit être testée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [7].
- (c) Un test de fatigue sera réalisé conformément à la spécification mentionnée à l'appendice D, index [7].»;
- 26) au point 6.1.5.2, le point (1) est remplacé par le texte suivant:  
«(1) (inutilisé)»;
- 27) au point 6.2.4.1, le point (1) est remplacé par le texte suivant:  
«(1) L'évaluation du gabarit des obstacles en tant que revue de conception doit être réalisée sur la base de coupes transversales caractéristiques, à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].»;

28) au point 6.2.4.2, les points (1) et (2) sont remplacés par le texte suivant:

- «(1) Une revue de conception visant à évaluer l'entraxe des voies doit être réalisée à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3]. L'entraxe nominal des voies doit être vérifié sur le tracé des lignes, là où les distances sont indiquées en parallèle avec le plan horizontal. L'entraxe limite des voies à l'installation doit être vérifié avec le rayon et le dévers pertinent.
- (2) Après assemblage (avant mise en service), l'entraxe des voies doit être vérifié aux points critiques, là où l'entraxe d'installation limite tel que défini conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3], est approché à moins de 50 mm.»;

29) au point 6.2.4.4, le point (3) suivant est ajouté:

- «(3) Lors de l'assemblage (avant mise en service), pour la revue de la courbe horizontale minimale, les valeurs de mesure fournies par le candidat ou le gestionnaire de l'infrastructure sont évaluées. Les règles de réception des travaux définies par le gestionnaire de l'infrastructure sont prises en compte.»;

30) le point 6.2.4.6 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.2.4.6. Évaluation des valeurs de conception pour la conicité équivalente

L'évaluation des valeurs de conception pour la conicité équivalente doit être réalisée à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [5].»;

31) le point 6.2.4.10 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.2.4.10 Procédure d'évaluation des ouvrages existants

- (1) L'évaluation d'ouvrages d'art existants sur la base des exigences du point 4.2.7.4 (3) (b) et (c) doit être effectuée à l'aide de l'une des méthodes suivantes:
  - a) vérifier que les valeurs des catégories de ligne EN, en combinaison avec la vitesse autorisée publiée, ou dont la publication est prévue, pour les lignes contenant les ouvrages, satisfont aux exigences de l'appendice E;
  - b) vérifier que les valeurs des catégories de lignes EN, en combinaison avec la vitesse autorisée spécifiée pour les ponts ou pour la conception, ou d'autres exigences spécifiées avec modèle de charge 71 et facteur alpha ( $\alpha$ ) pour P1 et P2, sont conformes aux exigences de l'appendice E;
  - c) vérifier les charges de la circulation pour les ouvrages ou pour la conception par rapport aux exigences minimales des points 4.2.7.1.1, 4.2.7.1.2 et 4.2.7.2. Lors de l'examen de la valeur du facteur alpha ( $\alpha$ ) conformément aux points 4.2.7.1.1 et 4.2.7.2, il suffit de s'assurer que cette valeur alpha ( $\alpha$ ) est conforme à la valeur du facteur alpha ( $\alpha$ ) mentionnée au tableau 11;
  - d) lorsque l'exigence relative à un pont existant est spécifiée par référence au modèle de charge HSLM figurant à l'appendice E, l'évaluation du pont existant doit être effectuée selon l'une des méthodes suivantes:
    - vérification de la spécification de la conception du pont existant,
    - vérification de la spécification de l'évaluation dynamique,
    - vérification de la capacité de charge publiée du pont existant dans le registre de l'infrastructure (RINF) pour le paramètre 1.1.1.2.4.2 (conformité des structures avec le modèle de charge pour les lignes à grande vitesse (HSLM));
  - e) lorsque l'exigence relative à un pont existant est spécifiée par référence à d'autres prescriptions en matière de charge dynamique (note 8 de l'appendice E), l'évaluation du pont existant doit être effectuée en vérifiant la spécification de l'évaluation dynamique pour ces autres exigences de charge par rapport aux prescriptions de l'appendice E, note 8.

(2) Il n'est pas nécessaire d'examiner la conception ni d'exécuter des calculs.

(3) Pour l'évaluation des ouvrages d'art existants, le point 4.2.7.4 (4) s'applique.»;

32) au point 6.2.4.1.1, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) L'évaluation de la distance entre l'axe de la voie et la bordure de quai, dans le cadre de la revue de conception, doit être réalisée à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].»;

33) le point 6.2.4.1.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.2.4.1.2. Évaluation de la variation de pression maximale dans les tunnels

(1) L'évaluation de la variation maximale de pression en tunnel (critère des 10 kPa) doit être réalisée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [14], pour les trains conformes à la STI LOC&PAS et qui peuvent circuler à la vitesse maximale de la ligne dans le tunnel spécifique à évaluer.

(2) Les valeurs d'entrée à utiliser pendant l'évaluation doivent être telles que la signature de pression caractéristique de référence des trains définie dans la STI LOC&PAS est réalisée.

(3) Les sections transverses de référence sont indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [14].».

34) le point 6.3 est remplacé par le texte suivant:

«6.3. (Non utilisé)»;

35) le point 6.4 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.4 Évaluation du dossier de maintenance

(1) Conformément à l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil (\*), le demandeur doit se charger de la constitution du dossier technique, qui contient la documentation nécessaire à la maintenance.

(2) L'organisme notifié doit uniquement vérifier que la documentation nécessaire à la maintenance, telle que définie au point 4.5.1, est fournie. L'organisme notifié n'a pas pour obligation de vérifier les informations que cette documentation contient».

---

(\* Directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne (JO L 138 du 26.5.2016, p. 44);

36) au point 6.5.1 (1), la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:

«Jusqu'à la révision de la liste des constituants d'interopérabilité figurant au chapitre 5 de la présente STI, un organisme notifié est habilité à délivrer un certificat de vérification «CE» pour un sous-système, même si certains des constituants d'interopérabilité incorporés dans le sous-système ne sont pas couverts par les déclarations «CE» de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi appropriées en application de la présente STI, si les critères suivants sont satisfaits.»;

37) au chapitre 7, le paragraphe 1 est supprimé;

38) les points 7.1 à 7.6 sont remplacés par le texte suivant:

#### «7.1. Plan national de mise en œuvre

Les États membres élaborent un plan national en vue de la mise en œuvre de la présente STI, en visant la cohérence de l'ensemble du système ferroviaire de l'Union. Ce plan comprend tous les projets concernant le nouveau sous-système «infrastructure», ainsi que son renouvellement et réaménagement, et garantit une migration progressive, dans un délai raisonnable, vers un sous-système «infrastructure» cible interopérable pleinement conforme à la présente STI.

## 7.2. Application de la présente STI à un nouveau sous-système «infrastructure»

- (1) Pour un nouveau sous-système «infrastructure», l'application de la présente STI est obligatoire.
- (2) Un "sous-système 'infrastructure' nouveau" est un sous-système 'infrastructure' mis en service après le 28 septembre 2023 qui crée un itinéraire ou une partie d'un itinéraire lorsqu'il n'en existe pas actuellement.

Tout autre sous-système «infrastructure» est considéré comme un «sous-système "infrastructure" existant».

- (3) Les cas suivants sont considérés comme un réaménagement et non comme la mise en service d'un nouveau sous-système «infrastructure»:
  - a) le réaligement d'une partie d'un itinéraire existant;
  - b) la création d'un contournement;
  - c) l'ajout d'une ou plusieurs voies sur un itinéraire existant, quelle que soit la distance entre les voies initiales et les voies additionnelles.

## 7.3. Application de la présente STI à un sous-système «infrastructure» existant

### 7.3.1. Critères de performance du sous-système

Outre les cas visés au point 7.2 (3), on entend par «réaménagement» un travail de modification majeur d'un sous-système «infrastructure» existant entraînant au moins la conformité avec une classe de trafic supplémentaire ou une modification de la combinaison déclarée de classes de trafic (voir les tableaux 2 et 3 du point 4.2.1).

### 7.3.2. Application de la TSI

La conformité à la présente STI est obligatoire pour un sous-système ou une ou plusieurs parties de celui-ci lorsqu'elles sont réaménagées ou renouvelées. Compte tenu des caractéristiques du système ferroviaire existant, la conformité du sous-système «infrastructure» existant avec la présente TSI peut être atteinte en améliorant progressivement l'interopérabilité:

- (1) Pour le sous-système «infrastructure» réaménagé, l'application de la présente STI est obligatoire et s'applique au sous-système réaménagé dans la couverture géographique du réaménagement. La couverture géographique du réaménagement est définie en fonction de l'emplacement des voies et des références métriques et se traduit par la conformité de tous les paramètres fondamentaux du sous-système «infrastructure» associés aux voies faisant l'objet du réaménagement du sous-système «infrastructure».

L'ajout d'un ou de plusieurs rails supportant un écartement de voie supplémentaire est également considéré comme un réaménagement s'il entraîne un changement des critères de performance du sous-système comme décrit au point 7.3.1.

- (2) En cas de modification autre qu'un réaménagement du sous-système «infrastructure», l'application de la présente STI pour chaque paramètre fondamental (visé au point 4.2.2) affecté par une modification est obligatoire lorsque la modification nécessite la mise en œuvre d'une nouvelle procédure de vérification «CE» conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission (\*). Les dispositions définies aux articles 6 et 7 du règlement d'exécution (UE) 2019/250 s'appliquent.
- (3) En cas de modification autre qu'un réaménagement du sous-système «infrastructure» et pour les paramètres fondamentaux qui ne sont pas affectés par la modification, ou lorsque la modification ne nécessite pas de nouvelle vérification «CE», la démonstration du niveau de conformité à la présente STI est volontaire.
- (4) En cas de réaménagement ou de renouvellement du sous-système «infrastructure», la conformité aux exigences fixées pour les nouvelles lignes n'est pas requise.
- (5) En cas de «travaux importants de substitution», tels que définis à l'article 2, paragraphe 15, de la directive (UE) 2016/797, dans le cadre d'un «renouvellement», les éléments non conformes à la STI du sous-système ou de ses parties sont systématiquement remplacés par des éléments conformes aux STI.



- (6) Par «substitution dans le cadre d'un entretien», on entend tout remplacement de composants par des pièces de fonction et de performances identiques dans le cadre d'un entretien, au sens de l'article 2, paragraphe 17, de la directive (UE) 2016/797. Il doit être effectué conformément aux exigences de la présente STI, chaque fois que cela est raisonnablement et économiquement réalisable, et ne nécessite pas de vérification «CE».
- (7) Les exceptions suivantes sont autorisées pour le sous-système «infrastructure» existant en cas de réaménagement ou de renouvellement:
- a) En cas de réaménagement ou de renouvellement du sous-système «infrastructure», pour les paramètres de dévers régis par le point 4.2.4.2 de la présente STI et l'insuffisance de dévers régie par le point 4.2.4.3 de la présente STI, il est permis de s'écarter des valeurs limites définies dans la présente STI tout en respectant les valeurs limites exceptionnelles et en appliquant les restrictions et mesures spécifiques énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [4]. L'application de cette exception ne doit pas empêcher l'accès des véhicules autorisés pour les valeurs maximales requises au point 4.2.4.3 de la présente STI.
- b) En cas de modification autre qu'un réaménagement ou un renouvellement du sous-système «infrastructure», les conditions suivantes s'appliquent en matière de hauteur et d'écart quai-train, conformément aux points 4.2.9.2 et 4.2.9.3:
- Il est permis d'appliquer d'autres hauteurs de quai nominales si le respect des valeurs définies au point 4.2.9.2 requiert une modification structurelle d'un quelconque élément porteur.
  - Il est permis d'appliquer un autre écart quai-train que celui défini au point 4.2.9.3 (2) pour autant que la valeur de  $b_q$  soit égale ou supérieure à  $b_{qim}$ .

### 7.3.3. Lignes existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un projet de renouvellement ou de réaménagement

Lorsqu'un gestionnaire de l'infrastructure souhaite démontrer le degré de conformité d'une ligne existante avec les paramètres fondamentaux de la présente STI, il applique la procédure décrite dans la recommandation 2014/881/UE (\*\*).

### 7.3.4. Vérifications de la compatibilité de l'itinéraire préalables à l'utilisation des véhicules munis d'une autorisation

La procédure de vérification de la compatibilité des itinéraires à appliquer et les paramètres du sous-système «infrastructure» à utiliser sont définis au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de la STI OPE.

7.4 **inutilisé**

7.5 **inutilisé**

7.6 **inutilisé**

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission du 12 février 2019 sur les modèles de déclarations «CE» et de certificats pour les constituants d'interopérabilité et sous-systèmes ferroviaires, sur le modèle de déclaration de conformité à un type autorisé de véhicule ferroviaire et sur les procédures de vérification «CE» des sous-systèmes conformément à la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil, et abrogeant le règlement (UE) n° 201/2011 de la Commission (JO L 42 du 13.2.2019, p. 9).

(\*\*) Recommandation 2014/881/UE de la Commission du 18 novembre 2014 sur la procédure établissant le niveau de conformité des lignes ferroviaires existantes aux paramètres fondamentaux des spécifications techniques d'interopérabilité (JO L 356 du 12.12.2014, p. 520).»;

39) le point 7.7.1.1 est remplacé par le texte suivant:

«7.7.1.1. (Non utilisé);»

40) le point 7.7.6.7 est remplacé par le texte suivant:

«7.7.6.7. **Lacune maximale dans la traversée (4.2.5.3)**

Cas «P»

À l'appendice J, pour les écartements de voie nominaux de 1 524 mm:

- a) le rayon minimal dans la traversée sera de 200 m, au lieu des exigences établies au point (J.1) b); pour un rayon compris entre 200 et 220 m, le petit rayon sera compensé par un élargissement de l'écartement de voie;
- b) la hauteur minimale du contre-rail sera de 39 mm, au lieu des exigences établies au point (J.1) c).»;

41) le point 7.7.8.2 suivant est ajouté:

«7.7.8.2 **Limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé (4.2.8.4)**

Cas "P"

L'écartement minimal de voie est de 1 430 mm pour toutes les vitesses au lieu des exigences établies au point 4.2.8.4 (1).»;

42) le point 7.7.10.2 (2) est modifié comme suit:

a) «EN 15 302:2008+A1:2010» est remplacé par «EN 15 302:2021»

b) les points a) à e) sont remplacés par le texte suivant:

- a) S 1002 comme défini à l'annexe C de la norme EN 13 715:2020, avec SR1;
- b) S 1002 comme défini à l'annexe C de la norme EN 13 715:2020, avec SR2;
- c) GV 1/40 comme défini à l'annexe B de la norme EN 13 715:2020, avec SR1;
- d) GV 1/40 comme défini à l'annexe B de la norme EN 13 715:2020, avec SR2;
- e) EPS comme défini à l'annexe D de la norme EN 13 715:2020, avec SR1.»;

43) aux points 7.7.15.1 (1), 7.7.15.1 (3), 7.7.15.2, 7.7.15.7 (1), 7.7.15.8, 7.7.16.2, 7.7.6.2, 7.7.6.3, 7.7.6.11, 7.7.6.13, 7.7.13.1, 7.7.13.2, 7.7.13.6, 7.7.13.7, «EN 15 273-3:2013» est remplacé par «EN 15 273-3:2013+A1: 2016»;

44) le point 7.7.17 est remplacé par le texte suivant:

«7.7.17 **(Non utilisé)**»;

45) à l'appendice C.1, point c), deuxième tiret, le deuxième sous-tiret est remplacé par le texte suivant:

«– Bois: conformité à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [15]»;

46) à l'appendice C.2, le point c) est remplacé par le texte suivant:

«c) Support

— Type

— Résistance aux charges verticales:

— Béton: moments fléchissants à la conception

— Bois: conformité à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [15]

— Acier: moment d'inertie de la section transversale

— Résistance aux charges longitudinales et transversales: géométrie et poids

— Écartement de voie nominal»;

47) l'appendice E est remplacé par ce qui suit:

«Appendice E

### Exigences de capacité applicables aux ouvrages existants en fonction de la classe de trafic

Les exigences minimales de capacité pour les ponts existants conformément au point 4.2.7.4 (2) sont définies dans les tableaux 38A et 39A conformément aux classes de trafic figurant dans les tableaux 2 et 3. Ces exigences de capacité sont définies en utilisant la charge verticale définie uniquement par la catégorie de ligne EN avec une vitesse correspondante ou par LM71 avec le facteur alpha. Les exigences supplémentaires en matière de capacité dynamique sont exprimées par le modèle de charge dynamique HSLM. La catégorie de ligne EN et la vitesse associée doivent être considérées comme une quantité combinée unique.

Les exigences minimales de capacité pour les structures géotechniques et ouvrages en terre existants conformément au point 4.2.7.4 (2) sont définies dans les tableaux 38B et 39B conformément aux classes de trafic figurant dans les tableaux 2 et 3.

Les catégories de lignes EN sont fonction de la charge à l'essieu et des aspects géométriques liés à l'espacement des essieux et sont indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [2].

Pour les ponts à travées continues, il convient de tenir compte du cas présentant les effets les plus importants entre le modèle de charge 71 (LM71) et le modèle de charge SW/0. Les modèles de charge LM71, SW/0 et HSLM/0 sont définis dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

Tableau 38 A

### Exigences en matière de capacité de charge pour les ponts et exigences supplémentaires dues aux effets dynamiques

(1)

#### Trafic voyageurs

Classe de trafic	Trafic avec des trains tractés par locomotives: Les trains de voyageurs, y compris les voitures (voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les wagons de fret léger et les locomotives et motrices <sup>(2)(3)(5)(6)(4)</sup>	Trafic avec rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels <sup>(2)(5)(4)</sup>
P1	n.d. <sup>(7)</sup>	HSLM <sup>(8)</sup> et D2-200 ou HSLM <sup>(8)</sup> et LM71 avec $\alpha = 1,0$ <sup>(14)</sup>
P2	HSLM <sup>(8)</sup> et D2-200 ou HSLM <sup>(8)</sup> et LM71 avec $\alpha = 0,91$ <sup>(14)</sup>	HSLM <sup>(8)</sup> et D2-200 ou HSLM <sup>(8)</sup> et LM71 avec $\alpha = 0,91$ <sup>(14)</sup>
P3a (> 160 km/h)	L $\geq$ 4m D2-100 et L<4m D2-200 <sup>(9)(10)(15)</sup>	L $\geq$ 4m C2-100 et L<4m C2-200 <sup>(9)(15)</sup>
P3b ( $\leq$ 160 km/h)	L $\geq$ 4m D2-100 et L<4m D2-160 <sup>(9)(11)(15)</sup>	L $\geq$ 4m D2-100 et L<4m D2-160 <sup>(9)(15)</sup>
P4a (> 160 km/h)	L $\geq$ 4m D2-100 et L<4m D2-200 <sup>(9)(12)(15)</sup>	L $\geq$ 4m C2-100 et L<4m C2-200 <sup>(9)(15)</sup>
P4b ( $\leq$ 160 km/h)	L $\geq$ 4m D2-100 et L<4m D2-160 <sup>(9)(13)(15)</sup>	L $\geq$ 4m C2-100 et L<4m C2-160 <sup>(9)(15)</sup>
P5	C2-120	B1-120
P6	a12	
P1 520	Point ouvert	
P1 600	Point ouvert	

Tableau 39 A

**Exigences en matière de capacité de charge pour les ponts exprimées par catégorie de ligne EN — vitesse associée <sup>(1)</sup>****Trafic de fret**

Classe de trafic	Trains de marchandises, y compris wagons de fret, autres véhicules et locomotives <sup>(2)</sup>
F1	D4 — 120
F2	D2 — 120
F3	C2 - 100
F4	B2 — 100
F1520	Point ouvert
F1600	Point ouvert

**Notes:**

- <sup>(1)</sup> La valeur de vitesse indiquée dans le tableau correspond à l'exigence maximale pour la ligne et peut être inférieure conformément aux exigences figurant au point 4.2.1(12). Lors du contrôle des structures individuelles sur la ligne, il est acceptable de tenir compte des vitesses autorisées localement, comme indiqué également dans les notes 2 et 3 du tableau 2 et dans la note 1 du tableau 3.
- <sup>(2)</sup> Les véhicules à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les autres véhicules, les locomotives, les motrices, les rames à éléments multiples, les engins moteurs et les autorails diesel et électriques sont définis dans la STI LOC&PAS. Les wagons de fret léger sont définis comme des fourgons si ce n'est qu'ils peuvent circuler dans des formations qui ne sont pas destinées à transporter des voyageurs.
- <sup>(3)</sup> Les exigences applicables aux structures utilisant les catégories de lignes EN ou le modèle de charge LM71 sont compatibles avec jusqu'à deux locomotives et/ou motrices couplées adjacentes. Les exigences applicables aux ouvrages d'art sont compatibles avec une vitesse maximale de 120 km/h pour trois locomotives et/ou motrices adjacentes couplées ou plus (ou un train de locomotives et/ou motrices), pour autant que les locomotives et/ou les motrices respectent les limites correspondantes pour les wagons de fret.
- <sup>(4)</sup> Pour les classes de trafic P2, P3 et P4, les exigences applicables tant au trafic avec trains tractés par locomotives qu'au trafic avec rames à unités multiples s'appliquent. Pour la classe de trafic P5, l'État membre peut indiquer si les exigences relatives aux locomotives et motrices s'appliquent.
- <sup>(5)</sup> Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec les voitures, les wagons de fret légers et les unités multiples électriques ou diesel dont la masse moyenne par unité de longueur sur la longueur de chaque véhicule est de 2,45 t/m pour la catégorie de ligne EN A, de 2,75 t/m pour la catégorie de ligne EN B1, de 3,1 t/m pour la catégorie de ligne EN C2 et de 3,5 t/m pour la catégorie de ligne EN D2 (pas pour P5).
- <sup>(6)</sup> Les prescriptions relatives aux structures sont compatibles avec les locomotives et les motrices de 4 essieux avec un espacement des essieux dans un bogie d'au moins 2,6 m et une masse moyenne par unité de longueur sur la longueur du véhicule jusqu'à 5,0 t/m.
- <sup>(7)</sup> Compte tenu de l'état technologique actuel de l'exploitation, il n'est pas nécessaire d'établir des exigences harmonisées pour fournir un niveau d'interopérabilité approprié de ces types de véhicules applicable à la classe de trafic P1.
- <sup>(8)</sup> Pour les lignes P1 et P2, la conformité avec le modèle de charge HSLM conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10], doit être indiquée (voir procédure au point 6.2.4.10 de la présente STI). Si la conformité avec le modèle de charge HSLM ne peut être démontrée, aux fins des vérifications de la compatibilité dynamique définies conformément à la vérification de la compatibilité des itinéraires à l'appendice D.1 de la STI OPE (paramètre RINF 1.1.1.1.2.4.4), la charge dynamique, à l'aune de laquelle il convient de vérifier la compatibilité avec les ponts existants, doit être indiquée dans les documents contenant la ou les procédures conformément au paramètre RINF 1.1.1.1.2.4.4 (voir également la procédure au point 6.2.4.10 de la présente STI). Lorsqu'une analyse dynamique doit être effectuée avec des modèles de charge sur la base de trains individuels, la valeur caractéristique du chargement des véhicules transportant des voyageurs ou des bagages doit être conforme à la masse de conception en charge normale conformément à l'appendice K de la présente STI.

- <sup>(9)</sup> Afin d'éviter les effets dynamiques excessifs, y compris la résonance, il n'est actuellement pas possible de préciser les propriétés minimales harmonisées des ponts pour éviter de devoir procéder à une évaluation dynamique. La charge dynamique des véhicules satisfaisant aux exigences de charge statique sur le pont (spécifiée soit comme une catégorie de ligne conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [2], soit en fonction du modèle de charge LM71) peut, dans un certain nombre de cas, dépasser ces exigences normales en matière de charge statique sur le pont (lorsque ces charges statiques sont augmentées par les tolérances normales de l'industrie pour les facteurs dynamiques de recalcul du pont ou de conception du pont). Ce risque de compatibilité entre les véhicules et les ponts est géré par les vérifications de la compatibilité dynamique décrites à l'appendice D.1 de la STI OPE (paramètre RINF 1.1.1.1.2.4.4). Lorsqu'une analyse dynamique doit être effectuée avec des modèles de charge sur la base de trains individuels, la valeur caractéristique du chargement des véhicules transportant des voyageurs ou des bagages doit être conforme à la masse de conception en charge normale conformément à l'appendice K de la présente STI.
- <sup>(10)</sup> Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons de fret légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN A pour des vitesses allant jusqu'à 200 km/h (vitesse locale autorisée) ou à la catégorie de ligne EN C2 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).
- <sup>(11)</sup> Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons de fret légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN C2 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).
- <sup>(12)</sup> Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons de fret légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN A pour des vitesses allant jusqu'à 200 km/h (vitesse locale autorisée) ou à la catégorie de ligne EN B1 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).
- <sup>(13)</sup> Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons de fret légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN B1 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).
- <sup>(14)</sup> Les exigences définies à l'aide des catégories de lignes EN ou du modèle de charge LM71 peuvent être satisfaites soit via la catégorie de ligne EN avec la vitesse correspondante, soit via LM71 avec le facteur alpha conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10]. Le choix entre les deux options disponibles (pas nécessairement la plus contraignante) doit être effectué exclusivement par le demandeur. La catégorie de ligne EN avec la vitesse correspondante est basée sur la charge statique multipliée par un facteur d'amplification dynamique.
- <sup>(15)</sup> Lorsque les exigences minimales de capacité pour une classe de trafic figurant dans le tableau 38A sont indiquées, par exemple, sous la forme  $L \geq 4\text{m D2-100 (*)}$  et  $L < 4\text{m D2-200 (**)}$ , les critères pertinents en fonction de la longueur en charge L de l'élément de pont considéré doivent être remplis. La catégorie de ligne EN avec la vitesse correspondante est basée sur la charge statique multipliée par un facteur d'amplification dynamique.

Tableau 38B

**Exigences en matière de capacité de charge pour les structures géotechniques et les ouvrages en terre<sup>(1)(2)</sup>****Trafic voyageurs**

Classe de trafic	Trafic avec des trains tractés par locomotives: Les trains de voyageurs, y compris les voitures (voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les wagons de fret léger et les locomotives et motrices <sup>(3)</sup>	Trafic avec rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels <sup>(3)</sup>
P1	n.d. <sup>(4)</sup>	D2
P2	D2	D2
P3a (> 160 km/h)	D2	C2
P3b (≤ 160 km/h)	D2	D2
P4a (> 160 km/h)	D2	C2
P4b (≤ 160 km/h)	D2	C2

P5	C2	B1
P6	a12	
P1520	point ouvert	
P1600	point ouvert	

Tableau 39B

### Exigences en matière de capacité de charge pour les structures géotechniques et les ouvrages en terre

#### Trafic de fret<sup>(2)</sup>

Classe de trafic	Trains de marchandises, y compris wagons de fret, autres véhicules et locomotives
F1	D4
F2	D2
F3	C2
F4	B2
F1520	point ouvert
F1600	point ouvert

#### Notes:

- (1) Les catégories de lignes publiées pour la section de ligne comprenant des ouvrages en terre tiennent compte des vitesses autorisées localement.
- (2) Les véhicules à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les autres véhicules, les locomotives, les motrices, les rames à éléments multiples, les engins moteurs et les autorails diesels et électriques sont définis au point 2.2 de la STI LOC&PAS. Les wagons de fret léger sont définis comme des fourgons si ce n'est qu'ils peuvent circuler dans des formations qui ne sont pas destinées à transporter des voyageurs.
- (3) Pour les classes de trafic P2, P3 et P4, les exigences applicables tant au trafic avec trains tractés par locomotives qu'au trafic avec rames à unités multiples s'appliquent. Pour la classe de trafic P5, l'État membre peut indiquer si les exigences relatives aux locomotives et motrices s'appliquent.
- (4) Compte tenu de l'état technologique actuel de l'exploitation, il n'est pas nécessaire d'établir des exigences harmonisées pour fournir un niveau d'interopérabilité approprié de ce type de véhicules applicable aux classes de trafic P1.

(\*) Pour les vitesses autorisées localement inférieures ou égales à 100 km/h, la capacité de charge minimale requise est D2 à la vitesse autorisée localement. Pour les vitesses autorisées localement supérieures à 100 km/h, la capacité de charge minimale requise est D2 à 100 km/h.

(\*\*) Pour les vitesses autorisées localement inférieures ou égales à 200 km/h, la capacité de charge minimale requise est D2 à la vitesse autorisée localement.»

48) L'appendice F est modifié comme suit:

a) le titre est remplacé par le titre suivant:

«Exigences de capacité des ouvrages d'art conformément à la classe de trafic au Royaume-Uni (Irlande du Nord);»

b) dans le tableau 41, toutes les notes sont supprimées;

c) à l'appendice G, le titre est remplacé par le titre suivant:

«Conversion de vitesses en miles à l'heure pour la République d'Irlande et le Royaume-Uni (Irlande du Nord);»

49) l'appendice I est remplacé par le texte suivant:

«Appendice I

**(Non utilisé);»**

50) l'appendice K est remplacé par le texte suivant:

«Appendice K

**Socle d'exigences minimales applicables aux ouvrages d'art pour véhicules à voyageurs et rames à éléments multiples**

Les définitions de masses suivantes relatives aux véhicules à voyageurs et rames à éléments multiples constituent le socle des exigences dynamiques minimales applicables aux ouvrages d'art et servent de base au contrôle de la compatibilité desdits ouvrages d'art avec les véhicules à voyageurs et les rames à éléments multiples.

Lorsqu'une évaluation dynamique est nécessaire pour déterminer la capacité de charge du pont, cette capacité doit être spécifiée et exprimée comme masse de conception en charge normale, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1], en tenant compte des valeurs de la charge voyageur dans les zones prévues pour se tenir debout figurant au tableau 45.

Les définitions de la masse pour la compatibilité statique sont fondées sur la masse de conception en charge exceptionnelle établie conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1], compte tenu de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [2].

Tableau 45

**Charge voyageur dans les zones prévues pour se tenir debout en kg/m<sup>2</sup> conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1].**

Type de train	Charge normale à spécifier la compatibilité dynamique
Trains à grande vitesse et de longue distance	160 <sup>(1)</sup>
Trains à grande vitesse et de grands parcours Réservation obligatoire	0
Autres (trains régionaux, trains de banlieue, trains suburbains)	280

<sup>(1)</sup> Charge normale figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1], à laquelle s'ajoutent 160 kg/m<sup>2</sup> pour les espaces prévus pour se tenir debout.»

51) l'appendice N est remplacé par le texte suivant:

«Appendice N

**(Non utilisé)»;**

52) L'appendice P est modifié comme suit:

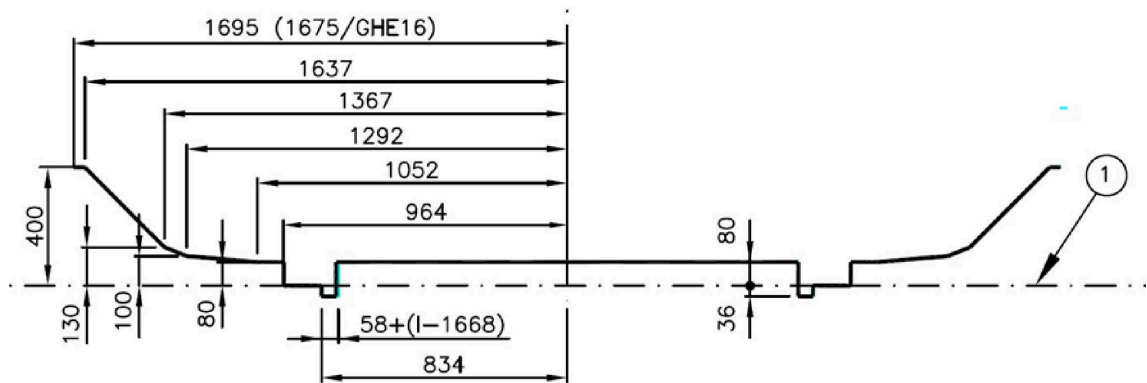
a) le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Les calculs du gabarit des obstacles sont effectués selon la méthode cinématique conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3], avec les contours cinématiques de référence et règles connexes définis dans le présent appendice.»;

b) au point P.1.2, la figure 13 est remplacée par ce qui suit:

«Contour de référence des parties inférieures du gabarit cinématique GEI2 pour les véhicules qui peuvent passer sur les freins de voie en position non active (l = écartement de voie)

(Dimensions en mm)



(1) Plan de roulement.»

53) l'appendice Q est remplacé par le texte suivant:

«Appendice Q

**(Non utilisé)»;**

54) à l'appendice R, le point (4) est remplacé par le texte suivant:

«(4) Catégorie de ligne EN — Vitesse associée [km/h] pour les classes de trafic P1520 (tous véhicules), P1600 (tous véhicules), F1520 (tous véhicules), et F1600 (tous véhicules), dans l'appendice E, tableaux 38A, 39A, 38B et 39B»;

55) dans l'appendice S, tableau 48, la troisième colonne est modifiée comme suit:

a) la quatorzième ligne est remplacée par la ligne suivante:

«Le résultat du processus de classification figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [2], et dénommé dans cette norme "catégorie de ligne". La catégorie renvoie à la capacité de l'infrastructure à supporter les charges verticales imposées par les véhicules circulant sur la ligne ou sur un tronçon de la ligne dans le cadre d'un service régulier ("normal").»;

b) les lignes 16 à 21 sont remplacées par le texte suivant:

«Dimension entre le cœur à pointe mobile et le contre-rail (voir la dimension n° 2 à la figure 14).

Dimension entre la surface de roulement et le fond de l'ornière (voir la dimension n° 6 de la figure 14).

Dimension entre un rail de roulement et un contre-rail ou une patte de lièvre adjacente (voir la dimension n° 5 de la figure 14).

Dimension entre la face circulée du contre-rail ou patte de lièvre et la face intérieure du rail de roulement opposé, mesurée à l'entrée du contre-rail ou de la patte de lièvre (voir les dimensions n° 4 de la figure 14). L'entrée du contre-rail ou de la patte de lièvre est le point où la roue peut entrer en contact avec le contre-rail ou la patte de lièvre.

Dimension entre la face circulée de la patte de lièvre et le contre-rail opposé (voir la dimension n° 3 de la figure 14).

Dimension entre la face intérieure d'une aiguille et le bord arrière de l'aiguille opposée (voir la dimension n° 1 de la figure 14).»

c) la vingt-troisième ligne est remplacée par le texte suivant:

«L'unité non SI pour la dureté des métaux, définie dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [16].»;



d) la vingt-sixième ligne est remplacée par le texte suivant:

«Tel que défini à l'article 3, point 2), de la directive 2012/34/UE du Parlement européen et du Conseil du 21 novembre 2012 établissant un espace ferroviaire unique européen (JO L 343 du 14.12.2012, p. 32).»;

e) la cinquante-troisième ligne est remplacée par le texte suivant:

«Part d'une traversée où il n'y a pas de guidage de roue, appelée "lacune" dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [17].»;

56) À l'appendice S, une nouvelle ligne est insérée dans l'ordre alphabétique suivant:

«Geotechnical structures/ Geotechnische Strukturen/Ouvrages géotechniques	4.2.7.2, 4.2.7.4	Ouvrage comprenant le sol ou un élément porteur en contact avec le sol.  Remarque: Les ouvrages en terre constituent un sous-ensemble des ouvrages géotechniques»
---	---------------------	---

57) l'appendice T est remplacé par le texte suivant:

«Appendice T

### Spécifications techniques référencées dans la présente STI

Tableau 49

#### Normes référencées

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Points de la norme obligatoires
[1]	<b>EN 15663:2017+A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires – Masses de référence des véhicules</b>		
[1.1]	Définition de la masse du matériel roulant	4.2.1 (7), tableau 2 Appendice K	4.5
[1.2]	Définition de la masse du matériel roulant	4.2.1 (7), tableau 3	4.5 et 7.4
[1.3]	Charge voyageur pour les trains à grande vitesse et de longue distance	Appendice K, tableau 45	Tableau 7
[1.4]	Charge voyageur pour les autres trains	Appendice K, tableau 45	Tableau 8
[2]	<b>EN 15528:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Catégories de ligne pour la gestion des interfaces entre limites de charges des véhicules et de l'infrastructure</b>		
[2.1]	Définition de la masse du matériel roulant	4.2.1 (7), tableau 2 Appendice K	6.4
[2.2]	Exigences de capacité applicables aux ouvrages existants en fonction de la classe de trafic	Appendice E	Annexe A
[2.3]	Catégories de ligne	Appendice E, tableau 38A (note <sup>(9)</sup> )	
[2.4]	Définition de catégorie de ligne	Appendice S	5

[3]	<b>EN 15273-3:2013+A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires — Gabarits — Partie 3: gabarit des obstacles</b>		
[3.1]	Gabarit des obstacles	4.2.3.1(1)	Annexe C et annexe D, point D.4.8
[3.2]	Gabarit des obstacles	4.2.3.1(2)	Annexe C
[3.3]	Gabarit des obstacles Évaluation	4.2.3.1(3) 6.2.4.1	5, 7, 10 Annexe C et annexe D, point D.4.8
[3.4]	Entraxe des voies Évaluation	4.2.3.2(3) 6.2.4.2	9
[3.5]	Écart quai-train Évaluation	4.2.9.3(1) 6.2.4.11(1)	13
[3.6]	Calcul du gabarit des obstacles pour les parties inférieures sur les écartements de voie de 1 668 mm	Appendice P	5, 7 et 10
[4]	<b>EN 13803:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Voies — Paramètres de conception du tracé de la voie — Écartement 1 435 mm et plus large</b>		
[4.1]	Rayon de courbure en plan minimal Définition de véhicule de référence	4.2.3.4(2)	Tableaux N.1 et N.2 N.2
[4.2]	Réaménagement ou renouvellement de l'infrastructure, pour les paramètres dévers et insuffisance de dévers	7.3.2	6.2 (tableau 5) et 6.3 (tableau 7 pour les trains non pendulaires) (voir également les notes correspondantes dans les deux chapitres).
[5]	<b>EN 15302:2021</b> <b>Applications ferroviaires - Paramètres géométriques du contact roue-rail - Définitions et méthodes de détermination</b>		
[5.1]	Conicité équivalente	4.2.4.5(4)	6, 8, 9, 12
[5.2]	Évaluation	6.2.4.6	6, 8, 9, 12
[6]	<b>EN 13715:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues — Profil de roulement</b>		
[6.1]	Conicité équivalente	4.2.4.5 (4) a) et b)	Annexe C
[6.2]	Conicité équivalente	4.2.4.5 (4) c) et d)	Annexe B
[7]	<b>EN 13674-1:2011+A1:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Voie — Rails — Partie 1: Rails Vignole de masse supérieure ou égale à 46 kg/m</b>		
[7.1]	Profil du champignon du rail pour la voie courante	4.2.4.6(1)	Annexe A
[7.2]	Évaluation des rails	6.1.5.1 a)	9.1.8

[7.3]	Évaluation des rails	6.1.5.1 b)	9.1.9
[7.4]	Évaluation des rails	6.1.5.1 c)	8.1 et 8.4
[8]	<b>EN 13674-4:2006+A1:2009</b> <b>Applications ferroviaires — Voie — Rails — Partie 4: rails Vignole de masse comprise entre 27 kg/m et 46 kg/m, 46 kg/m non compris</b>		
[8.1]	Profil du champignon du rail pour la voie courante	4.2.4.6(1)	Annexe A
[9]	<b>EN 14363:2016+A2:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Essais et simulations en vue de l'homologation des caractéristiques dynamiques des véhicules ferroviaires — Comportement dynamique et essais stationnaires</b>		
[9.1]	Résistance de la voie aux charges verticales Résistance de la voie aux efforts transversaux	4.2.6.1 b) et c) 4.2.6.3 b)	7.5.3
[9.2]	Résistance de la voie aux efforts transversaux	4.2.6.3 a)	7.5.2 et tableau 4
[10]	<b>EN 1991-2:2003/AC:2010</b> <b>Eurocode 1: Actions sur les structures – Partie 2: Charges de circulation sur les ponts</b>		
[10.1]	Résistance des ouvrages aux charges du trafic	4.2.7	
[10.2]	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic: Charges verticales	4.2.7.1.1 (1) a)	6.3.2 (2)P <sup>(1)</sup>
	Charge verticale équivalente pour les structures géotechniques, ouvrages en terre et effets de pression des terres nouveaux	4.2.7.2(1)	
	Exigences de capacité applicables aux ouvrages existants en fonction de la classe de trafic	Appendice E — Modèle de charge 71	
[10.3]	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic: Charges verticales	4.2.7.1.3 (1) b)	6.3.3 (3)P
	Exigences de capacité applicables aux ouvrages existants en fonction de la classe de trafic	Appendice E — Modèle de charge SW/0	
[10.4]	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic: Charges verticales	4.2.7.1.1(2)	6.3.2 (3)P et 6.3.3 (5)P
	Charge verticale équivalente pour les structures géotechniques, ouvrages en terre et effets de pression des terres nouveaux	4.2.7.2(2)	
[10.5]	Tolérance relative aux effets dynamiques de charges verticales	4.2.7.1.2(1)	6.4.3 (1)P et 6.4.5.2 (2)

[10.6]	Tolérance relative aux effets dynamiques de charges verticales	4.2.7.1.2(2)	6.4.4
[10.7]	Tolérance relative aux effets dynamiques de charges verticales	4.2.7.1.2(2)	6.4.6.1.1 (3) à (6)
	Exigences de capacité applicables aux ouvrages existants en fonction de la classe de trafic	Appendice E — Modèle de charge HSLM	
[10.8]	Forces centrifuges	4.2.7.1.3	6.5.1 (2), (4)P et (7)
[10.9]	Effort de lacet	4.2.7.1.4	6.5.2
[10.10]	Actions dues à l'accélération et au freinage (solicitations longitudinales)	4.2.7.1.5	6.5.3 (2)P, (4), (5), (6) et (7)P
[10.11]	Résistance des nouveaux ouvrages d'art surplombant les voies ou adjacents à celles-ci	4.2.7.3	6.6.2 à 6.6.6
[11]	<b>Annexe A2 de la norme EN 1990:2002 publiée en tant que EN 1990:2002/A1:2005 Eurocode — Base de la conception structurelle</b>		
[11.1]	Résistance des ouvrages aux charges du trafic	4.2.7	
[11.2]	Gauche de voie à la conception dû aux actions du trafic ferroviaire	4.2.7.1.6	A2.4.4.2.2(3)P
[12]	<b>EN 13848-5:2017 Applications ferroviaires — Voie — Qualité géométrique de la voie — Partie 5: Niveaux de la qualité géométrique de la voie — Voie courante, appareils de voie</b>		
[12.1]	Limite d'intervention immédiate pour l'alignement	4.2.8.1(1)	7.5 Limites de la plage de longueurs d'onde D1 définie dans le tableau 5
[12.2]	Limite d'intervention immédiate pour le nivellement longitudinal	4.2.8.2(1)	7.3 Limites de la plage de longueurs d'onde D1 définie dans le tableau 4
[12.3]	Limite d'intervention immédiate en cas de gauche de voie	4.2.8.3(2)	7.6
[12.4]	Limites d'intervention immédiate pour le gauche de voie - écartement de voie de 1 668 mm	4.2.8.3(6)	Annexe C
[13]	<b>EN 13848-1:2019 Applications ferroviaires — Voie — Qualité géométrique de la voie — Partie 1: Caractérisation de la géométrie de voie</b>		
[13.1]	Limite d'intervention immédiate en cas de gauche de voie	4.2.8.3(1)	6.5
[14]	<b>EN 14067-5:2021/AC:2023 Applications ferroviaires – Aérodynamique – Partie 5: Exigences et procédures d'essai pour l'aérodynamique en tunnel</b>		
[14.1]	Critère pour les nouveaux tunnels	4.2.10.1(1)	6.1.3, tableau 10

[14.2]	Critère pour les tunnels existants	4.2.10.1(3)	6.1.4
[14.3]	Procédure d'évaluation	6.2.4.12(1)	6.1, 7.4
[14.4]	Section transversale de référence	6.2.4.12(3)	6.1.2.1
[15]	<b>EN 13145:2001 Applications ferroviaires — Voie — Traverses et supports en bois</b>		
[15.1]	Résistance aux charges verticales	Appendice C.1, point c) Appendice C.2, point c)	
[16]	<b>EN ISO 6506-1:2014 Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell. Méthode d'essai.</b>		
[16.1]	Définition de la dureté de l'acier	Appendice S	
[17]	<b>EN 13232-3:2003 Applications ferroviaires — Voie — Appareils de voie — Partie 3: Exigences pour l'interaction roue/rail</b>		
[17.1]	Définition de la «lacune dans une traversée»	Appendice S	4.2.5

(<sup>1</sup>) Sous réserve de l'accord de l'ANS, il est permis de concevoir des ouvrages géotechniques, des ouvrages en terre et de calculer les effets de pression de la terre à l'aide de charges linéaires ou ponctuelles, lorsque leurs effets de charge correspondent au modèle de charge 71 avec le facteur  $\alpha$ .

Tableau 50

**Documents techniques (consultables sur le site de l'ERA)**

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point obligatoire du document technique
[A]	<b>Document technique de l'ERA sur la codification du transport combiné ERA/TD/2023-01/CCT version 1.1 (publiée le 21/3/2023)</b>		
[A.1]	Codification des lignes	2.6	2.1»

## ANNEXE III

L'annexe du règlement (UE) n° 1300/2014 est modifiée comme suit:

- 1) le point 2.1.2 est remplacé par le texte suivant:

**«2.1.2. Champ d'application lié au sous-système "Matériel roulant"»**

La présente STI (spécification technique d'interopérabilité) s'applique au matériel roulant qui relève du champ d'application de l'annexe au règlement (UE) n° 1302/2014 (STI LOC & PAS) et qui est destiné au transport de voyageurs.

Elle ne s'applique pas au matériel roulant destiné à d'autres fins que le transport de personnes. Les personnes accompagnant un train de marchandises ou se déplaçant à bord de véhicules ferroviaires autres que ceux destinés aux voyageurs sont soumises aux conditions fixées par l'entreprise ferroviaire et publiées sur son site internet.»

- 2) au point 2.3, la définition suivante est ajoutée:

«Fauteuil roulant interopérable transportable par train» Un fauteuil roulant interopérable transportable par train est un fauteuil roulant dont les caractéristiques permettent d'utiliser pleinement toutes les fonctionnalités du matériel roulant conçu pour les utilisateurs de fauteuil roulant. Les caractéristiques d'un fauteuil roulant interopérable transportable par train se situent dans les limites précisées à l'appendice M.»

- 3) le chapitre 3 est modifié comme suit:

- a) le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Les tableaux suivants répertorient les exigences essentielles, telles qu'elles figurent à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil (\*), qui sont satisfaites par les spécifications définies au chapitre 4 de la présente STI dans le champ d'application de la présente STI.

(\*) Directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne (JO L 138 du 26.5.2016, p. 44).»

- b) dans le tableau 1, à la première ligne du titre, le texte «directive 2008/57/CE» est remplacé par «directive (UE) 2016/797»;

- c) dans le tableau 2, à la première ligne du titre, le texte «directive 2008/57/CE» est remplacé par «directive (UE) 2016/797»;

- 4) au point 4.1(1), le texte «directive 2008/57/CE» est remplacé par «directive (UE) 2016/797»;

- 5) au point 4.1(3), la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Les responsabilités et les exigences en matière d'exploitation sont décrites dans le règlement d'exécution (UE) 2019/773 (\*) (STI OPE) et au point 4.4 de la présente STI.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission du 16 mai 2019 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système "Exploitation et gestion du trafic" du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et abrogeant la décision 2012/757/UE (JO L 139I du 27.5.2019, p. 5).»

- 6) au point 4.2.1, le tableau 3 est remplacé par le tableau suivant:

**«Tableau 3**

**Catégories des paramètres fondamentaux**

Paramètre fondamental	Détails techniques fournis	Exigence fonctionnelle uniquement
Places de stationnement pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite		Point complet 4.2.1.1
Cheminement libre d'obstacles	Emplacement des cheminements Largeur du cheminement libre d'obstacles Seuil Doubles mains courantes Type d'ascenseur Hauteur de la signalétique en Braille	Caractéristiques détaillées

Portes et entrées	4.2.1.3(2): Largeur de porte 4.2.1.3(4): Hauteur du dispositif de commande de porte	4.2.1.3(1) 4.2.1.3(3)
Revêtements de sol	4.2.1.4(2): Irrégularités du sol	4.2.1.4(1): Propriété antidérapante
Signalisation des obstacles transparents		Point complet 4.2.1.5
Toilettes et espaces à langer		Point complet 4.2.1.6
Mobilier et structures amovibles		Point complet 4.2.1.7
Billetterie, bureaux d'information et points d'assistance à la clientèle	4.2.1.8(5): Passage pour les composteurs de billets	4.2.1.8(1) à (4) 4.2.1.8(6)
Éclairage	4.2.1.9(3): Éclairage sur les quais	4.2.1.9(1), 4.2.1.9(2), 4.2.1.9(4): Éclairage à d'autres endroits
Information visuelle: signalisation, pictogrammes et information dynamique ou imprimée	Détail des informations à fournir Emplacement des informations	Caractéristiques détaillées de l'information visuelle
Information sonore	Point complet 4.2.1.11	
Largeur et bordure des quais	4.2.1.12(2) à (5) 4.2.1.12(6) à (9): Présence des éléments	4.2.1.12 (1) 4.2.1.12(6) à (9): Caractéristiques du contraste et des marquages visuels et tactiles
Extrémité de quai	4.2.1.13: Présence des éléments	4.2.1.13: Caractéristiques du contraste et des marquages visuels et tactiles»
Dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement entreposés sur les quais	Point complet 4.2.1.14	
Traversées à niveau pour les voyageurs dans les gares	Point complet 4.2.1.15	

7) au point 4.2.1.2, le point (2) est remplacé par le texte suivant:

«(2) Tous les cheminements libres d'obstacles, les passerelles pour piétons et les passages souterrains doivent avoir une largeur libre minimale de 160 cm, sauf dans les zones précisées aux points 4.2.1.2.2(3a) (rampes), 4.2.1.3 (2) (portes), 4.2.1.12 (3) (quais) et 4.2.1.15 (2) (traversées à niveau).»;

8) au point 4.2.1.2.1, le point (1) est supprimé;

9) le point 4.2.1.2.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.1.2.2 Circulation verticale

- 1) En cas de différence de niveau dans un cheminement libre d'obstacles, un cheminement sans marche doit être proposé comme une alternative aux escaliers pour les personnes ayant des problèmes de mobilité.
- 2) Les marches et les escaliers situés sur les cheminements libres d'obstacles doivent avoir une largeur minimale de 160 cm mesurée entre les mains courantes.
- 2 bis) Au minimum, les première et dernière marches d'un escalier doivent être signalées au moyen d'une bande contrastante. Cette exigence s'applique aussi à une marche unique.
- 2 ter) Au minimum, des bandes podotactiles d'éveil de vigilance doivent être installées avant la première marche descendante des escaliers composés de trois marches ou plus.

- 3) En l'absence d'ascenseurs, des rampes doivent être installées à l'intention des personnes handicapées et des personnes à mobilité réduite incapables d'utiliser les escaliers. Leur inclinaison doit être modérée et peut être prononcée uniquement sur de courtes distances.
  - 3 bis) Lorsqu'elles sont utilisées en complément des escaliers, les rampes peuvent avoir une largeur de 120 cm mesurée au sol.
  - 4) Les escaliers composés de trois marches ou plus et les rampes doivent être équipés de mains courantes des deux côtés et à deux hauteurs différentes.
  - 5) Des ascenseurs doivent être prévus en l'absence de rampes et doivent être au moins de type 2 conformément à la spécification visée à l'appendice A, index [1]. Les ascenseurs de type 1 sont uniquement autorisés en cas de renouvellement ou de réaménagement de gare.
  - 6) Les escaliers mécaniques et les tapis roulants doivent être conçus conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [2].
  - 7) Les traversées à niveau peuvent faire partie d'un cheminement libre d'obstacles s'ils sont conformes aux exigences du point 4.2.1.15.»;
- 10) le point 4.2.1.2.3 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.1.2.3. **Signalisation des cheminements**
- 1) Les cheminements libres d'obstacles doivent être clairement identifiés par des informations visuelles conformément aux dispositions du point 4.2.1.10.
  - 2) Les informations concernant les cheminements libres d'obstacles doivent être disponibles pour les personnes malvoyantes au moins sous la forme d'une surface de passage équipée de bandes podotactiles et contrastantes. Le présent point ne s'applique pas aux cheminements libres d'obstacles pour entrer dans un parc de stationnement ou en sortir.
- 2 bis) Si plusieurs installations d'un certain type de zone publique sont prévues, le cheminement vers au moins l'une d'entre elles doit être indiqué par des bandes podotactiles et contrastantes situées au sol.
- 2 ter) Les bandes podotactiles situées au sol peuvent être omises lorsque le cheminement est indiqué sans ambiguïté par des éléments construits ou naturels, tels que des bordures et des surfaces qui peuvent être suivies de manière tactile et visuelle.
- 3) Les dispositifs sonores commandés à distance ou les applications par téléphone peuvent être utilisés comme solutions techniques complémentaires ou de remplacement. S'il est prévu de les utiliser en tant que solutions de remplacement, ils doivent être considérés comme des solutions innovantes.
  - 4) Si le cheminement libre d'obstacles vers le quai comporte des mains courantes ou longe une paroi, des informations succinctes (par exemple, le numéro de quai ou la direction suivie) doivent figurer sur ces mains courantes ou sur la paroi. Les informations sont indiquées en Braille ou en caractères ou chiffres en relief. Elles sont situées sur la main courante ou sur la paroi, à une hauteur comprise entre 145 et 165 cm.»;
- 11) au point 4.2.1.6, le point (2) est remplacé par le texte suivant:
- «2) Si une gare est équipée d'espaces à langer, au moins un espace à langer accessible aux utilisateurs de fauteuil roulant, hommes et femmes, doit être prévu.»;
- 12) le point 4.2.1.8 est modifié comme suit:
- a) le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Lorsqu'une billetterie manuelle, un bureau d'information ou un point d'assistance à la clientèle existent, il faut qu'au moins un bureau soit accessible aux utilisateurs de fauteuil roulant et aux personnes de petite taille et qu'au moins un bureau soit équipé d'un système d'assistance auditive doté d'une boucle inductive.»;
  - b) le point (4) est remplacé par le texte suivant:

«(4) Lorsque des distributeurs automatiques de billets sont installés dans une gare, au moins un de ces distributeurs doit être équipé d'une interface accessible par les utilisateurs de fauteuil roulant et les personnes de petite taille. Cette exigence s'applique à chaque vendeur de billets qui propose des distributeurs automatiques dans la gare.»;
- 13) au point 4.2.1.9, le point (3) est remplacé par le texte suivant:
- «(3) Les quais doivent être éclairés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [3] et index [4].»;



14) le point 4.2.1.10 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.1.10. **Information visuelle: signalisation, pictogrammes et information dynamique ou imprimée**

- 1) Les informations suivantes sont à fournir:
  - informations de sécurité et consignes de sécurité,
  - signaux d'avertissement, d'interdiction et d'obligation,
  - informations relatives au départ des trains,
  - identification des installations disponibles en gare et cheminements d'accès à ces installations.
- 2) Les polices, symboles et pictogrammes utilisés pour l'information visuelle doivent contraster avec le fond sur lequel ils apparaissent.
- 3) Une signalisation doit être prévue en tout point où les voyageurs doivent faire un choix sur la direction à suivre et à des intervalles déterminés sur leur parcours. La signalétique, les symboles et pictogrammes doivent être appliqués de manière cohérente sur l'ensemble du cheminement.
- 4) Les informations relatives au départ des trains (y compris la destination, les arrêts intermédiaires, le numéro de quai et les horaires) doivent se trouver et pouvoir être lues à une hauteur de 160 cm à au moins un emplacement dans la gare.
- 5) La police de caractères du texte doit être aisément lisible.
- 6) Tous les signaux relatifs à la sécurité, d'avertissement, d'obligation et d'interdiction doivent inclure des pictogrammes.
- 7) Une signalétique tactile est à installer:
  - dans les toilettes pour information sur le fonctionnement et demande d'aide si nécessaire,
  - dans les ascenseurs, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [1].
- 8) Les horaires en chiffres doivent être affichés conformément au système horaire de 24 heures.
- 9) Le symbole du fauteuil roulant doit apparaître sur les symboles graphiques et pictogrammes spécifiques suivants, conformément à l'appendice N:
  - les informations directionnelles pour les cheminements spécifiques en fauteuil roulant;
  - les indications relatives aux toilettes et autres installations accessibles en fauteuil roulant, le cas échéant;
  - si des informations sur la composition des trains sont disponibles sur le quai, l'indication du point d'embarquement pour les voyageurs en fauteuil roulant.

Les symboles peuvent être combinés avec d'autres symboles (par exemple: élévateur, toilette, etc.).
- 10) Si des boucles inductives sont installées, celles-ci doivent être indiquées par un panneau tel que décrit à l'appendice N.
- 11) Dans les toilettes accessibles en fauteuil roulant, si des mains courantes pivotantes sont installées, un symbole graphique montrant la main courante en position déployée et rétractée doit être placé.
- 12) Il ne doit pas y avoir plus de cinq pictogrammes, en plus de flèches directionnelles, indiquant chacun une direction spécifique, placés les uns à côté des autres en un même endroit.
- 13) Les afficheurs doivent être d'une taille permettant l'affichage de chaque nom de gare (qui peut être abrégé) ou des mots d'un message. Chaque nom de gare ou mot d'un message doit être affiché pendant au moins deux secondes. Le terme "afficheur" désigne tout support d'information dynamique.
- 14) Dans le cas d'un affichage déroulant (horizontal ou vertical), chaque mot entier doit être affiché pendant au moins deux secondes, et la vitesse de défilement horizontal ne doit pas dépasser six caractères par seconde.
- 15) Les afficheurs doivent être conçus pour une distance de visualisation maximale calculée selon la formule suivante:  
$$\text{distance de lecture en mm divisée par } 250 = \text{hauteur des caractères (par exemple: } 10\,000 \text{ mm}/250 = 40 \text{ mm).»;$$

15) au point 4.2.1.12, le point (5) est supprimé;

16) au point 4.2.1.15, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Les traversées à niveau peuvent faire partie d'un cheminement sans marche ou d'un cheminement libre d'obstacles.»;

17) au point 4.2.2.1.1.(1), les premier et deuxième tirets sont remplacés par le texte suivant:

«— du dos d'un autre siège tourné dans la direction opposée qui est équipé côté couloir d'une poignée ou d'une main courante verticale ou d'autres éléments de stabilité individuelle,

— d'une main courante ou d'une cloison installée du côté couloir du siège.»;

18) le point 4.2.2.1.2.1 est modifié comme suit:

a) le point (2) est remplacé par le texte suivant:

«(2) Les sièges prioritaires et les voitures où ils se trouvent doivent être identifiés par des inscriptions conformes à l'appendice N. Il est établi que les autres voyageurs sont tenus de céder ces sièges aux personnes ayant le droit d'en bénéficier si nécessaire. Cette signalisation n'est pas obligatoire pour les unités destinées à être exploitées exclusivement dans le cadre d'un système de réservation de sièges: cela doit être indiqué dans la documentation technique visée au point 4.2.12 de la STI LOC & PAS.»;

b) les points (7) et (8) sont remplacés par le texte suivant:

«(7) Chaque siège prioritaire et l'espace disponible pour son usager doivent être conformes à la spécification visée à l'appendice A, index [16].

(8) La largeur d'assise utile minimale du siège prioritaire est de 450 mm (voir spécification visée à l'appendice A, index [16]).»;

19) au point 4.2.2.1.2.2, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Lorsque les sièges prioritaires ont tous la même orientation, l'espace libre devant chaque siège doit être conforme à la spécification visée à l'appendice A, index [16].»;

20) le point 4.2.2.1.2.3 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.2.1.2.3. **Sièges face à face**

1) Lorsque des sièges prioritaires sont disposés face à face, la distance minimale entre les bords avant de l'assise des sièges est de 600 mm (voir spécification visée à l'appendice A, index [16]). Cette distance doit être respectée même si l'un des sièges se faisant face n'est pas un siège prioritaire.

2) Lorsqu'une table est placée entre des sièges prioritaires disposés face à face, la distance horizontale minimale entre le bord avant de l'assise et le bord le plus proche de la table est de 230 mm (voir spécification visée à l'appendice A, index [16]). Si l'un des sièges se faisant face n'est pas un siège prioritaire, la distance jusqu'à la table peut être réduite à condition que la distance entre les bords avant des assises reste de 600 mm. Les tables fixées aux parois dont la longueur ne dépasse pas l'axe central du siège côté fenêtre ne doivent pas obligatoirement faire l'objet d'une évaluation de conformité avec le présent point.»;

21) le point 4.2.2.2 est modifié comme suit:

a) le point (4) est remplacé par le texte suivant:

«(4) La distance minimale, sur le plan longitudinal, entre le dos de la place pour fauteuil roulant et la surface suivante doit être conforme à la spécification visée à l'appendice A, index [16].»;

b) les points (8) et (9) sont remplacés par le texte suivant:

«(8) Aucun équipement tel que des crochets de suspension de bicyclette ou des porte-skis ne doit être installé dans l'espace pour fauteuil roulant ou juste devant.

(9) Au moins un siège pour accompagnateur doit être disponible à côté ou en face de chaque place pour fauteuil roulant. Ce siège offre le même niveau de confort que les autres sièges voyageurs et peut aussi être placé de l'autre côté du couloir.»;

c) le point (12) est remplacé par le texte suivant:

«(12) Le dispositif de demande d'aide doit être placé de manière à être aisément accessible à l'utilisateur du fauteuil roulant, comme cela est illustré à la spécification visée à l'annexe A, index [9].»;

d) le point (14) est remplacé par le texte suivant:

«(14) L'interface du dispositif de demande d'aide doit être conforme à la description indiquée au point 5.3.2.6.»;

22) le point 4.2.2.3.2. est remplacé par le texte suivant:

«4.2.2.3.2. **Portes extérieures**

- 1) Toutes les portes extérieures empruntées par les voyageurs doivent avoir une largeur libre utile minimale de 800 mm en position ouverte.
- 2) Dans les trains dont la vitesse par construction est inférieure à 250 km/h, la largeur libre utile des portes accessibles en fauteuil roulant qui offrent un accès de plain-pied conformément au point 2.3 doit être d'au moins 1 000 mm en position ouverte.
- 3) Toutes les portes extérieures empruntées par les voyageurs doivent être marquées du côté extérieur de manière à contraster avec la carrosserie contiguë de la voiture.
- 4) Les portes extérieures désignées comme étant accessibles en fauteuil roulant doivent être les plus proches des places pour fauteuils roulants.
- 5) Les portes accessibles en fauteuil roulant doivent être clairement identifiées à l'aide du panneau prévu à l'appendice N.
- 6) À l'intérieur de la voiture, la position des portes extérieures doit être clairement marquée au moyen d'un contraste au niveau du revêtement de sol contigu.
- 7) Des signaux sonores et visuels doivent être émis pour les personnes à l'intérieur et à l'extérieur du train lorsque les portes sont manœuvrées ou sur le point de l'être.
- 8) Les signaux de fonctionnement des portes sont les suivants:
  - (a) lorsqu'une porte est autorisée à l'ouverture, un signal d'ouverture de la porte est émis; ce signal doit avoir une durée minimale de cinq secondes, mais il peut s'arrêter après trois secondes si la porte a été ouverte entre-temps;
  - (b) lorsqu'une porte est ouverte automatiquement ou à distance par le conducteur ou un autre membre du personnel de bord, un signal d'ouverture de la porte doit être émis; il doit durer au moins trois secondes à partir du moment où la porte commence à s'ouvrir;
  - (c) lorsqu'une porte est sur le point d'être fermée automatiquement ou à distance, un signal de fermeture de la porte doit être émis; ce signal doit commencer au moins deux secondes avant que la porte ne commence à se fermer et doit se poursuivre jusqu'à la fermeture de la porte;
  - (d) Lorsqu'une porte est fermée sur place (par un voyageur ou un membre du personnel de bord), un signal de fermeture doit être émis; il doit commencer après l'activation du dispositif de commande et se poursuivre jusqu'à ce que la porte soit fermée.

Le signal sonore et visuel de fermeture des portes peut être omis lorsqu'une porte se ferme pour des raisons autres que le départ si d'autres moyens sont mis en place pour atténuer le risque de blessure pour les voyageurs et le personnel de bord. La mise en place de signaux sonores et visuels de fermeture des portes ou de moyens alternatifs est acceptée sans distinction dans tous les États membres.
- 9) Le signal sonore d'ouverture des portes destiné aux personnes à l'extérieur du train peut être omis lorsqu'un signal de repérage des portes est émis. Le signal de repérage de porte doit sonner en continu lorsque la porte est ouverte ou qu'elle peut être ouverte, ou les deux.
- 10) La source sonore des signaux d'ouverture et de fermeture des portes doit se trouver dans la zone proche du dispositif de commande.

En l'absence de dispositif de commande, la source sonore des signaux d'ouverture et de fermeture des portes doit être située à proximité de la porte.

Si une source sonore distincte est utilisée pour le signal de fermeture des portes, elle peut se trouver dans la zone proche du dispositif de commande ou à proximité de la porte.

Si un signal de repérage des portes extérieures est émis, sa source sonore doit se trouver dans la zone proche du dispositif de commande et la source sonore du signal de fermeture des portes doit être située à proximité de la porte.
- 11) Les signaux visuels doivent être visibles de l'intérieur et de l'extérieur du train et doivent être situés de manière à limiter la possibilité qu'ils soient cachés par des voyageurs se trouvant sur la plateforme. Les signaux visuels doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [19].
- 12) Les signaux sonores des portes voyageurs doivent être conformes à la spécification figurant à l'appendice G.
- 13) Les portes sont actionnées par le personnel de bord, sont semi-automatiques (par exemple, un bouton-poussoir actionné par les voyageurs) ou sont automatiques.
- 14) La commande de porte doit être placée à côté de l'ouvrant ou sur celui-ci.

- 15) Le centre du dispositif d'ouverture des portes extérieures actionnable depuis le quai doit être placé à une hauteur comprise entre 800 mm et 1 200 mm de haut par rapport au niveau du quai, sur tous les quais pour lesquels le train est conçu. Si le train est conçu pour une seule hauteur de quai, le centre du dispositif d'ouverture des portes extérieures doit être placé à une hauteur comprise entre 800 mm et 1 100 mm par rapport au niveau du quai.
- 16) Le centre du dispositif d'ouverture des portes extérieures installé dans le train doit être placé à une hauteur comprise entre 800 mm et 1 100 mm par rapport au niveau du plancher de la voiture.»
- 23) le point 4.2.2.4 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.2.4. **Éclairage**
- Les valeurs minimales d'éclairage moyen dans les espaces voyageurs doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [6]. Les exigences relatives à l'uniformité desdites valeurs ne sont pas applicables à l'évaluation de la conformité avec la présente STL.»
- 24) le point 4.2.2.6 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.2.6. **Couloirs**
- (1) Depuis l'entrée de la voiture, les sections suivantes du couloir doivent être conformes à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [17]:
- sur toute la longueur des voitures,
  - entre les voitures d'une rame,
  - en direction et à partir des portes accessibles en fauteuil roulant, des places pour fauteuils roulants et des zones accessibles en fauteuil roulant, y compris des compartiments de places couchées et des toilettes accessibles à tous, le cas échéant.
- 2) L'exigence relative à la hauteur minimale ne fait pas l'objet d'une vérification obligatoire dans:
- toutes les zones des voitures à double étage,
  - les passerelles d'intercirculation et les zones adjacentes aux portes des voitures à un seul étage.
- Dans ces zones, il est possible de réduire la hauteur libre en raison de contraintes structurelles (gabarit, espace physique).
- 3) Un espace de virage d'un diamètre minimal de 1 500 mm doit être prévu à côté de la place pour fauteuil roulant et dans les autres endroits prévus pour les demi-tours (180°) des fauteuils roulants. La place pour fauteuil roulant peut être incluse dans le périmètre de l'espace de virage.
- 4) Si un changement de direction est nécessaire pour un utilisateur de fauteuil roulant, la largeur des deux couloirs ou la largeur du couloir et de la porte doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [17].»
- 25) au point 4.2.2.7.1, les points (2) et (3) sont remplacés par le texte suivant:
- «(2) L'information visuelle mentionnée au point (1) doit contraster avec le fond sur lequel elle apparaît.
- (3) La police de caractères du texte mentionné au point (1) doit être aisément lisible.»
- 26) au point 4.2.2.7.2, le point (2) est remplacé par le texte suivant:
- «(2) Il ne doit pas y avoir plus de cinq pictogrammes, en plus d'une flèche directionnelle, indiquant chacun une direction spécifique, placés les uns à côté des autres en un même endroit.»
- 27) le point 4.2.2.7.3. est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.2.7.3. **Information visuelle dynamique**
- (1) La destination finale ou l'itinéraire sont affichés à l'extérieur du train, du côté du quai, proche d'au moins une des portes d'accès pour voyageurs d'une voiture sur deux au moins.
- (2) Lorsque les trains circulent dans un système d'information qui prévoit un affichage dynamique sur le quai de la gare, à un intervalle maximal de 50 m, et que des informations sur la destination ou l'itinéraire figurent également à l'avant du train, il n'est pas obligatoire de faire figurer ces informations sur les côtés des voitures.
- (3) La destination finale ou l'itinéraire du train sont affichés à l'intérieur de chaque voiture.

- (4) L'arrêt suivant du train est affiché de manière à pouvoir être lu depuis au moins 51 % des sièges voyageurs dans chaque voiture, y compris depuis 51 % des sièges prioritaires, et depuis toutes les places pour fauteuils roulants.
- (5) Le système d'information visuelle dynamique doit pouvoir afficher l'arrêt suivant du train au moins deux minutes avant l'arrivée à la gare concernée. Si le trajet jusqu'à la gare suivante doit durer moins de deux minutes, le système doit pouvoir afficher l'arrêt suivant immédiatement après le départ de la gare précédente.
- (6) L'exigence mentionnée au point (4) ne s'applique pas aux voitures équipées de compartiments possédant 8 sièges au maximum et desservis par un couloir adjacent. Toutefois, ces informations doivent être visibles par une personne debout dans le couloir à l'extérieur d'un compartiment et par un voyageur occupant une place pour fauteuil roulant.
- (7) Le système d'information visuelle dynamique peut afficher les informations relatives à l'arrêt suivant sur le même support que celui où figure la destination finale.
- (8) Si le système est automatisé, il doit être possible de supprimer ou de corriger des informations fausses ou trompeuses.
- (9) Les afficheurs intérieurs et extérieurs doivent satisfaire aux exigences mentionnées aux points (10) à (13). Dans ces points, le terme "afficheur" désigne tout support d'information dynamique.
- (10) Chaque nom de gare (qui peut être abrégé) ou mot d'un message doit être affiché pendant au moins deux secondes.
- (11) Dans le cas d'un affichage déroulant (horizontal ou vertical), chaque mot entier doit être affiché pendant au moins deux secondes, et la vitesse de défilement horizontal ne doit pas dépasser une moyenne de six caractères par seconde.
- (12) Sur les afficheurs extérieurs, la hauteur minimale des caractères doit être de 70 mm sur les afficheurs frontaux et de 35 mm sur les afficheurs latéraux.
- (13) Les afficheurs intérieurs doivent être conçus pour une distance de visualisation maximale calculée selon la formule figurant au tableau 5a.

Tableau 5a

**Distance de visualisation maximale des afficheurs intérieurs pour le matériel roulant**

Distance de lecture	Hauteur des caractères
< 8 750 mm	(distance de lecture/250) mm
8 750 à 10 000 mm	35 mm
> 10 000 mm	(distance de lecture/285) mm

28) le point 4.2.2.8 est modifié comme suit:

a) le point (2) est remplacé par le texte suivant:

«(2) Au minimum, les première et dernière marches doivent être signalées au moyen d'une bande contrastante s'étendant sur toute la largeur des marches aussi bien sur l'avant que sur le haut du nez de marche, et dont la profondeur est comprise entre:

- 45 mm et 55 mm sur l'avant du nez de marche,
- 45 mm et 75 mm sur le haut du nez de marche.»;

b) au point (7), tableau 6, le texte de la deuxième ligne est remplacé par le texte suivant:

«Passages entre une porte extérieure accessible en fauteuil roulant, les places pour fauteuils roulants, un compartiment de places couchées accessibles en fauteuil roulant et les toilettes accessibles à tous.»;

29) au point 4.2.2.9, le point (5) est remplacé par le texte suivant:

«(5) Les mains courantes visées au point (4) doivent être:

- des mains courantes verticales qui s'étendent de 700 mm à 1 200 mm au-dessus du seuil de la première marche pour toutes les portes extérieures;
- des mains courantes supplémentaires placées à une hauteur comprise entre 800 mm et 900 mm au-dessus de la première marche utilisable et parallèles à une ligne joignant les nez de marche pour les portes d'accès au train présentant plus de deux marches.»;

30) au point 4.2.2.10, le point (9) est remplacé par le texte suivant:

«(9) Les dispositifs de demande d'aide décrits aux points (7) et (8) doivent être placés sur des surfaces verticales différentes du compartiment de places couchées.»;

31) au point 4.2.2.11.1, le point (3) est remplacé par le texte suivant:

«(3) La documentation technique visée au point 4.2.12 de la STI LOC & PAS doit comprendre des informations sur:

- la hauteur et la lacune du quai théorique donnant lieu à une lacune verticale ( $\delta_{v,+}$ ) de 230 mm et à une lacune horizontale ( $\delta_h$ ) de 200 mm à partir du point situé au centre du nez de la marche inférieure du matériel roulant sur une voie en palier et en alignement,
- la hauteur et la lacune du quai théorique donnant lieu à une lacune verticale ( $\delta_{v,-}$ ) de 160 mm et à une lacune horizontale ( $\delta_h$ ) de 200 mm à partir du point situé au centre du nez de la marche inférieure du matériel roulant sur une voie en palier et en alignement.»;

32) au point 4.2.2.11.2, le point (7) est remplacé par le texte suivant:

«(7) L'accès à la plateforme doit se faire avec au maximum quatre marches, dont l'une peut être extérieure.»;

33) au point 4.2.2.12.1, le point (3) est remplacé par «Non utilisé.»;

34) le point 4.2.2.12.3 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.2.12.3. **Élévateur embarqué**

- (1) Un élévateur embarqué est un dispositif intégré dans l'espace de la porte d'une voiture qui permet de pallier la différence de hauteur maximale entre le plancher de la voiture et la surface du quai où il est utilisé.
- (2) Lorsque l'élévateur est en position de rangement, la largeur utile minimale de la porte doit être conforme au point 4.2.2.3.2.
- (3) Les élévateurs embarqués doivent satisfaire aux exigences du point 5.3.2.10.»;

35) au point 4.3.2, le tableau 11 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 11

#### **Interfaces avec le sous-système "Matériel roulant"**

La présente TSI		STI LOC&PAS	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Sous-système "Matériel roulant"	4.2.2	Éléments liés aux voyageurs	4.2.5
Matériel roulant destiné à être exploité exclusivement dans le cadre d'un système de réservation de sièges	4.2.2.1.2.1	Documentation générale	4.2.12.2
Hauteur et lacune des quais théoriques	4.2.2.11.1	Documentation générale	4.2.12.2
Marchepied escamotable et palette comble-lacune	4.2.2.12.1	Interverrouillage des portes et de la traction	4.2.5.5.7»

36) au point 4.4, deuxième alinéa, la phrase suivante est ajoutée:

«Les règles d'exploitation suivantes s'appliquent à l'exploitation de l'ensemble des sous-systèmes "Infrastructure" et "Matériel roulant".»;

37) le point 4.4.1 est modifié comme suit:

a) le premier tiret est remplacé par le texte suivant:

«— Généralités

Le gestionnaire de l'infrastructure, le gestionnaire des gares ou l'entreprise ferroviaire a une politique écrite garantissant que toutes les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite peuvent accéder à l'infrastructure voyageurs pendant les heures d'exploitation, conformément aux exigences techniques de la présente STI. Cette politique doit en outre être compatible avec celle de toute entreprise ferroviaire susceptible de vouloir utiliser les installations (voir le point 4.4.2) en tant que de besoin. La politique est mise en œuvre par l'information du personnel, des procédures et une formation appropriées. La politique relative à l'infrastructure comprend notamment les règles d'exploitation concernant les situations suivantes, sans que cette liste soit exhaustive:»;

b) le vingt-cinquième tiret est remplacé par le texte suivant:

«Les conditions dans lesquelles une assistance est fournie aux personnes handicapées et aux personnes à mobilité réduite sont définies dans le règlement (CE) n° 2021/782 du Parlement européen et du Conseil (\*).

(\*) Règlement (UE) 2021/782 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2021 sur les droits et obligations des voyageurs ferroviaires (refonte) (JO L 172 du 17.5.2021, p. 1).»;

38) le point 4.4.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.4.2. **Sous-système "Matériel roulant"**

Au vu des exigences essentielles du chapitre 3, les règles d'exploitation propres au sous-système "Matériel roulant" liées à l'accessibilité pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite sont établies comme suit:

##### 4.4.2.1. **Généralités**

L'entreprise ferroviaire a une politique écrite garantissant l'accessibilité au matériel roulant voyageurs pendant les heures d'exploitation, conformément aux exigences techniques de la présente STI. Cette politique doit en outre être compatible avec celle du gestionnaire de l'infrastructure ou du gestionnaire des gares (voir le point 4.4.1) en tant que de besoin. La politique est mise en œuvre par l'information du personnel, des procédures et une formation appropriées. La politique relative au matériel roulant comprend les règles d'exploitation concernant les situations suivantes, sans que cette liste soit exhaustive:

##### 4.4.2.2. **Accès et réservation de sièges prioritaires**

Les sièges classés comme "prioritaires" peuvent avoir l'un des deux statuts suivants: i) non réservé ou ii) réservé (voir le point 4.2.2.1.2.1(2)). Dans le cas (i), les règles d'exploitation s'adressent aux autres voyageurs (par une signalétique appropriée), auxquels il est demandé de donner la priorité à toutes les personnes handicapées et personnes à mobilité réduite ayant le droit d'utiliser ces sièges, et de leur céder ces sièges s'ils les occupent. Dans le cas (ii), des règles d'exploitation sont mises en œuvre par l'entreprise ferroviaire pour que le système de réservation soit équitable à l'égard des personnes handicapées et des personnes à mobilité réduite. Ces règles garantissent que les sièges prioritaires, dans un premier temps, sont disponibles à la réservation uniquement par des personnes handicapées et des personnes à mobilité réduite, jusqu'à une date limite avant le départ. Après cette date, les sièges prioritaires sont mis à la disposition de tous les voyageurs, personnes handicapées et personnes à mobilité réduite comprises.

##### 4.4.2.3. **Transport de chiens d'assistance**

Des règles d'exploitation sont adoptées pour que les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite accompagnées d'un chien d'assistance n'aient pas de supplément à payer.

##### 4.4.2.4. **Accès et réservation de places pour fauteuils roulants**

Les règles concernant l'accès et la réservation des sièges prioritaires s'appliquent aussi aux places pour fauteuils roulants, pour lesquelles les utilisateurs de fauteuils roulants sont les seuls à être prioritaires. Les règles d'exploitation prévoient en outre la présence d'un siège (i) non réservé ou (ii) réservé, placé à côté ou en face de la place pour fauteuil roulant, destiné à un accompagnateur (valide).

##### 4.4.2.5. **Accès et réservation de compartiments de places couchées accessibles à tous**

Les règles concernant la réservation des sièges prioritaires s'appliquent aussi aux compartiments de places couchées accessibles à tous (voir le point 4.2.2.10). Toutefois, des règles d'exploitation empêchent l'occupation sans réservation des compartiments de places couchées accessibles à tous (autrement dit, une réservation est toujours indispensable).

#### 4.4.2.6. **Actionnement des portes extérieures par le personnel de bord**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre concernant la procédure d'actionnement des portes extérieures par le personnel de bord afin d'assurer la sécurité de tous les voyageurs, y compris les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite (voir le point 4.2.2.3.2).

#### 4.4.2.7. **Dispositif de demande d'aide équipant les places pour fauteuils roulants, les toilettes accessibles à tous ou les compartiments de places couchées accessibles en fauteuil roulant.**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre afin d'assurer une réponse et une réaction appropriées de la part du personnel de bord en cas d'activation du dispositif de demande d'aide (voir les points 4.2.2.2, 4.2.2.5 et 4.2.2.10). Il n'est pas nécessaire que la réponse et la réaction soient identiques selon l'origine de la demande d'aide.

#### 4.4.2.8. **Éclairage**

Lorsque chaque siège de voyageur est équipé d'un éclairage individuel, il est permis de réduire le niveau d'éclairage de l'unité en fonction du type d'exploitation (par exemple, confort des voyageurs dans les trains de nuit). Les exigences de la spécification mentionnée à l'appendice A, index [6], doivent être satisfaites.

#### 4.4.2.9. **Consignes de sécurité sous forme sonore en cas d'urgence**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre concernant la transmission de consignes de sécurité aux voyageurs sous forme sonore en cas d'urgence (voir le point 4.2.2.7.4). Ces règles comprennent la nature des consignes et leur mode de transmission.

#### 4.4.2.10. **Information sonore et visuelle — contrôle de la publicité**

Des détails concernant l'itinéraire ou le réseau dans lequel le train est exploité doivent être disponibles (l'entreprise ferroviaire décide de la manière dont ces informations sont fournies).

La publicité ne doit pas être combinée avec les informations relatives aux itinéraires.

Remarque: les informations générales relatives aux services de transport public ne sont pas considérées comme de la publicité aux fins du présent point.

#### 4.4.2.11. **Systèmes d'information automatiques — correction manuelle d'informations fausses ou trompeuses**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour assurer la validation d'informations automatiques et permettre leur correction par le personnel de bord lorsqu'elles sont erronées (voir le point 4.2.2.7).

#### 4.4.2.12. **Règles relatives à l'annonce de la destination finale et de l'arrêt suivant**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre afin que l'arrêt suivant soit annoncé au plus tard deux minutes avant l'arrivée à cet arrêt et que les afficheurs d'information dynamique recommencent à indiquer la destination finale dès l'arrêt du train (voir le point 4.2.2.7).

#### 4.4.2.13. **Règles relatives à la composition des trains visant à permettre l'utilisation des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement de fauteuils roulants en fonction de la disposition des quais.**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour tenir compte des variations dans la composition des trains, afin que les zones d'exploitation sûres pour les dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement de fauteuils roulants puissent être déterminées par rapport au point d'arrêt des trains.

#### 4.4.2.14. **Sécurité des dispositifs manuels et motorisés d'aide à l'embarquement et au débarquement de fauteuils roulants**

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre en ce qui concerne le maniement des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement par le personnel de bord et le personnel de la gare. S'il s'agit de dispositifs manuels, des procédures font en sorte que leur mise en œuvre ne nécessite qu'un effort physique minimal de la part du personnel. S'il s'agit de dispositifs motorisés, leur mise en œuvre sûre en cas d'interruption de l'alimentation en énergie est assurée par des procédures d'urgence. Une règle d'exploitation est mise en œuvre concernant l'utilisation, par le personnel de bord ou le personnel de la gare, de la barrière de sécurité amovible équipant les élévateurs pour fauteuils roulants.

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour que le personnel de bord et le personnel de la gare soient en mesure de faire fonctionner en toute sécurité les rampes d'embarquement, en ce qui concerne les manœuvres de déploiement, sécurisation, élévation, abaissement et rangement.



#### 4.4.2.15. Assistance pour embarquer et débarquer du train

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour que le personnel soit conscient que les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite peuvent avoir besoin d'une assistance pour embarquer et débarquer du train, et qu'il fournisse cette assistance si nécessaire.

Les conditions dans lesquelles une assistance est fournie aux personnes handicapées et aux personnes à mobilité réduite sont définies dans le règlement (CE) n° 2021/782.

#### 4.4.2.16. Quai — zone d'exploitation de dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement de fauteuils roulants

L'entreprise ferroviaire et le gestionnaire de l'infrastructure ou le gestionnaire des gares définissent ensemble la zone du quai où le dispositif est susceptible d'être utilisé et démontrent sa validité. Cette zone doit être compatible avec les quais existants où le train est susceptible de s'arrêter.

Il se peut par conséquent que, dans certains cas, le point d'arrêt du train doive être adapté pour être conforme à cette exigence.

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour tenir compte des variations dans la composition des trains (voir le point 4.2.1.12) afin que le point d'arrêt des trains puisse être fixé par rapport aux zones d'exploitation des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement.

#### 4.4.2.17. Méthode d'urgence pour déployer les marchepieds escamotables

Des règles d'exploitation sont mises en œuvre pour assurer le rangement ou le déploiement d'urgence de la palette comble-lacune en cas de panne d'alimentation en énergie.

#### 4.4.2.18. Combinaisons de matériel roulant conforme à la présente STI et de matériel roulant non conforme

Lors de la formation d'un train combinant du matériel roulant conforme à la STI et du matériel roulant non conforme à celle-ci, des procédures d'exploitation sont mises en œuvre pour que le train comprenne au moins deux places pour fauteuils roulants conformes à la présente STI. Si le train est équipé de toilettes, les utilisateurs de fauteuils roulants doivent avoir accès à des toilettes accessibles à tous.

Dans le cas de telles combinaisons de matériel roulant, des procédures assurent la disponibilité d'informations visuelles et sonores concernant l'itinéraire dans toutes les voitures.

Il est admis que les systèmes d'information dynamique, les places pour fauteuils roulants, les toilettes accessibles à tous, les compartiments de places couchées accessibles en fauteuil roulant et les dispositifs de demande d'aide ne soient pas totalement fonctionnels dans le cas d'un train ainsi constitué.

#### 4.4.2.19. Formation d'un train constitué de voitures conformes à la présente STI

Lorsque des voitures qui ont été évaluées individuellement conformément au point 6.2.7 sont assemblées pour former un train, des procédures d'exploitation garantissent que le train entier est conforme au point 4.2 de la présente STI.

#### 4.4.2.20. Prestation de services à bord des trains

Lorsqu'un service est fourni à des voyageurs dans une zone d'un train qui n'est pas accessible aux utilisateurs de fauteuil roulant, des moyens opérationnels doivent être mis en place pour garantir:

- a) qu'une assistance gratuite est à la disposition des utilisateurs de fauteuil roulant pour les aider à obtenir le service; ou
- b) que le service est fourni gratuitement aux utilisateurs de fauteuil roulant à leur place, sauf si la nature du service empêche de le faire.»

39) le point 4.4.3 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.4.3. Fourniture de dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement et fourniture de moyens d'assistance

Le gestionnaire de l'infrastructure ou le gestionnaire des gares et l'entreprise ferroviaire s'accordent sur la fourniture et la gestion des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement et sur la fourniture de moyens d'assistance et de transport de remplacement conformément au règlement (UE) 2021/782 afin de déterminer quelle entité est responsable de l'exploitation des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement et des moyens de transport de remplacement. Le gestionnaire de l'infrastructure [ou le(s) gestionnaire(s) des gares] et l'entreprise ferroviaire font en sorte que la répartition des responsabilités sur laquelle ils s'accordent constitue la solution globale la plus viable.

Un tel accord tient compte de la zone d'utilisation des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement visés aux points 5.3.1.2, 5.3.1.3, 5.3.2.9 et 5.3.2.10.

Un tel accord définit:

- (a) les quais de gare où un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement doit être exploité par le gestionnaire de l'infrastructure ou le gestionnaire de la gare, et le matériel roulant pour lequel ce dispositif sera utilisé;
- (b) les quais de gare où un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement doit être exploité par l'entreprise ferroviaire, et le matériel roulant pour lequel ce dispositif sera utilisé;
- (c) le matériel roulant où un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement doit être fourni et exploité par l'entreprise ferroviaire, et les quais de gare où ce dispositif sera utilisé;
- (d) le matériel roulant où un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement doit être fourni par l'entreprise ferroviaire et exploité par le gestionnaire de l'infrastructure ou le gestionnaire des gares, et les quais de gare où ce dispositif sera utilisé;
- (e) en ce qui concerne les dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement situés sur les quais, les endroits où ils sont le plus susceptibles d'être utilisés, compte tenu du fait qu'un espace libre (sans obstacles) de 150 cm est prévu à partir du bord du dispositif, dans le sens d'embarquement/de débarquement du fauteuil roulant au niveau du quai;
- (f) les conditions relatives à la fourniture d'un moyen de transport de remplacement:
  - lorsqu'il n'est pas possible d'accéder au quai par un cheminement libre d'obstacles, ou
  - lorsqu'il n'est pas possible de fournir de l'aide pour déployer un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement entre le quai et le matériel roulant.»;

40) le point 4.8 est supprimé;

41) le point 5.1 est supprimé;

42) au point 5.3, dans le paragraphe introductif, le texte «directive 2008/57/CE» est remplacé par «directive (UE) 2016/797»;

43) le point 5.3.1.1 est supprimé;

44) le point 5.3.1.2 est modifié comme suit:

(a) le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Les rampes doivent être conçues et évaluées pour une zone d'utilisation définie en fonction de la lacune verticale maximale qui peut être comblée pour une pente maximale de 18 % (10,2°).»;

(b) le point (5) est remplacé par le texte suivant:

«(5) La surface d'une rampe doit être antidérapante et avoir une position stable d'une largeur libre effective d'au moins 760 mm.»;

45) au point 5.3.1.3, le point (6) est remplacé par le texte suivant:

«(6) La palette comblant la lacune entre la plateforme de l'élévateur et le plancher de la voiture doit avoir une position stable d'une largeur minimale de 760 mm.»;

46) au point 5.3.2.2., les points (7) à (9) suivants sont ajoutés:

«(7) Si des dispositifs d'ouverture et de fermeture de porte sont placés l'un au-dessus de l'autre, le dispositif du dessus doit toujours être la commande d'ouverture.

(8) Les portes automatiques et semi-automatiques doivent être équipées de dispositifs pour éviter que des voyageurs soient coincés lors de leur fonctionnement.

(9) La force requise pour ouvrir ou fermer une porte manuelle ne doit pas dépasser 60 N.»;

47) au point 5.3.2.6, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) être indiqué par un signe dont le fond jaune contraste avec un symbole noir (conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [10]). Ce symbole représente une cloche ou un téléphone. Le signe peut se trouver sur le bouton ou son pourtour, ou sur un pictogramme distinct;»;

48) le point 5.3.2.7 est supprimé;

49) le point 5.3.2.8 est modifié comme suit:

a) au point 2), «index 11» est remplacé par «index [11]»;

b) au point 5), «index 11» est remplacé par «index [11]»;

50) au point 5.3.2.9, le point (1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) Les rampes doivent être conçues et évaluées pour une zone d'utilisation définie en fonction de la lacune verticale maximale qui peut être comblée pour une pente maximale de 18 % (10,2°).»;

51) le point 6.1.1 est remplacé par le texte suivant:

**«6.1.1. Évaluation de la conformité**

Le fabricant d'un constituant d'interopérabilité ou son mandataire établi dans l'Union doit rédiger une déclaration "CE" de conformité ou une déclaration "CE" d'aptitude à l'emploi conformément à l'article 9, paragraphe 2, et à l'article 10, paragraphe 1, de la directive (UE) 2016/797 avant de mettre le constituant d'interopérabilité sur le marché.

L'évaluation de la conformité d'un constituant d'interopérabilité est effectuée conformément au(x) module(s) prévu(s) pour ce constituant particulier comme précisé au point 6.1.2 de la présente STI.»;

52) au point 6.1.2, le tableau 15 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 15

**Combinaison de modules pour la certification "CE" de conformité des constituants d'interopérabilité**

Point de la présente annexe	Constituants à évaluer	Module						
		CA	CA1 ou CA2 <sup>(1)</sup>	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH <sup>(1)</sup>	CH1
5.3.1.2 et 5.3.1.3	Rampes sur quai et élévateurs sur quai		X		X	X	X	X
5.3.2.1	Interface du dispositif de commande de porte	X		X			X	
5.3.2.2, 5.3.2.3 et 5.3.2.4	Toilettes		X	X	X		X	X
5.3.2.5	Table à langer	X		X			X	
5.3.2.6	Dispositifs de demande d'aide	X		X			X	
5.3.2.8 à 5.3.2.10	Dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement		X		X	X	X	X

(<sup>1</sup>) Les modules CA1, CA2 ou CH sont autorisés uniquement dans le cas de produits fabriqués conformément à une conception développée et déjà utilisée pour une mise sur le marché avant l'application des STI pertinentes applicables à ces produits, à condition que le fabricant démontre à l'organisme notifié que la revue de conception et l'examen de type ont été réalisés pour des applications précédentes dans des conditions comparables et sont conformes aux exigences de la présente STI; cette démonstration doit être documentée et est considérée comme fournissant le même niveau de preuve que le module CB ou l'examen de la conception conformément au module CH1.»

53) le point 6.2.1 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.1. Vérification "CE" (général)**

Les procédures de vérification "CE" à appliquer aux sous-systèmes sont décrites à l'article 15 de la directive (UE) 2016/797 et à l'annexe IV de celle-ci.

La procédure de vérification "CE" doit être effectuée conformément au(x) module(s) prévu(s) visé(s) au point 6.2.2 de la présente STI.

Pour le sous-système "Infrastructure", si le demandeur démontre que les essais ou les évaluations d'un sous-système ou d'éléments d'un sous-système sont identiques ou ont été fructueux pour les applications antérieures d'une conception, l'organisme notifié doit tenir compte des résultats desdits essais et évaluations pour la vérification "CE".

En ce qui concerne le sous-système "Infrastructure", l'objectif de l'inspection par un organisme notifié est de s'assurer que les exigences de la STI sont respectées. L'inspection est effectuée sous la forme d'un examen visuel; en cas de doute, l'organisme notifié peut demander au demandeur d'effectuer des mesures pour vérifier les valeurs. Si différentes méthodes sont possibles (pour le contraste par exemple), la méthode de mesure doit être celle utilisée par le demandeur.

La procédure d'approbation et le contenu de l'évaluation sont convenus entre le demandeur et un organisme notifié, conformément aux exigences énoncées dans la présente STI.»;

54) le point 6.2.3.3 suivant est ajouté:

**«6.2.3.3. Évaluation du contraste pour le sous-système "matériel roulant"»**

L'évaluation du contraste pour le sous-système "matériel roulant" doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [18].»;

55) les points 6.2.5 et 6.2.6 sont remplacés par le texte suivant:

**«6.2.5. Évaluation de la maintenance»**

Conformément à l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797, le demandeur doit se charger de la constitution du dossier technique, qui contient la documentation nécessaire à l'exploitation et à la maintenance.

L'organisme notifié doit uniquement vérifier que la documentation nécessaire à l'exploitation et à la maintenance, telle que définie au point 4.5 de la présente STI, est fournie. L'organisme notifié n'est pas chargé de vérifier les informations contenues dans la documentation remise.

**6.2.6. Évaluation des règles d'exploitation»**

Conformément aux articles 10 et 12 de la directive (UE) 2016/798, les entreprises ferroviaires et les gestionnaires de l'infrastructure doivent démontrer au travers de leur système de gestion de la sécurité qu'ils satisfont aux exigences en matière d'exploitation de la présente STI pour toute nouvelle demande ou modification d'agrément de sécurité ou de certificat de sécurité.»;

56) au point 6.2.7, le troisième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Une fois que cette unité a reçu une autorisation de mise sur le marché, il incombe à l'entreprise ferroviaire de garantir, lors de la formation d'un train avec d'autres voitures compatibles, que le train est conforme au point 4.2 de la présente STI, en vertu des règles définies au point 4.2.2.5 de la STI OPE (composition du train).»;

57) les points 7.1.1 et 7.1.2 sont remplacés par le texte suivant:

**«7.1.1. Nouvelle infrastructure»**

La présente STI couvre toutes les nouvelles gares relevant de son champ d'application.

Il n'est pas obligatoire d'appliquer la présente STI aux nouvelles gares qui ont déjà reçu un permis de construire ou qui font l'objet d'un marché de travaux majeurs déjà signé ou d'une procédure d'adjudication en phase finale à la date de mise en application de la présente STI. Toutefois, une version antérieure de la présente STI doit être appliquée dans les limites de son champ d'application. La cohérence des exigences applicables liées à l'application partielle de différentes versions de la présente STI à certaines sections de la gare doit être justifiée par le demandeur certifié par l'organisme notifié.

En cas de remise en service de gares qui ont été fermées longtemps sans prestation de services voyageurs, il peut être considéré qu'il s'agit d'un renouvellement ou d'un réaménagement conformément au point 7.2.

Dans tous les cas de construction d'une nouvelle gare, son gestionnaire ou l'entité de planification doit organiser une consultation des entités responsables de la gestion des alentours, afin que les exigences d'accessibilité soient satisfaites dans la mesure du possible, non seulement dans la gare elle-même, mais aussi pour l'accès à celle-ci. S'il s'agit de gares multimodales, les autres autorités de transport doivent également être consultées concernant l'accès au mode de transport ferroviaire et aux autres modes de transport, et concernant l'accès à partir de tous ces modes de transport.

**7.1.2. Nouveau matériel roulant»**

1) La présente STI s'applique à toutes les unités du matériel roulant relevant de son champ d'application qui seront mises sur le marché après le 28 septembre 2023, sauf lorsque le point 7.1.1.2 "Application aux projets en cours" de la STI LOC & PAS s'applique.

- 2) La conformité à la présente annexe dans sa version applicable avant le 28 septembre 2023 est réputée équivalente au respect de la présente STI, à l'exception des modifications énumérées à l'appendice P.
- 3) Les règles relatives aux certificats d'examen "CE" de type ou de conception pour le sous-système "matériel roulant" et les constituants d'interopérabilité associés sont celles précisées au point 7.1.3 de la STI LOC&PAS.;
- 58) au point 7.2.1.1.1, le troisième alinéa est remplacé par le texte suivant:  
«Les spécifications mentionnées à l'appendice A, index [21] et [22] s'appliquent au formatage et à l'échange de données relatives à l'accessibilité»;
- 59) au point 7.2.1.1.3, la dernière phrase est supprimée;
- 60) le point 7.2.3 est remplacé par le texte suivant:  
**«7.2.3 Application de la présente STI au matériel roulant en exploitation ou à un type de matériel roulant existant.**
- (1) Les règles de gestion des modifications apportées au matériel roulant en exploitation ou à un type de matériel roulant existant sont celles précisées au point 7.1.2 de la STI LOC & PAS et à l'appendice F de la présente STI.
- (2) Les règles relatives à l'extension du domaine d'utilisation du matériel roulant existant en exploitation avant le 19 juillet 2010 ou bénéficiant d'une autorisation conformément à la directive 2008/57/CE sont celles précisées au point 7.1.4 de la STI LOC & PAS.»;
- 61) le point 7.3.2.6 est modifié comme suit:
- a) dans la section relative au «cas spécifique de la Finlande "P"», deuxième phrase, l'expression «index 14» est remplacée par «index [15]»;
- b) la section relative au «cas spécifique de l'Espagne "P" pour le réseau à écartement de 1 668 mm» est remplacée par le texte suivant:  
«Cas spécifique de l'Espagne "P"  
En ce qui concerne le matériel roulant destiné à circuler sur des voies à écartement de 1 435 mm, les valeurs de  $bq_0$ ,  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  et  $\delta_{v-}$  sont celles définies au point 4.2.2.11.1, tableau 7 et tableau 8.  
En ce qui concerne le matériel roulant destiné à circuler sur des voies à écartement de 1 668 mm, la position de la première marche d'accès utilisable correspondra aux dimensions indiquées dans les tableaux 23 et 24 de la présente STI, en fonction de la hauteur des quais et du gabarit des obstacles de la ligne, comme prévu au point 7.7.15.1 de l'annexe du règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission (\*):

Tableau 23

**Cas spécifique de l'Espagne — valeurs de  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$ ,  $\delta_{v-}$  et  $bq_0$  sur une voie en palier et en alignement avec un écartement de voie de 1 668 mm**

**Sur une voie en palier et en alignement**

Position de la marche		Gabarit des obstacles de la ligne			
		Gabarit GEC16 ou GEB16	Gabarit GHE16		Voie à trois rails <sup>(1)</sup>
			Hauteur des quais de 760 mm ou 680 mm	Hauteur des quais de 550 mm	
$\delta_h$ mm	voitures circulant sur des voies à écartement variable de 1 435/1 668 mm	275	275	255	316,5
	voitures circulant sur des voies à écartement de 1 668 mm	200	200	200	241,5
$\delta_{v+}$ mm		230			
$\delta_{v-}$ mm		160			
$bq_0$		1 725	1 725	1 705	1 766,5

Tableau 24

**Cas spécifique de l'Espagne — valeurs de  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$ ,  $\delta_{v-}$  et  $bq_0$  sur une voie dont le rayon de courbure est de 300 m avec un écartement de voie de 1 668 mm**

**Sur une voie dont le rayon de courbure est de 300 m**

Position de la marche		Gabarit des obstacles de la ligne			
		Gabarit GEC16 ou GEB16	Gabarit GHE16		Voie à trois rails <sup>(1)</sup>
			Hauteur des quais de 760 mm ou 680 mm	Hauteur des quais de 550 mm	
$\delta_h$ mm	voitures circulant sur des voies à écartement variable de 1 435/1 668 mm	365	365	345	406,5
	voitures circulant sur des voies à écartement de 1 668 mm	290	290	290	331,5
$\delta_{v+}$ mm		230			
$\delta_{v-}$ mm		160			
$bq_0$		1 737,5	1 737,5	1 717,5	1 779

(1): Ces valeurs sont applicables lorsque le rail partagé est le rail le plus proche du quai. Si le rail partagé est le rail le plus éloigné du quai, la position de la première marche utilisable correspondra aux dimensions appropriées en fonction du gabarit des obstacles de la ligne et de la hauteur des quais, telles que définies dans les lignes correspondant au cas d'écartement de voie de 1 668 mm avec deux rails.

(\*) Règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système "Infrastructure" du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 1).»;

c) la section relative au «cas spécifique du Royaume-Uni "P" applicable à tout le matériel roulant dont les arrêts en exploitation normale se font à des quais d'une hauteur nominale de 915 mm» est remplacée par le texte suivant:

«Cas spécifique du Royaume-Uni "P" applicable à tout le matériel roulant dont les arrêts en exploitation normale se font à des quais d'une hauteur nominale de 915 mm

Les marches d'accès des voyageurs à la voiture doivent être conçues de manière à satisfaire aux exigences énoncées dans les règles techniques nationales notifiées à cet effet.»;

62) les points 7.3.2.7 et 7.3.2.8 suivants sont ajoutés:

**«7.3.2.7. Fourniture de dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement et fourniture de moyens d'assistance (point 4.4.3)**

Cas spécifique de l'Espagne "P"

Sur le réseau espagnol, il est possible d'exploiter des trains dont le gabarit est plus étroit que le gabarit des obstacles envisagé pour l'installation de quais (voir remarque). Il peut en découler une lacune horizontale plus large entre le train et le quai. Par conséquent, l'entreprise ferroviaire et le gestionnaire de l'infrastructure ou le gestionnaire des gares concerné doivent partager la gestion des risques, dans les cas suivants:

- en ce qui concerne le matériel roulant destiné à circuler sur des lignes dont l'écartement de voie est de 1 668 mm, lorsque le nez de la marche d'accès est situé en dehors de la zone définie dans le tableau 23 pour  $\delta_h = 200$  mm et dans le tableau 24 pour  $\delta_h = 290$  mm;
- en ce qui concerne le matériel roulant destiné à circuler sur des lignes à trois rails dont l'écartement de voie est de 1 435 mm, lorsque le rail partagé se trouve dans la position la plus éloignée du quai.

Remarque: un gabarit de véhicule est plus étroit qu'un gabarit des obstacles si la demi-largeur du profil cinématique de référence du gabarit de véhicule, mesurée au niveau des quais, est inférieure à la demi-largeur du profil cinématique de référence du gabarit des obstacles.

### 7.3.2.8. Signalisation des cheminements libres d'obstacles (point 4.2.1.2.3)

Cas spécifique de la France "T"

En ce qui concerne la mise à disposition d'informations sur le cheminement libre d'obstacles, les bandes podotactiles et contrastantes situées au sol peuvent être omises dans les petites gares lorsque des balises sonores télécommandées sont installées.»;

63) l'appendice A est remplacé par le texte suivant:

«Appendice A

#### Normes ou documents normatifs visés par la présente STI

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Points de la norme obligatoires
[1]	<b>EN 81-70:2021+A1:2022</b> <b>Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs – Applications particulières pour les ascenseurs et ascenseurs de charge – Partie 70: Accessibilité aux ascenseurs pour tous les usagers y compris les personnes avec handicap</b>		
[1.1]	Dimensions des ascenseurs	4.2.1.2.2 (5)	5.3.1, tableau 3
[1.2]	Signalétique tactile	4.2.1.10 (7)	Tableau 4, points c), h), j) et k)
[2]	<b>EN 115-1:2017</b> <b>Sécurité des escaliers mécaniques et trottoirs roulants – Partie 1: Construction et installation</b>		
[2.1]	Conception des escaliers mécaniques et des tapis roulants	4.2.1.2.2 (6)	5.4.1.2.2, 5.4.1.2.3 5.2.2
[3]	<b>EN 12464-2:2014</b> <b>Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 2: lieux de travail extérieurs</b>		
[3.1]	Éclairage sur les quais	4.2.1.9 (3)	Tableau 5.12, hormis les points 5.12.16 et 5.12.19
[4]	<b>EN 12464-1:2021</b> <b>Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 1: lieux de travail intérieurs</b>		
[4.1]	Éclairage sur les quais	4.2.1.9 (3)	61.1.2
[5]	<b>EN 60268-16:2020</b> <b>Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 16: évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole</b>		
[5.1]	Indice de transmission de la parole, gares	4.2.1.11 (1)	Annexe B
[5.2]	Indice de transmission de la parole, matériel roulant	4.2.2.7.4 (5)	
[6]	<b>EN 13272-1:2019</b> <b>Applications ferroviaires – Éclairage électrique pour matériel roulant des systèmes de transport public – Partie 1: rail lourd</b>		
[6.1]	Éclairage dans le matériel roulant	4.2.2.4 (1)	4.1.2
[6.2]	Réduction de l'éclairage (règle de fonctionnement)	4.4.2.7	4.1.6, 4.1.7

[7]	<b>ISO 3864-1:2011</b> <b>Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité</b>		
[7.1]	Signaux relatifs à la sécurité, d'avertissement, d'obligation et d'interdiction	4.2.2.7.2 (1)	6, 7, 8, 9, 10, 11
[8]	<b>EN 15273-1:2013+A1:2016/AC:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Gabarits – Partie 1: Généralités – Règles communes à l'infrastructure et au matériel roulant</b>		
[8.1]	Calcul de $bq_0$	4.2.2.11.1 (2)	H.2.2
[9]	<b>EN 16585-1:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l'usage par les PMR – Équipements et composants à bord du matériel roulant – Partie 1: Toilettes</b>		
[9.1]	Évaluation du module «Toilettes accessibles à tous»	6.1.3.1	Chapitre 6
[9.2]	Portée confortable d'une personne en fauteuil roulant	4.2.2.2 (12)	Figure B2
[10]	<b>ISO 3864-4:2011</b> <b>Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 4: Propriétés colorimétriques et photométriques des matériaux des signaux de sécurité</b>		
[10.1]	Définition des couleurs	5.3.2.6 (1)	Chapitre 4
[11]	<b>EN 14752:2019+A1:2021</b> <b>Applications ferroviaires – Systèmes d'accès latéraux pour matériel roulant</b>		
[11.1]	Résistance mécanique des dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement	5.3.2.8 (2)	4.2.2
[11.2]	Détection des obstacles	5.3.2.8 (5)	5.4
[12]	<b>ISO 7000:2019</b> <b>Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Symboles enregistrés</b>		
[12.1]	Symbole de panneau d'identification des zones accessibles en fauteuil roulant	point N.3 de l'appendice N	Symbole 0100
[13]	<b>ISO 7001:2007/Amd 4:2017</b> <b>Symboles graphiques – Symboles destinés à l'information du public</b>		
[13.1]	Symbole de panneau d'identification des zones accessibles en fauteuil roulant	Point N.3 de l'appendice N	Symbole PIPF 006
[14]	<b>ETSI EN 301 462:2000-03</b> <b>Facteurs humains;</b> <b>Symboles représentant les équipements de télécommunication destinés aux personnes sourdes et malentendantes</b>		
[14.1]	Symbole de panneau d'indication de boucles inductives	Point N.3 de l'appendice N	4.3.1.2
[15]	<b>EN 15273-2:2013+A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires – Gabarits – Partie 2: Gabarit du matériel roulant</b>		
[15.1]	Cas spécifique pour la Finlande	7.3.2.6	Annexe F



[16]	<b>EN 16585-2:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l’usage par les PMR – Équipements et composants à bord du matériel roulant – Partie 2: Éléments pour position assise, position debout et déplacement</b>		
[16.1]	Schémas des sièges prioritaires	4.2.2.1.2.1 (7) 4.2.2.1.2.1 (8)	Annexe A
[16.2]	Sièges à orientation unique	4.2.2.1.2.2 (1)	Figure A.2
[16.3]	Sièges face à face	4.2.2.1.2.3 (1) 4.2.2.1.2.3 (2)	Figures A.3 et A.4
[16.4]	Schémas des places pour fauteuils roulants	4.2.2.2 (4)	Figures B1, B2, B3
[16.5]	Schémas des places pour fauteuils roulants	Appendice F	Figure 5 Hauteur de la marche vers le bas $\delta v$ -
[17]	<b>EN 16585-3:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l’usage par les PMR – Équipements et composants à bord du matériel roulant – Partie 3: Passages et portes intérieures</b>		
[17.1]	Couloir sur toute la longueur des voitures	4.2.2.6 (1)	Figure 2 Hauteur de la marche vers le bas $\delta v$ -
[17.2]	Couloir d’intercirculation entre les voitures d’une rame	4.2.2.6 (1)	Figure 3 Hauteur de la marche vers le bas $\delta v$ -
[17.3]	Couloir en direction et à partir des zones accessibles en fauteuil roulant	4.2.2.6 (1)	Figure 5 Hauteur de la marche vers le bas $\delta v$ -
[17.4]	Largeurs de couloir pour un changement de direction	4.2.2.6 (4)	Tableau 3
[18]	<b>EN 16584-1:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l’usage par les PMR – Exigences générales – Partie 1: Contraste</b>		
[18.1]	Évaluation du contraste pour le sous-système “matériel roulant”	6.2.3.3	Annexe A, point A.1
[19]	<b>EN 16584-2:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l’usage par les PMR – Exigences générales – Partie 2: Information</b>		
[19.1]	Signaux visuels des portes	4.2.2.3.2 (11)	5.3.3.2 (g) et (h)
[20]	<b>EN 17285:2020</b> <b>Applications ferroviaires – Acoustique – Mesurage des signaux audibles d’avertissement des portes</b>		
[20.1]	Mesurage des signaux des portes intérieures	App. G – G.4	5, 6, 7
[20.2]	Mesurage des signaux des portes extérieures	App. G – G.4	5, 6, 7
[20.3]	Mesurage des signaux de repérage des portes	App. G – G.4	5, 7
[21]	<b>Norme CEN/TS 16614-1:2020 Transport public — Échange des informations planifiées (NeTEx) — Partie 1: Format d’échange - Topologie du réseau de transport public</b>		
[21.1]	Formatage et échange des données sur l’accessibilité	7.2.1.1.1	Toutes

[22]	<b>EN 12896-1:2016 Transport public. Modèles de données de référence. Concepts communs (Transmodel)</b>		
[22.1]	Formatage et échange des données sur l'accessibilité	7.2.1.1.1	Toutes»

64) l'appendice C est remplacé par le texte suivant:

«Appendice C

**(Non utilisé)»;**

65) dans l'appendice D, le tableau D.1 est modifié comme suit:

a) la ligne «5.3.1.1 Afficheurs» est supprimée;

b) la ligne «5.3.2.7 Afficheurs» est supprimée;

66) dans l'appendice E, les tableaux E.1 et E.2 sont remplacés par le texte suivant:

«Tableau E.1

**Évaluation du sous-système «Infrastructure» (construit et fourni comme entité unique)**

1	2	3
Caractéristiques à évaluer	Phase de conception et de développement	Phase de construction
	Revue de conception et/ou examen de la conception	Inspection
Places de stationnement pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite	X	X
Chemins libres d'obstacles	X	X
Signalisation des chemins	X	X
Portes et entrées	X	X
Revêtements de sol	X	X
Obstacles transparents	X	X
Toilettes	X	X
Mobilier et structures amovibles	X	X
Billetterie/Comptoir ou distributeur automatique de billets/Comptoir d'information/Composteur de billets/Tourniquets/Points d'assistance à la clientèle	X	X
Éclairage	X	X
Information visuelle: signalisation, pictogrammes et information dynamique	X	X
Information sonore	X	X
Largeur et bordure des quais	X	X
Extrémité de quai	X	X
Traversées à niveau dans les gares	X	X

Tableau E.2

**Évaluation du sous-système «Matériel roulant» (construit et fourni en tant que produits de série)**

1	2		3
Caractéristiques à évaluer	Phase de conception et de développement		Phase de production
	Revue de conception et/ou examen de la conception	Essai de type	Essai de routine
<b>Sièges</b>			
Généralités	X	X	
Sièges prioritaires — généralités	X		
Sièges à orientation unique	X	X	
Sièges face à face	X	X	
Places pour fauteuils roulants	X	X	
<b>Portes</b>			
Généralités	X	X	
Portes extérieures	X	X	
Portes intérieures	X	X	
Éclairage		X	
Toilettes	X		
Couloirs	X		
<b>Information de la clientèle</b>			
Généralités	X	X	
Signalétique, pictogramme et informations tactiles	X	X	
Information visuelle dynamique	X	X	
Information sonore dynamique	X	X	
Différences de niveau	X		
Mains courantes	<b>X</b>	<b>X</b>	
Places couchées accessibles en fauteuil roulant	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Emmarchement pour l'accès au véhicule et la sortie de celui-ci</b>			
Exigences générales	X		
Marchepieds d'accès et de sortie	X		X
Dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement	X	X	X»

67) l'appendice F est remplacé par le texte suivant:

«Appendice F

### **Renouvellement ou réaménagement du matériel roulant**

Lorsque des parties d'un matériel roulant sont renouvelées ou réaménagées, elles doivent être conformes aux exigences de la présente STI; la conformité avec le contenu de la présente STI n'est pas obligatoire dans les cas suivants:

#### **Structures**

La conformité n'est pas obligatoire dans l'hypothèse où les travaux nécessiteraient d'apporter des modifications structurelles aux portes (intérieures ou extérieures), au châssis, aux montants de renfort, à la carrosserie des véhicules et aux dispositifs anti-chevauchement, ou plus généralement dans l'hypothèse où les travaux nécessiteraient une nouvelle validation de l'intégrité structurelle du véhicule.

#### **Sièges**

La conformité avec le point 4.2.2.1 en ce qui concerne les poignées de maintien montées au dos des sièges n'est obligatoire que si les structures des sièges sont renouvelées ou réaménagées dans une voiture entière.

La conformité avec le point 4.2.2.1.2 en ce qui concerne les dimensions des sièges prioritaires et leurs alentours n'est obligatoire que si la disposition des sièges est modifiée dans un train entier et que cela peut être réalisé sans réduire la capacité existante du train. Dans un tel cas, le nombre maximal de sièges prioritaires est installé.

La conformité avec les exigences relatives à la hauteur libre au-dessus des sièges prioritaires n'est pas obligatoire si le facteur limitant est la présence d'un compartiment à bagages qui n'est pas modifié structurellement au cours des travaux de renouvellement ou de réaménagement.

#### **Places pour fauteuils roulants**

L'installation de places pour fauteuils roulants n'est exigée que lorsque la disposition des sièges est modifiée dans une rame de train complète. Toutefois, si la porte d'entrée ou les couloirs ne peuvent pas être modifiés pour permettre l'accès de fauteuils roulants, il n'est pas nécessaire de prévoir de places pour fauteuils roulants même si la disposition des sièges est modifiée. Les places pour fauteuils roulants créées dans un matériel roulant existant peuvent être aménagées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [16].

L'installation de dispositifs de demande d'aide à proximité des places pour fauteuils roulants n'est pas obligatoire si la voiture ne comporte pas de système de communication électrique susceptible d'être adapté pour intégrer un tel dispositif.

L'installation d'un fauteuil de transfert n'est obligatoire que lorsque cela n'impose pas de modification de la disposition d'un espace pour fauteuil roulant existant.

#### **Portes extérieures**

La conformité avec les exigences concernant le marquage intérieur contrastant de la position des portes extérieures au niveau du sol n'est obligatoire que lorsque le revêtement de sol est renouvelé ou réaménagé.

La conformité avec les exigences relatives aux signaux d'ouverture et de fermeture des portes n'est obligatoire que lorsque le système de commande des portes est renouvelé ou réaménagé.

La conformité totale aux exigences relatives à la position et à l'illumination des commandes de porte n'est obligatoire que lorsque le système de commande des portes est renouvelé ou réaménagé et que les commandes peuvent être déplacées le cas échéant sans modifier la structure ou les portes de la voiture. Toutefois, dans ce cas, les commandes renouvelées ou réaménagées sont installées aussi près que possible de l'emplacement conforme.

#### **Portes intérieures**

La conformité avec les exigences relatives à la force nécessaire pour actionner les commandes de porte et au positionnement de ces commandes n'est obligatoire que si la porte et le mécanisme et/ou les dispositifs de commande de porte sont réaménagés ou renouvelés.

#### **Éclairage**

La conformité avec l'exigence n'est pas obligatoire s'il peut être prouvé que la capacité du système électrique est insuffisante pour supporter une charge supplémentaire, ou qu'un tel éclairage ne peut être installé localement sans apporter de modifications structurelles (portes, etc.).

### **Toilettes**

L'installation de toilettes accessibles à tous totalement conformes à la STI n'est obligatoire que si les toilettes existantes sont complètement renouvelées ou réaménagées, qu'une place pour fauteuil roulant est prévue et qu'il est possible d'installer des toilettes accessibles à tous conformes à la STI sans apporter de modifications structurelles à la caisse du véhicule.

L'installation de dispositifs de demande d'aide dans les toilettes accessibles à tous n'est pas obligatoire si la voiture ne comporte pas de système de communication électrique susceptible d'être adapté pour intégrer un tel dispositif.

### **Couloirs**

La conformité avec les exigences du point 4.2.2.6 n'est obligatoire que si la disposition des sièges est modifiée dans une voiture entière et qu'une place pour fauteuil roulant est aménagée.

La conformité avec les exigences relatives aux passerelles d'intercirculation n'est obligatoire que si la passerelle est renouvelée ou réaménagée.

### **Informations**

La conformité avec les exigences du point 4.2.2.7 relatives à l'information des voyageurs concernant l'itinéraire n'est pas obligatoire en cas de renouvellement ou de réaménagement. Toutefois, lorsqu'un système automatisé d'information sur l'itinéraire est installé dans le cadre d'un programme de renouvellement ou de réaménagement, il doit être conforme aux exigences dudit point.

La conformité avec les autres parties du point 4.2.2.7 est obligatoire en cas de renouvellement ou de réaménagement de la signalétique ou de la décoration intérieure.

### **Différences de niveau**

La conformité avec les exigences du point 4.2.2.8 n'est pas obligatoire en cas de renouvellement ou de réaménagement. Toutefois, des bandes d'éveil de vigilance contrastantes doivent être placées sur le nez des marches lorsque le revêtement des marches est renouvelé ou réaménagé.

### **Mains courantes**

Compliance with the requirements of point 4.2.2.9 is only mandatory where existing handrails are being renewed or upgraded.

### **Places couchées accessibles en fauteuil roulant**

La conformité avec l'exigence relative à la disponibilité de places couchées accessibles en fauteuil roulant n'est obligatoire qu'en cas de renouvellement ou de réaménagement des places couchées existantes.

L'installation de dispositifs de demande d'aide dans les compartiments de places couchées accessibles en fauteuil roulant n'est pas obligatoire si la voiture ne comporte pas de système de communication électrique susceptible d'être adapté pour intégrer un tel dispositif.

### **Emmarchement, marchepieds et dispositifs d'aide à l'embarquement et au débarquement**

La conformité avec les exigences des points 4.2.2.11 et 4.2.2.12 n'est pas obligatoire en cas de renouvellement ou de réaménagement. En revanche, si des marchepieds escamotables ou d'autres dispositifs intégrés d'aide à l'embarquement et au débarquement sont installés, ils doivent être conformes aux dispositions correspondantes de ces points.

Toutefois, si une place pour fauteuil roulant conforme au point 4.2.2.3 est créée lors d'un renouvellement ou d'un réaménagement, il est alors obligatoire de prévoir une forme de dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement conformément au point 4.4.3.;

68) l'appendice G est remplacé par le texte suivant:

«Appendice G

### **Signaux sonores des portes extérieures pour les voyageurs**

#### **G.1. Définitions**

Les termes suivants sont employés dans le présent appendice:

$f_{\text{signal}}$  = fréquence du son d'excitation

$L_S$  = niveau de pression acoustique mesuré comme  $L_{\text{AFmax}}$  le niveau sonore maximal avec pondération fréquentielle "A" et pondération temporelle rapide au cours de la période de mesure.

$$L_{Smax} = \text{maximum } L_{AFmax}$$

$$L_{Smin} = \text{minimum } L_{AFmax}$$

$L_N$  = niveau sonore environnant mesuré comme suit:

a) niveau de fréquence somme énergétique de trois bandes d'octave

$$L_N = \sum \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + 10^{\frac{L_3}{10}} \right)$$

dans laquelle:

$$L_1 = L_{\text{oct.500 Hz}}$$

$$L_2 = L_{\text{oct.1000 Hz}}$$

$$L_3 = L_{\text{oct.2000 Hz}}$$

b) niveau de pression acoustique mesuré sous la forme du niveau énergétique moyen pour une période de 20 s ( $L_{Aeq20}$ )

## G.2. Signaux d'ouverture et de fermeture des portes

### G.2.1. Signal d'ouverture des portes

Caractéristiques	Deux tons consécutifs émis par pulsations lentes (jusqu'à deux pulsations par seconde)
Fréquences	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>f_{\text{signal1}} = 2\,200 \text{ Hz} \pm 100 \text{ Hz}</math></li> <li>- <math>f_{\text{signal2}} = 1\,760 \text{ Hz} \pm 100 \text{ Hz}</math></li> </ul>
Niveau de pression acoustique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositif adaptatif <ul style="list-style-type: none"> <li>— <math>L_S \geq L_N + 5 \text{ dB}</math></li> <li>— <math>L_{Smax} = 70 \text{ dB} (+ 6/- 0)</math></li> </ul> </li> <li>- Dispositif non adaptatif <ul style="list-style-type: none"> <li>— <math>L_S = 70 \text{ dB} (+ 6/- 0)</math></li> </ul> </li> </ul>

### G.2.2. Signal de fermeture des portes

Caractéristiques	- Tonalité unique à pulsations rapides (6-10 pulsations par seconde)
Fréquence	- $f_{\text{signal}} = 1\,900 \text{ Hz} \pm 100 \text{ Hz}$
Niveau de pression acoustique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositif adaptatif <ul style="list-style-type: none"> <li>— <math>L_S \geq L_N + 5 \text{ dB}</math></li> <li>— <math>L_{Smax} = 70 \text{ dB} (+ 6/- 0)</math></li> </ul> </li> <li>- Dispositif non adaptatif <ul style="list-style-type: none"> <li>— <math>L_S = 70 \text{ dB} (+ 6/- 0)</math></li> </ul> </li> </ul>

## G.3. Signaux de repérage des portes

Le signal de repérage des portes peut être un signal à tonalité unique (conformément au point G.3.1) ou un signal à double tonalité (conformément au point G.3.2). Les deux types de signaux sont acceptés sans distinction dans tous les États membres.

### G.3.1. Signal à tonalité unique

Caractéristiques	Intervalle de tonalité (rectangle): sans augmentation graduelle ni diminution graduelle — durée de l'impulsion du signal = $5 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$ "activé" (impulsion de tonalité pure) — durée du signal comprise entre 3 et 5 impulsions par seconde
Fréquence	— $f_{\text{signal}} = 630 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$
Niveau de pression acoustique	Dispositif adaptatif — $L_S \geq L_N + 5 \text{ dB}$ — $L_{S\text{min}} = 45 \text{ dB} (+/- 2)$ — $L_{S\text{max}} = 65 \text{ dB} (+/- 2)$ Dispositif non adaptatif — $L_S = 60 \text{ dB}$

### G.3.2. Signal à double tonalité

Caractéristiques	Intervalle des tons (définition du signal) — 100 ms niveau de pression acoustique en augmentation graduelle — 100 ms premier ton du son $550 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$ — 100 ms niveau de pression acoustique en diminution graduelle — 200 ms désactivé — 100 ms niveau de pression acoustique en augmentation graduelle — 100 ms second ton du son $750 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$ — 100 ms niveau de pression acoustique en diminution graduelle — 900 ms désactivé — temps de répétition du signal = 1 700 ms
Fréquence	$f_{\text{signal1}} = 550 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$ $f_{\text{signal2}} = 750 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$
Niveau de pression acoustique	Dispositif adaptatif — $L_S \geq L_N + 5 \text{ dB}$ — $L_{S\text{min}} = 50 \text{ dB} (\pm 2 \text{ dB})$ — $L_{S\text{max}} = 70 \text{ dB} (\pm 2 \text{ dB})$ Dispositif non adaptatif — $L_S = 70 \text{ dB}$

### G.4. Points de mesure

La position du microphone aux fins de mesure des signaux sonores des portes doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice A, index [20]. La spécification doit aussi être utilisée en ce qui concerne la position du microphone pour le signal de repérage des portes, même si le champ d'application de la spécification exclut le signal de repérage des portes.

Les mesures visant à démontrer la conformité doivent être effectuées à trois emplacements de porte sur un train. La porte doit être entièrement ouverte pour l'essai à la fermeture et entièrement fermée pour l'essai à l'ouverture.»;

70) l'appendice M est remplacé par le texte suivant:

«Appendice M

### **Fauteuil roulant interopérable transportable par train**

#### **M.1. CHAMP D'APPLICATION**

Le présent appendice décrit les limites de conception maximales d'un fauteuil roulant interopérable transportable par train. Ces limites sont utilisées pour la conception et l'évaluation du matériel roulant (architecture, structure, disposition) et de ses composants (portes d'accès, portes intérieures, sièges, toilettes, etc.). Lorsque les caractéristiques d'un fauteuil roulant dépassent ces limites, les conditions d'utilisation du matériel roulant peuvent être moins bonnes pour l'utilisateur (pas d'accès aux zones pour fauteuils roulants par exemple). Le dépassement de certaines limites peut empêcher l'utilisateur d'accéder au matériel roulant. Ces limites sont définies par chaque entreprise ferroviaire, comme précisé au point 4.2.6.1 de l'annexe du règlement (UE) n° 454/2011.

#### **M.2. CARACTÉRISTIQUES**

Les valeurs considérées comme limites de conception sont les suivantes:

##### **Dimensions de base**

- Largeur de 700 mm plus 50 mm au minimum de chaque côté pour le passage des mains lors du déplacement
- Longueur de 1 200 mm plus 50 mm pour les pieds

##### **Roues**

Les plus petites roues doivent permettre le franchissement d'une lacune horizontale de 75 mm et verticale de 50 mm.

##### **Hauteur**

1 450 mm maximum, incluant un occupant de sexe masculin du 95e centile

##### **Diamètre de braquage**

- 1 500 mm

##### **Hauteur**

- Poids en charge de 300 kg pour le fauteuil roulant et son occupant (y compris d'éventuels bagages) dans le cas d'un fauteuil roulant électrique ne nécessitant aucune assistance pour franchir un dispositif d'aide à l'embarquement et au débarquement
- Poids en charge de 200 kg pour le fauteuil roulant et son occupant (y compris d'éventuels bagages) dans le cas d'un fauteuil roulant manuel

##### **Hauteur des obstacles franchissables et garde au sol**

- Hauteur des obstacles franchissables: 50 mm (max.)
- Garde au sol de 60 mm (min.) avec un angle ascendant de 10° (17 %) au sommet pour avancer (sous le repose-pieds)

##### **Pente maximale de sécurité sur laquelle le fauteuil roulant doit rester stable**

- Le fauteuil roulant doit garder une stabilité dynamique dans toutes les directions à un angle de 6° (10 %).
- Le fauteuil roulant doit garder une stabilité statique dans toutes les directions (y compris lorsque le frein est serré) à un angle de 9° (16 %).»;

71) l'appendice N est modifié comme suit:

a) le point N.3 est remplacé par le texte suivant:

#### **«N.3. SYMBOLES À UTILISER SUR LES PANNEAUX**

##### **Symbole international du fauteuil roulant**

Le panneau qui signale les zones accessibles en fauteuil roulant doit inclure un symbole respectant l'une des spécifications mentionnées à l'appendice A, index [12] ou index [13].

##### **Pictogramme «boucle inductive»**

Le pictogramme indiquant la présence de boucles inductives doit inclure un symbole respectant la spécification mentionnée à l'appendice A, index [14].

##### **Pictogramme «sièges prioritaires»**

Le pictogramme indiquant l'emplacement des sièges prioritaires doit inclure des symboles conformes à la figure N1.



Figure N1

## Symboles des sièges prioritaires



b) le point N.4 suivant est ajouté:

«N.4. **COULEUR DES SIGNES**

La signalisation spécifique visée dans le présent appendice est de couleur blanche sur fond bleu foncé. Si les panneaux sont placés sur un support bleu foncé, il est autorisé d'inverser les couleurs du symbole et du fond (c'est-à-dire un symbole bleu foncé sur un fond blanc).»;

72) l'appendice P suivant est ajouté:

«Appendice P

**Modifications des exigences et des régimes de transition**

Pour d'autres points de la STI que ceux énumérés dans les tableaux P.1 et P.2, la conformité avec la "STI précédente" [c'est-à-dire le présent règlement tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2019/772 de la Commission (\*)] implique la conformité avec la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

**Modifications avec un régime de transition générique d'une durée de 7 ans**

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau P.1, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023 doivent respecter l'exigence de la présente STI à partir du 28 septembre 2030.

Les projets en phase de production et le matériel roulant en exploitation ne sont pas concernés par les exigences de la STI énumérées dans le tableau P.1.

Tableau P.1

**Régime de transition de 7 ans**

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la version précédente de la STI	Explication de la modification de la STI
4.2.2.1.1 (1a)	Pas d'exigence	Nouvelle exigence précisant la position correcte de la poignée
4.2.2.2(8)	4.2.2.2(8)	Formulation plus précise de l'exigence
4.2.2.3.2(8) Lorsqu'une porte est fermée sur place (par un voyageur ou un membre du personnel de bord), un signal de fermeture est émis; il doit commencer après l'activation du dispositif de commande et se poursuivre jusqu'à ce que la porte soit fermée.	Pas d'exigence	Nouvelle exigence

4.2.2.3.2(11)	Pas d'exigence	Nouvelle exigence
4.2.2.11.1(3) La documentation technique visée au point 4.2.12 de la STI LOC & PAS doit comprendre des informations sur la hauteur et la lacune du quai théorique donnant lieu à une lacune verticale ( $\delta v$ ) de 160 mm et à une lacune horizontale ( $\delta h$ ) de 200 mm à partir du point situé au centre du nez de la marche inférieure du matériel roulant sur une voie en palier et en alignement.	Pas d'exigence	Nouvelle exigence
5.3.2.6(1)	5.3.2.6(1)	Limitation des possibilités offertes
5.3.2.8	5.3.2.8	Nouvelle exigence dans la spécification mentionnée à l'appendice A, index [11]
6.2.3.3	Pas d'exigence	Nouvelle exigence faisant référence à une norme précise concernant le contraste
7.3.2.6. Emmarchement pour l'accès au véhicule et la sortie de celui-ci Cas spécifique de l'Espagne "P"	7.3.2.6. Emmarchement pour l'accès au véhicule et la sortie de celui-ci Cas spécifique de l'Espagne "P" pour le réseau à écartement de 1 668 mm	Nouvelle exigence applicable aux voitures circulant sur des voies à écartement de 1 668 mm
Appendice G – Signaux d'ouverture et de fermeture des portes	Appendice G – Signaux d'ouverture et de fermeture des portes	Changement de méthode de mesure

### Modifications pour un régime de transition spécifique

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau P.2, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023, les projets en phase de production et le matériel roulant en exploitation doivent être conformes aux exigences de la présente STI conformément au régime transitoire respectif défini dans le tableau P.2 à partir du 28 septembre 2023.

Tableau P.2

### Régime de transition spécifique

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la version précédente de la STI	Explication de la modification de la STI	Régime de transition			
			La phase de conception n'a pas débuté	La phase de conception a débuté	Phase de production	Matériel roulant en exploitation:
Sans objet.						

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/772 de la Commission du 16 mai 2019 modifiant le règlement (UE) n° 1300/2014 de la Commission en ce qui concerne l'inventaire des actifs en vue de recenser les barrières à l'accessibilité, de fournir des informations aux usagers et d'effectuer un suivi et une évaluation des progrès accomplis en matière d'accessibilité (JO L 139 I du 27.5.2019, p. 1).

## ANNEXE IV

L'annexe du règlement (UE) n° 1301/2014 est modifiée comme suit:

- 1) au point 2.1, le point 2) a) remplacé par le texte suivant:
  - «a) les sous-stations: du côté primaire, elles sont connectées au réseau haute tension, la haute tension étant transformée en une tension et/ou convertie en un système d'alimentation électrique de traction adapté aux trains. Du côté secondaire, les sous-stations sont connectées au système de lignes de contact ferroviaires;»;
- 2) le point 2.1.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.1.1 **Alimentation électrique de traction**

- 1) Le système d'alimentation électrique de traction sert à alimenter chaque train en courant nécessaire pour respecter l'horaire prévu.
- 2) Les paramètres fondamentaux pour le système d'alimentation électrique de traction sont définis au point 4.2.»;
- 3) au point 2.1.2, le point 1) est remplacé par le texte suivant:
  - «1) L'objectif est de garantir la fiabilité et la continuité du transfert de courant entre le système d'alimentation électrique de traction et le matériel roulant. L'interaction entre la ligne aérienne de contact et le pantographe est un aspect important de l'interopérabilité.»;
- 4) au chapitre 3, dans le tableau, les points 4.2.4 et 4.2.5 sont remplacés par le texte suivant:

«4.2.4	PERFORMANCE DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE TRACTION	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Courant à l'arrêt	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—»

- 5) le point 4.2.1 est remplacé par le texte suivant:
  - «4.2.1 **(inutilisé)**»;
- 6) le point 4.2.2.1 est remplacé par le texte suivant:
  - «4.2.2.1. **Système d'alimentation électrique de traction**
  - (a) Tension et fréquence (4.2.3);
  - (b) Paramètres relatifs à la performance du système d'alimentation électrique de traction (4.2.4);
  - (c) Courant à l'arrêt (4.2.5);
  - (d) Freinage par récupération (4.2.6);
  - (e) Mesures de coordination de la protection électrique (4.2.7);
  - (f) Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif (4.2.8).»;
- 7) le point 4.2.3 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.3. **Tension et fréquence**

La tension nominale et la fréquence nominale du système d'alimentation électrique de traction doivent correspondre à l'un des quatre systèmes suivants:

- (a) courant alternatif 25 kV, 50 Hz;
- (b) courant alternatif 15 kV, 16,7 Hz;
- (c) courant continu 3 kV;
- (d) courant continu 1,5 kV.

Pour les nouvelles lignes d'une vitesse supérieure à 250 km/h, les règles de mise en œuvre sont précisées au point 7.1.1.»;

8) le point 4.2.4 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.4. Performance du système d'alimentation électrique de traction**

Pour les sous-systèmes nouvellement construits, ou dans le cas où le système d'alimentation électrique de traction est modifié (par exemple, migration du courant continu vers le courant alternatif), l'indice de qualité du sous-système doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1], afin de permettre aux trains de respecter la planification horaire.»;

9) le point 4.2.5 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.5. Courant à l'arrêt**

La ligne aérienne de contact doit être conçue de manière à supporter au moins les valeurs de courant à l'arrêt par pantographe, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].»;

10) au point 4.2.6, le point 1) est remplacé par le texte suivant:

«1) Les systèmes d'alimentation électrique de traction doivent être conçus de façon à autoriser l'utilisation du freinage par récupération conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].»;

11) le point 4.2.7 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.7. Mesures de coordination de la protection électrique**

La conception de la coordination de la protection électrique du sous-système «énergie» doit satisfaire aux exigences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].»;

12) au point 4.2.8, le point 2) est remplacé par le texte suivant:

«2) Afin d'éviter l'instabilité et d'assurer la compatibilité du système électrique, les surtensions générées par les harmoniques doivent être inférieures aux valeurs critiques conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].»;

13) le point 4.2.9 est modifié comme suit:

a) au point 1), la mention «7.2.3» est remplacée par la mention «7.1.2»;

b) le point 2) est remplacé par le texte suivant:

«2) La hauteur du fil de contact et le débattement latéral du fil de contact sous l'action d'un vent latéral sont des facteurs qui régissent l'interopérabilité du réseau ferroviaire.»;

14) au point 4.2.9.1, les points 1), 2) et 3) sont remplacés par le texte suivant:

«1) Les valeurs admissibles pour la hauteur du fil de contact sont indiquées dans le tableau 4.2.9.1.

Tableau 4.2.9.1

**Hauteur du fil de contact**

Description	$v \geq 250$ [km/h]	$v < 250$ [km/h]
Hauteur nominale du fil de contact [mm]	Entre 5 080 et 5 300	Entre 5 000 et 5 750
Hauteur minimale du fil de contact à la conception [mm]	5 080	Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3], en fonction du gabarit choisi
Hauteur maximale du fil de contact à la conception [mm]	5 300	6 200 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Compte tenu des tolérances et du soulèvement conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3], la hauteur maximale du fil de contact ne doit pas excéder 6 500 mm.

2) En ce qui concerne la relation entre la hauteur du fil de contact et le débattement du pantographe, voir la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3].

3) Aux passages à niveau, la hauteur du fil de contact doit être déterminée par des règles nationales ou, en l'absence de règles nationales, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [4].»;

15) le point 4.2.9.2 est modifié comme suit:

a) le point 1) est remplacé par le texte suivant:

«1) Le débattement latéral maximal du fil de contact par rapport au milieu de la voie sous l'action d'un vent latéral doit correspondre à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].»;

b) le point 3) est remplacé par le texte suivant:

«3) Système ferroviaire à l'écartement de voie 1 520 mm

Pour les États membres appliquant le profil du pantographe conformément au point 4.2.8.2.9.2.3 de la STI LOC&PAS, le débattement latéral maximal du fil de contact par rapport au centre du pantographe sous l'action d'un vent latéral est de 500 mm.»;

16) le point 4.2.10 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.10. Gabarit du pantographe

1) Système ferroviaire à l'écartement de voie autre que 1 520 mm

Le gabarit cinématique mécanique du pantographe doit être déterminé au moyen de la méthode indiquée dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2] de la présente STI et des profils de pantographe définis dans les clauses 4.2.8.2.9.2.1 et 4.2.8.2.9.2.2 de la STI LOC&PAS.

2) Système ferroviaire à l'écartement de voie 1 520 mm

Pour les États membres appliquant le profil du pantographe conformément à la STI LOC&PAS, clause 4.2.8.2.9.2.3, le gabarit statique disponible pour le pantographe est défini à l'appendice D de la présente STI.

3) Aucun élément du sous-système «énergie» ne doit entrer dans le gabarit du pantographe tel qu'indiqué aux points 1) et 2), à l'exception de la ligne de contact et du bras de rappel.»;

17) au point 4.2.11, les points 2) et 3) sont remplacés par le texte suivant:

«2) Les plages de  $F_m$  pour chacun des systèmes d'alimentation électrique de traction sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].

3) Les lignes aériennes de contact doivent être conçues de façon à pouvoir soutenir la limite de conception supérieure de  $F_m$  précisée dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].»;

18) au point 4.2.12, les points 2) et 3) sont remplacés par le texte suivant:

«2)  $S_0$  est la valeur simulée ou mesurée du soulèvement du fil de contact au droit du bras de rappel, avec au moins deux pantographes fonctionnant simultanément appliquant la limite supérieure de  $F_m$  à la vitesse de conception de la ligne aérienne de contact. Lorsque le soulèvement du bras de rappel est limité physiquement en raison du modèle de ligne aérienne de contact, il est admissible que l'espace nécessaire soit ramené à  $1,5 S_0$  (voir la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3]).

3) L'effort maximal ( $F_{max}$ ) se situe généralement dans la plage de  $F_m$  plus trois écarts types  $\sigma_{max}$ ; des valeurs supérieures peuvent être enregistrées à des endroits particuliers et sont communiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3]. Pour les composants rigides tels que les isolateurs de section dans des systèmes de ligne aérienne de contact, l'effort de contact peut augmenter pour atteindre un maximum de 350 N.»;

19) le point 4.2.13 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.13. Espacement des pantographes pour le modèle de ligne aérienne de contact

La ligne aérienne de contact doit être conçue pour des trains munis de deux pantographes fonctionnant simultanément. L'espacement de conception, de ligne de centre à ligne de centre, des deux têtes de pantographes est égal ou inférieur aux valeurs figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].»;

20) au point 4.2.14, le point 3) est remplacé par le texte suivant:

«3) Les matériaux admissibles pour les fils de contact sont le cuivre et l'alliage de cuivre. Le fil de contact doit satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice E, index [5].»;

21) le point 4.2.15 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.15. **Sections de séparation de phases**

4.2.15.1. **Généralités**

- 1) La conception des sections de séparation de phases doit garantir que les trains peuvent se déplacer d'une section vers une autre section adjacente sans qu'il faille ponter les deux phases. L'échange de courant entre la ligne aérienne de contact et l'unité doit être ramené à zéro, en ouvrant le disjoncteur embarqué ou tout autre moyen équivalent, avant l'entrée dans la section de séparation de phases. Il convient de prévoir les moyens nécessaires (à l'exception de la section de séparation courte) pour qu'un train arrêté dans une section de séparation de phases puisse redémarrer.
- 2) La longueur totale D des sections neutres est définie dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2]. Pour le calcul de D, il y a lieu de prendre en considération la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3], et un soulèvement de  $S_0$ .

4.2.15.2. **Lignes sur lesquelles  $v \geq 250$  km/h**

Deux types de conception de sections de séparation de phases peuvent être adoptés:

- a) une conception de section de séparation de phases dans laquelle tous les pantographes des trains conformes à la STI les plus longs se trouvent dans la section neutre. La longueur totale de la section neutre est de 402 m au moins.  
Pour les exigences détaillées, voir la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2];
- b) une séparation de phases plus courte, avec trois sections tampons isolées, comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2]. La longueur totale de la section neutre est inférieure à 142 m, débattements et tolérances compris.

4.2.15.3. **Lignes sur lesquelles  $v < 250$  km/h**

La conception des sections de séparation doit normalement adopter des solutions telles que décrites dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2]. Si une autre solution est proposée, il convient de démontrer que cette solution est au moins aussi fiable.»;

22) le point 4.2.16.1 est modifié comme suit:

- a) au point 1), la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«La conception des sections de séparation de systèmes doit garantir que les trains peuvent évoluer d'un système d'alimentation électrique de traction vers un autre adjacent sans qu'il faille ponter les deux systèmes.»;

- b) le point 3) est remplacé par le texte suivant:

«3) La longueur totale D des sections neutres est définie dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2]. Pour le calcul de D, il y a lieu de prendre en considération la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3], et un soulèvement de  $S_0$ .»;

23) le point 4.2.16.2 est modifié comme suit:

- a) le point 1) est remplacé par le texte suivant:

«1) L'échange de courant entre la ligne aérienne de contact et l'unité doit être ramené à zéro, en ouvrant le disjoncteur embarqué ou tout autre moyen équivalent, avant l'entrée dans la section de séparation de systèmes.»;

- b) au point 2), les points b) et c) sont remplacés par le texte suivant:

«b) des dispositions appropriées doivent être prises dans le sous-système «énergie» afin d'éviter tout pontage des deux systèmes d'alimentation électrique de traction adjacents lorsque le déclenchement du/des disjoncteur(s) embarqué(s) est défaillant;

c) la variation dans la hauteur du fil de contact sur l'ensemble de la section de séparation doit être conforme aux exigences arrêtées dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [3].»;

24) au point 4.2.16.3, le point 2 est remplacé par le texte suivant:

- «2) En cas de franchissement d'une section de séparation de systèmes avec les pantographes abaissés, la section doit être conçue de manière à éviter la connexion électrique des deux systèmes d'alimentation électrique de traction par un pantographe soulevé par inadvertance.»;

25) au point 4.2.17, les points 2) et 3) sont remplacés par le texte suivant:

- «2) Le système au sol de collecte des données sur l'énergie reçoit, stocke et exporte les données compilées sur la facturation de l'énergie consommée sans les corrompre conformément aux exigences indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [6].
- 3) Le système au sol de collecte des données sur l'énergie facilite toutes les exigences en matière d'échange de données définies au point 4.2.8.2.8.4 de la STI LOC&PAS et les exigences énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice E, index [7].»;

26) le point 4.2.18 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.18. **Moyens de protection contre les chocs électriques**

La sécurité électrique du système de lignes aériennes de contact et la protection contre les chocs électriques doivent être assurées par la mise en conformité avec la spécification mentionnée à l'appendice E, index [4] et, en ce qui concerne les limites de la tension en courant alternatif pour la sécurité des personnes et les limites de la tension en courant continu, par la mise en conformité avec la spécification mentionnée à l'appendice E, index [4].»;

27) au point 4.3.2, le tableau est modifié comme suit:

a) les deuxième et troisième lignes sont remplacées par le texte suivant:

«Performance de l'alimentation électrique de traction	4.2.4	Courant maximal de la ligne aérienne de contact Facteur de puissance	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Courant à l'arrêt	4.2.5	Courant maximal à l'arrêt	4.2.8.2.5»

b) la sixième ligne est remplacée par le texte suivant:

«Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif	4.2.8	Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes en courant alternatif	4.2.8.2.7»
---	-------	--	------------

28) au point 4.3.4, les points 2) et 3) sont remplacés par le texte suivant:

- «2) Les informations sont transmises entre les sous-systèmes ETCS «sol» et ETCS «bord», ainsi qu'entre l'ETCS embarqué et le système d'alimentation du véhicule. L'interface de transmission est détaillée dans la STI CCS et dans la STI LOC&PAS.
- 3) Les informations pertinentes pour accomplir la coupure du disjoncteur embarqué, le changement de courant maximal du train, le changement de système d'alimentation électrique de traction et la gestion du pantographe doivent être transmises par l'ETCS lorsque la ligne en est équipée et que ces fonctionnalités «sol» sont mises en œuvre.»;

29) au point 4.3.5, dans le tableau, la première ligne est remplacée par le texte suivant:

«Performance de l'alimentation électrique de traction	4.2.4	Composition du train Préparation du livret de ligne	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1»
---	-------	--	-------------------------

30) le point 5.2.1.6 est remplacé par le texte suivant:

«5.2.1.6. **Courant à l'arrêt**

La ligne aérienne de contact doit être conçue pour satisfaire aux exigences définies dans le point 4.2.5.»;

31) le point 6.1.4.1 est modifié comme suit:

a) au point 1), le point d) est remplacé par le texte suivant:

- «d) La conception d'une ligne aérienne de contact doit être évaluée à l'aide d'un outil de simulation validé conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [8] et par des mesures conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [9].

Pour une ligne aérienne de contact dont la vitesse de conception est inférieure ou égale à 100 km/h, il n'est pas nécessaire de simuler et de mesurer le comportement dynamique.»;

- b) au point 3), le point f) est remplacé par le texte suivant:
- «f) Pour être acceptable, la qualité mesurée du captage de courant doit être conforme au point 4.2.12 en ce qui concerne le soulèvement et l'effort de contact moyen et son écart type, ou bien le pourcentage d'amorçage d'arcs. Le soulèvement d'au moins deux bras de rappel doit être mesuré.»;
- 32) le point 6.1.4.2 est remplacé par le texte suivant:
- «6.1.4.2. **Évaluation du courant à l'arrêt (systèmes en courant continu uniquement)**
- L'évaluation de la conformité pour les systèmes en courant continu doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [2].»;
- 33) au point 6.1.5, la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:
- «Conformément à l'article 9, paragraphe 2, de la directive (UE) 2016/797, la déclaration «CE» de conformité doit être accompagnée d'une description des conditions d'utilisation.»;
- 34) le point 6.2.4.1 est remplacé par le texte suivant:
- «6.2.4.1. **Évaluation de la tension et de la fréquence**
- 1) Le demandeur doit indiquer dans le dossier technique quelle est la tension nominale choisie pour l'alimentation électrique de traction uniquement dans les cas suivants:
- a) un nouveau sous-système «énergie» est construit;
- b) le système d'alimentation électrique de traction est modifié (par exemple, migration du courant continu vers le courant alternatif).
- 2) Le système d'alimentation électrique de traction sélectionné doit être évalué au moyen d'un examen des documents au cours de la phase de conception. Une évaluation n'est requise que dans les cas suivants:
- a) un nouveau sous-système est construit;
- b) le système d'alimentation électrique de traction est modifié (par exemple, migration du courant continu vers le courant alternatif).»;
- 35) le point 6.2.4.1 bis suivant est inséré:
- «6.2.4.1 bis. **Évaluation de la performance de l'alimentation électrique de traction**
- 1) Le demandeur doit présenter une déclaration:
- a) précisant un indice de qualité tel que défini au point 4.2.4 pour le sous-système;
- b) indiquant que les résultats de l'étude de conception sont conformes à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].
- 2) L'évaluation doit se faire en vérifiant uniquement l'existence de la déclaration.»;
- 36) le point 6.2.4.2 est remplacé par le texte suivant:
- «6.2.4.2. **Évaluation du freinage par récupération**
- 1) L'évaluation pour les installations fixes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif doit se faire conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].
- 2) L'évaluation de l'alimentation électrique de traction en courant continu doit s'effectuer par une revue de la conception.»;
- 37) les points 6.2.4.3 et 6.2.4.4 sont remplacés par le texte suivant:
- «6.2.4.3. **Évaluation des mesures de coordination de la protection électrique**
- L'évaluation doit se faire pour la conception et l'exploitation des sous-stations en conformité avec la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].
- 6.2.4.4. **Évaluation des harmoniques et des effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif**
- 1) Une étude de compatibilité doit être réalisée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1].
- 2) Cette étude doit être réalisée uniquement dans le cas de l'introduction de convertisseurs dotés de semi-conducteurs actifs dans le système d'alimentation électrique de traction.
- 3) L'organisme notifié doit évaluer si les critères de la spécification mentionnée à l'appendice E, index [1], sont respectés.»;



38) au point 6.2.4.5, le point 2 est remplacé par le texte suivant:

«2) Les mesures des paramètres d'interaction doivent être réalisées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice E, index [9].»;

39) au point 6.3.1, la phrase introductive du point 1) est remplacée par le texte suivant:

«Tant que la liste des constituants d'interopérabilité énumérés au chapitre 5 de la présente STI n'a pas été révisée, un organisme notifié est autorisé à délivrer un certificat de vérification «CE» pour un sous-système, même si certains des constituants d'interopérabilité incorporés dans le sous-système ne sont pas couverts par les déclarations «CE» de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi appropriées en application de la présente STI, si les critères suivants sont satisfaits:»;

40) au chapitre 7, le premier alinéa est supprimé;

41) les points 7.1 à 7.3 sont remplacés par le texte suivant:

#### «7.1. **Plan national de mise en œuvre**

(a) Les États membres élaborent un plan national en vue de la mise en œuvre de la présente STI, en tenant compte de la cohérence de l'ensemble du système ferroviaire de l'Union. Ce plan doit comprendre tous les projets concernant les sous-systèmes «énergie» nouveaux, renouvelés et réaménagés et garantit une migration progressive, dans un délai raisonnable, d'un sous-système «énergie» cible interopérable pleinement conforme à la présente STI.

(b) Les États membres veillent à ce que soit mis en place un système au sol de collecte des données sur l'énergie capable d'échanger des données compilées à des fins de facturation de l'énergie conformément au point 4.2.17 de la présente STI.

#### 7.1.1. **Règles de mise en œuvre pour la tension et la fréquence**

Les nouvelles lignes d'une vitesse supérieure à 250 km/h doivent être dotées de l'un des systèmes en courant alternatif énumérés au point 4.2.3 a) et b).

#### 7.1.2. **Règles de mise en œuvre pour la géométrie de la ligne aérienne de contact**

##### 7.1.2.1. **Règles de mise en œuvre pour le système ferroviaire à l'écartement de voie 1 435 mm**

La ligne aérienne de contact doit être conçue en tenant compte des règles suivantes.

(a) Les nouveaux sous-systèmes «énergie» d'une vitesse supérieure à 250 km/h doivent accepter les deux pantographes indiqués aux points 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) et 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) de la STI LOC&PAS.

Si cela n'est pas possible, la ligne aérienne de contact doit être conçue pour pouvoir être utilisée par au moins un des pantographes ayant une géométrie d'archet telle que précisée au point 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) de la STI LOC&PAS.

(b) Les sous-systèmes renouvelés ou réaménagés d'une vitesse supérieure à 250 km/h doivent accepter au moins un des pantographes ayant une géométrie d'archet telle que précisée au point 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) de la STI LOC&PAS.

(c) Autres cas: la ligne aérienne de contact doit être conçue pour pouvoir être utilisée par au moins un des pantographes ayant une géométrie d'archet telle que précisée au point 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) ou au point 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) de la STI LOC&PAS.

##### 7.1.2.2. **Systèmes ferroviaires à l'écartement de voie autre que 1 435 mm**

La ligne aérienne de contact doit être conçue pour pouvoir être utilisée par au moins un des pantographes ayant une géométrie d'archet telle que précisée au point 4.2.8.2.9.2 de la STI LOC&PAS.

#### 7.2. **Application de la présente STI à un sous-système «énergie» nouveau**

(1) Pour un sous-système «énergie» nouveau, l'application de la présente STI est obligatoire.

(2) Un «sous-système 'énergie' nouveau» signifie un sous-système «énergie» mis en service après le 28 septembre 2023, qui est créé lorsqu'il n'existait pas précédemment d'alimentation électrique de traction ni de ligne aérienne de contact.

Tout autre sous-système «énergie» est considéré comme un «sous-système 'énergie' existant».

- (3) Les cas suivants sont considérés comme un réaménagement et non comme la mise en service de sous-systèmes «énergie» nouveaux:
- (a) le réaligement d'une partie d'un itinéraire existant;
  - (b) la création d'un contournement;
  - (c) l'ajout d'une ou plusieurs voies sur un itinéraire existant, quelle que soit la distance entre les voies initiales et les voies additionnelles.

### 7.3. Application de la présente STI à un sous-système «énergie» existant

#### 7.3.1. Critères de performance du sous-système

Outre les cas visés au point 7.2, point 3), le «réaménagement» consiste en travaux importants de modification d'un sous-système «énergie» existant entraînant une augmentation de la vitesse de la ligne de plus de 30 km/h.

#### 7.3.2. Application de la STI

La conformité à la présente STI est obligatoire pour un sous-système ou pour une ou plusieurs des parties de celui-ci lorsqu'ils sont réaménagés ou renouvelés. Compte tenu des caractéristiques du système ferroviaire existant, la conformité du sous-système «énergie» existant avec la présente STI peut être atteinte en améliorant progressivement l'interopérabilité:

- (1) Pour le sous-système «énergie» réaménagé, l'application de la présente STI est obligatoire et s'applique au sous-système réaménagé au sein de la couverture géographique du réaménagement. La couverture géographique du réaménagement doit être définie en fonction de l'emplacement des voies et des références métriques et doit entraîner la conformité de tous les paramètres fondamentaux du sous-système «énergie» associés aux voies faisant l'objet du réaménagement du sous-système «énergie».

L'ajout d'un ou de plusieurs rails supportant un écartement de voie supplémentaire est également considéré comme un réaménagement s'il entraîne un changement des critères de performance du sous-système comme décrit au point 7.3.1.

- (2) En cas de modification autre qu'un réaménagement du sous-système «énergie», l'application de la présente STI pour chacun des paramètres fondamentaux (visés au point 4.2.2) affectés par la modification est obligatoire lorsque la modification nécessite la mise en œuvre d'une nouvelle procédure de vérification «CE» conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission (\*). Les dispositions définies aux articles 6 et 7 du règlement d'exécution (UE) 2019/250 s'appliquent.
- (3) En cas de modification autre qu'un réaménagement du sous-système «énergie» et pour les paramètres fondamentaux qui ne sont pas affectés par la modification, ou lorsque la modification ne nécessite pas de nouvelle vérification «CE», la démonstration du niveau de conformité à la présente STI est volontaire.
- (4) En cas de «travaux importants de substitution», tels que définis à l'article 2, point 15, de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil (\*\*), dans le cadre d'un «renouvellement», les éléments non conformes à la STI du sous-système ou d'une ou de plusieurs des parties de celui-ci sont systématiquement remplacés par des éléments conformes à la STI.
- (5) Par «substitution dans le cadre de l'entretien», on entend tout remplacement de composants par des pièces de fonction et de performances identiques dans le cadre d'un entretien, au sens de l'article 2, point 17, de la directive (UE) 2016/797. Il doit être effectué conformément aux exigences de la présente STI, chaque fois que cela est raisonnablement et économiquement réalisable, et il ne nécessite pas de vérification «CE».
- (6) Pour le sous-système «énergie» existant, en cas de modification autre qu'un réaménagement, pour le débatement latéral maximal de la ligne aérienne de contact, il est permis de déroger à l'exigence énoncée au point 4.2.9.2, pour autant que le gestionnaire de l'infrastructure ait fourni la preuve que le matériel roulant conforme à la STI avec un pantographe conforme à la STI (tel que décrit au point 7.1.2.1 de la présente STI) a déjà été utilisé avec la même conception de la ligne aérienne de contact installée sur le réseau sans qu'aucun incident ne se produise.

#### 7.3.3. Lignes existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un projet de renouvellement ou de réaménagement

Lorsqu'un gestionnaire de l'infrastructure souhaite démontrer le degré de conformité des lignes existantes avec les paramètres fondamentaux de la présente STI, il applique la procédure décrite dans la recommandation 2014/881/UE de la Commission (\*\*\*)

### 7.3.4. Vérifications de la compatibilité de l'itinéraire préalables à l'utilisation des véhicules munis d'une autorisation

La procédure de «vérification de la compatibilité de l'itinéraire» à appliquer et les paramètres du sous-système «énergie» à utiliser sont définis au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de la STI OPE.

- (\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission du 12 février 2019 sur les modèles de déclarations «CE» et de certificats pour les constituants d'interopérabilité et sous-systèmes ferroviaires, sur le modèle de déclaration de conformité à un type autorisé de véhicule ferroviaire et sur les procédures de vérification «CE» des sous-systèmes conformément à la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil, et abrogeant le règlement (UE) n° 201/2011 de la Commission (JO L 42 du 13.2.2019, p. 9).
- (\*\*) Directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne (JO L 138 du 26.5.2016, p. 44).
- (\*\*\*) Recommandation 2014/881/UE de la Commission du 18 novembre 2014 sur la procédure établissant le niveau de conformité des lignes ferroviaires existantes aux paramètres fondamentaux des spécifications techniques d'interopérabilité (JO L 356 du 12.12.2014, p. 520).»;

42) le point 7.4.1 est remplacé par le texte suivant:

- a) le point 1) est supprimé;
- b) la première phrase du point 2) est remplacée comme suit:

«Les cas spécifiques suivants peuvent être appliqués sur des réseaux particuliers. Les cas spécifiques sont classés comme suit:»;

43) le point 7.4.2.2.1 est remplacé par le texte suivant:

«7.4.2.2.1 **(inutilisé)**»;

44) le point 7.4.2.6 est remplacé par le texte suivant:

«7.4.2.6 **(inutilisé)**»;

45) le point 7.4.2.7.1 est remplacé par le texte suivant:

«7.4.2.7.1 **(inutilisé)**»;

46) le point 7.4.2.8 est remplacé par le texte suivant:

«7.4.2.8 **(inutilisé)**»;

47) le point 7.4.2.9 est remplacé par le texte suivant:

«7.4.2.9 **(inutilisé)**»;

48) à l'appendice A, tableau A.1, ligne «Courant à l'arrêt — 5.2.1.6», quatrième colonne, la mention «X» est remplacée par la mention «X (uniquement pour les systèmes en courant continu)»;

49) à l'appendice B, tableau B.1, première colonne, les deuxième et troisième lignes sont remplacées par le texte suivant:

---

«Performance de l'alimentation électrique de traction — 4.2.4

---

«systèmes en courant continu uniquement: Courant à l'arrêt — 4.2.5»

---

50) l'appendice C est remplacé par le texte suivant:

«Appendice C

**Inutilisé**»;

- 51) l'appendice D est modifié comme suit:  
a) le titre est remplacé par le titre suivant:

«Appendice D

**Spécification du gabarit du pantographe statique (système ferroviaire à l'écartement de voie 1 520 mm)**

- »; b) le point D.1 est supprimé;  
c) le titre du point D.2 est supprimé;  
52) l'appendice E est remplacé par ce qui suit:

«Appendice E

**Liste des normes mentionnées en référence**

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point de la norme obligatoire
[1]	<b>EN 50388-1:2022</b> <b>Applications ferroviaires – Installations fixes et matériel roulant – Critères techniques pour la coordination entre les systèmes électriques de traction et le matériel roulant pour réaliser l'interopérabilité – Partie 1: Généralités</b>		
[1.1]	Performance de l'alimentation électrique de traction	4.2.4	8.2
[1.2]	Freinage par récupération	4.2.6	12.2.2.
[1.3]	Mesures de coordination de la protection électrique	4.2.7	11.2 et 11.3, points 2 et 3
[1.4]	Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif	4.2.8 (2)	10.3 – tableau 6
[1.5]	Évaluation de la performance de l'alimentation électrique de traction	6.2.4.1 bis	8.4
[1.6]	Évaluation du freinage par récupération	6.2.4.2, point 1)	15.6.2.
[1.7]	Évaluation des mesures de coordination de la protection électrique	6.2.4.3	15.5.1.2 et 15.5.2.1
[1.8]	Évaluation des harmoniques et des effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif	6.2.4.4, point 1)	10.3
[1.9]	Évaluation des harmoniques et des effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif	6.2.4.4, point 3)	10.3
[2]	<b>EN 50367 2020+A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires – Installations fixes de traction et matériel roulant – Critères techniques d'interaction entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[2.1]	Courant à l'arrêt	4.2.5	7.2 – tableau 5
[2.2]	Débattement latéral maximal	4.2.9.2, point 1)	5.2.5
[2.3]	Gabarit cinématique mécanique du pantographe	4.2.10, point 1)	5.2.2.

[2.4]	Effort de contact moyen	4.2.11, points 2) et 3)	Tableau 6
[2.5]	Espacement des pantographes pour le modèle de ligne aérienne de contact	4.2.13	8.2.2 – tableau 9
[2.6]	Sections de séparation de phases — Généralités — longueur D de la section neutre	4.2.15.1, point 2)	4
[2.7]	Lignes sur lesquelles $v \geq 250$ km/h	4.2.15.2, point a)	Annexe A.1.2
[2.8]	Lignes sur lesquelles $v \geq 250$ km/h	4.2.15.2, point b)	Annexe A.1.4
[2.9]	Lignes sur lesquelles $v < 250$ km/h	4.2.15.3	Annexe A.1
[2.10]	Sections de séparation de systèmes — Généralités — longueur D de la section neutre	4.2.16.1, point 3)	4
[2.11]	Évaluation du courant à l'arrêt (systèmes en courant continu uniquement)	6.1.4.2	Annexe A.3
[3]	<b>EN 50119:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes — Lignes aériennes de contact pour la traction électrique</b>		
[3.1]	Hauteur minimale du fil de contact à la conception	4.2.9.1, point 1)	5.10.4
[3.2]	Hauteur maximale du fil de contact à la conception	4.2.9.1, point 1) (note <sup>(1)</sup> )	figure 3
[3.3]	Rapport avec le débattement du pantographe	4.2.9.1, point 2)	figure 3
[3.4]	Comportement dynamique et qualité du captage de courant	4.2.12, point 2)	5.10.2.
[3.5]	Comportement dynamique et qualité du captage de courant	4.2.12, point 3)	5.2.5.2 – tableau 4
[3.6]	Sections de séparation de phases — calcul de D, débattements	4.2.15.1, point 2)	5.1.3
[3.7]	Sections de séparation de systèmes — calcul de D, débattements	4.2.16.1, point 3)	5.1.3
[3.8]	Sections de séparation de systèmes — pantographes soulevés	4.2.16.2, point 2)	5.10.3
[4]	<b>EN 50122-1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes — Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour — Partie 1: Moyens de protection contre les chocs électriques</b>		
[4.1]	Hauteur du fil de contact	4.2.9.1, point 3)	5.2.5 et 5.2.7
[4.2]	Moyens de protection contre les chocs électriques	4.2.18	5.1 et dans les zones accessibles au public: — 5.2.1, 5.2.2, ou — 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
[4.3]	Limites de la tension en courant alternatif	4.2.18	9.2.2.2, 9.2.2.4
[4.4]	Limites de la tension en courant continu	4.2.18	9.3.2.2, 9.3.2.4

[5]	<b>EN 50149:2012</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes — Traction électrique — Fil de contact rainuré en cuivre et en cuivre allié</b>		
[5.1]	Matériau des fils de contact	4.2.14, point 3)	4.2 (à l'exclusion de la référence à l'annexe B de la norme), 4.3 et 4.6 à 4.8
[6]	<b>EN 50463-3:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 3: Traitement des données</b>		
[6.1]	Système au sol de collecte des données énergétiques	4.2.17, point 2)	4.12
[7]	<b>EN 50463-4:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 4: Communication</b>		
[7.1]	Système au sol de collecte des données énergétiques	4.2.17, point 3)	4.3.6 et 4.3.7
[8]	<b>EN 50318:2018 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes de captage de courant — Validation des simulations de l'interaction dynamique entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[8.1]	Évaluation du comportement dynamique et de la qualité du captage de courant – Outil de simulation	6.1.4.1, point 1)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
[9]	<b>EN 50317:2012 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes de captage de courant — Prescriptions et validation des mesures de l'interaction dynamique entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[9.1]	Évaluation du comportement dynamique et de la qualité du captage de courant — Mesure	6.1.4.1, point 1)	5, 6, 7, 8, 9
[9.2]	Évaluation du comportement dynamique et de la qualité du captage de courant (intégration dans un sous-système)	6.2.4.5, point 2)	5, 6, 7, 8, 9»

53) à l'appendice G, tableau G.1, les lignes «Tension moyenne utile (train)» et «Tension moyenne utile (zone)» sont supprimées.

## ANNEXE V

L'annexe du règlement (UE) n° 1302/2014 est modifiée comme suit:

- 1) Sauf indication contraire, aux points 2) à 165), le terme «clause» ou «Clause» est remplacé par le terme «point»;
- 2) le point 1 est remplacé par le texte suivant:

**«1. INTRODUCTION**

Une spécification technique d'interopérabilité (STI) est une spécification qui couvre un sous-système tel que défini à l'article 2, paragraphe 11, de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil (\*).

(\*) Directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union européenne (JO L 138 du 26.5.2016, p. 44).»;

- 3) le point 1.2 est remplacé par le texte suivant:

**«1.2. Champ d'application géographique**

La présente STI s'applique au système ferroviaire de l'Union.»;

- 4) le point 1.3 est remplacé par le texte suivant:

**«1.3. Contenu de la STI**

Conformément à l'article 4, paragraphe 3, de la directive (UE) 2016/797, la présente STI s'applique au sous-système «matériel roulant — locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers.»;

- 5) le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

**«2.1. Sous-système «matériel roulant» en tant que composante du système ferroviaire de l'Union**

Le système ferroviaire de l'Union est divisé en sous-systèmes conformément à l'annexe II de la directive (UE) 2016/797.

Le sous-système «Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers» présente des interfaces avec d'autres sous-systèmes du système ferroviaire de l'Union. Ces interfaces sont considérées dans le cadre d'un système intégré, conforme à l'ensemble des STI applicables.

Outre le sous-système «Matériel roulant», d'autres STI décrivent des aspects spécifiques du système ferroviaire et concernent plusieurs sous-systèmes.

Les exigences relatives au sous-système «matériel roulant» spécifiées dans le règlement (UE) n° 1300/2014 (\*) de la Commission («STI PMR») et dans le règlement (UE) n° 1304/2014 (\*\*) de la Commission («STI Bruit») ne sont pas répétées dans la présente STI. Elles s'appliquent au sous-système «Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers» conformément à leur champ d'application et règles de mise en œuvre respectifs.

(\*) Règlement (UE) n° 1300/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 sur les spécifications techniques d'interopérabilité relatives à l'accessibilité du système ferroviaire de l'Union pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite (JO L 356 du 12.12.2014, p. 110).

(\*\*) Règlement (UE) n° 1304/2014 de la Commission du 26 novembre 2014 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système «Matériel roulant — bruit», modifiant la décision 2008/232/CE et abrogeant la décision 2011/229/UE (JO L 356 du 12.12.2014, p. 421).»;

- 6) au point 2.2.1, le point g) est remplacé par le texte suivant:

«g) Une «exploitation multiple» est une composition opérationnelle formée d'une ou de plusieurs unités:

- les rames sont conçues de telle manière qu'un seul train contrôlé depuis une cabine de conduite unique puisse en comporter plusieurs (du type évalué);
- les locomotives sont conçues de manière à pouvoir regrouper plusieurs d'entre elles (du type évalué) en un seul train contrôlé depuis une cabine de conduite unique.»;

7) au point 2.2.2 A) 2), le titre est remplacé par le texte suivant:

«Rames automotrices à moteurs thermiques ou électriques»

8) à l'article 2.2.2, points B) et C) sont remplacés par le texte suivant:

«B) les wagons de marchandises, y compris les véhicules surbaissés conçus pour l'ensemble du réseau et les véhicules conçus pour le transport de camions.

Ces véhicules ne relèvent pas de la présente STI. Ils sont couverts par le règlement (UE) de la Commission n° 321/2013 (\*) («STI WAG»).

C) Véhicules spéciaux

Les véhicules spéciaux, tels que les engins de voie, sont classés par catégories dans la décision d'exécution (UE) 2018/1614 de la Commission (\*\*). Ils peuvent être groupés dans les deux sous-ensembles suivants:

- i) Les termes "engins de voie" désignent des véhicules spécialement conçus pour la construction et la maintenance de la voie et des infrastructures ferroviaires.
- ii) Les termes "véhicules d'inspection d'infrastructure" désignent les véhicules utilisés pour contrôler l'état des infrastructures.
- iii) Les termes "véhicules environnementaux" désignent des véhicules conçus pour déblayer ou dégager les voies, tels que les chasse-neige.
- iv) Les termes "véhicules d'intervention d'urgence" désignent des véhicules conçus pour une utilisation d'urgence spécifique telle que l'évacuation, la lutte contre l'incendie et le relevage de trains (notamment les grues de relevage).
- v) Les termes "véhicules rail-route" désignent des engins automoteurs capables de se déplacer sur des rails et sur le sol.

Les véhicules spéciaux peuvent être utilisés selon un ou plusieurs des modes suivants: mode travail, mode marche et mode transport, en tant que véhicule automoteur ou que véhicule remorqué.

(\*) Règlement (UE) n° 321/2013 de la Commission du 13 mars 2013 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système «matériel roulant — wagons pour le fret» du système ferroviaire dans l'Union européenne et abrogeant la décision 2006/861/CE (JO L 104 du 12.4.2013, p. 1).

(\*\*) Décision d'exécution (UE) 2018/1614 de la Commission du 25 octobre 2018 établissant les spécifications relatives aux registres des véhicules visés à l'article 47 de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil et modifiant et abrogeant la décision 2007/756/CE de la Commission (JO L 268 du 26.10.2018, p. 53).»;

9) les lettres B) et C), point 2.3.1, sont remplacées par le texte suivant:

«B) Les wagons de marchandises, y compris les véhicules surbaissés conçus pour l'ensemble du réseau et les véhicules conçus pour le transport de camions n'entrent pas dans le champ d'application de la présente STI mais relèvent de la STI WAG même lorsqu'ils sont inclus dans un train de voyageurs (la composition du train est dans ce cas une question opérationnelle).

Les véhicules destinés à transporter des véhicules routiers à moteur avec des passagers à bord des véhicules routiers à moteur n'entrent pas dans le champ d'application de la présente STI;

C) Véhicules spéciaux

Les véhicules spéciaux entrent dans le champ d'application de la présente STI et doivent démontrer leur conformité avec les exigences de la présente STI en mode marche et lorsque:

- 1) ils circulent sur leurs propres roues ferroviaires (en automotrice ou remorqué); et
- 2) leur conception est telle qu'ils peuvent être détectés par le système de détection de trains au sol pour la gestion du trafic.

Les exigences spécifiques énoncées au chapitre 4 et à l'appendice C pour les engins de voie sont également applicables aux véhicules d'inspection d'infrastructure, sauf ceux conçus pour être intégrés dans une composition fixe de train de voyageurs; en pareil cas, ils doivent être considérés comme des véhicules de transport ne transportant pas de voyageurs tels que définis au point A) 3).

Sont exclus du champ d'application de la présente STI les véhicules rail-route.»;



10) le point 3.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.1. **Éléments du sous-système «matériel roulant» correspondant aux exigences essentielles**

Le tableau suivant indique quelles exigences essentielles, définies et numérotées à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797, sont couvertes par les spécifications formulées au chapitre 4.

Éléments du matériel roulant correspondant aux exigences essentielles

*Remarque:* seules les clauses du point 4.2 contenant des exigences apparaissent sur la liste.

Point de réf.	Élément du sous-système «Matériel roulant»	Sécurité	Fiabilité – Disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique	Accessibilité
4.2.2.2.2	Accouplement interne	1.1.3 2.4.1					
4.2.2.2.3	Accouplement d'extrémité	1.1.3 2.4.1					
4.2.2.2.4	Accouplement de secours		2.4.2			2.5.3	
4.2.2.2.5	Accès du personnel pour les opérations d'accouplement et de désaccouplement	1.1.5		2.5.1		2.5.3	
4.2.2.3	Intercirculations	1.1.5					
4.2.2.4	Résistance de la structure du véhicule	1.1.3 2.4.1					
4.2.2.5	Sécurité passive	2.4.1					
4.2.2.6	Levage et mise sur vérins					2.5.3	
4.2.2.7	Fixation de matériel sur la caisse des véhicules	1.1.3					
4.2.2.8	Portes d'accès pour le personnel et les marchandises	1.1.5 2.4.1					
4.2.2.9	Caractéristiques mécaniques du verre	2.4.1					
4.2.2.10	Conditions de charge et pesage	1.1.3					
4.2.3.1	Gabarit					2.4.3	
4.2.3.2.1	Paramètre de charge à l'essieu					2.4.3	
4.2.3.2.2	Charge à la roue	1.1.3					
4.2.3.3.1	Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains	1.1.1				2.4.3 2.3.2	

4.2.3.3.2	Contrôle de l'état des boîtes d'essieux	1.1.1	1.2				
4.2.3.4.1	Sécurité contre les risques de déraillement sur gauches de voie	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.4.2	Comportement dynamique	1.1.1 1.1.2				2.4.3 2.3.2	
4.2.3.4.2.1	Valeurs limites pour la sécurité de marche	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.4.2.2	Valeurs limites d'efforts sur la voie					2.4.3	
4.2.3.4.3	Conicité équivalente	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.4.3.1	Paramètres de conception pour les nouveaux profils de roue	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.4.3.2	Valeurs de conicité équivalente en service des essieux montés	1.1.2	1.2			2.4.3	
4.2.3.5.1	Conception de la structure des châssis de bogies	1.1.1 1.1.2					
4.2.3.5.2.1	Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.5.2.2	Caractéristiques mécaniques et géométriques des roues	1.1.1 1.1.2					
4.2.3.5.3	Systèmes à écartement variable automatique	1.1.1 1.1.2, 1.1.3	1.2			1.5	
4.2.3.6	Rayon de courbure minimal	1.1.1 1.1.2				2.4.3	
4.2.3.7	Chasse-pierres	1.1.1					
4.2.4.2.1	Freinage — Exigences fonctionnelles	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5	

4.2.4.2.2	Freinage — Exigences de sécurité	1.1.1	1.2 2.4.2				
4.2.4.3	Type de système de freinage					2.4.3 2.3.2	
4.2.4.4.1	Commande de freinage d'urgence	2.4.1				2.4.3 2.3.2	
4.2.4.4.2	Commande de freinage de service					2.4.3 2.3.2	
4.2.4.4.3	Commande de frein direct					2.4.3	
4.2.4.4.4	Commande de freinage dynamique	1.1.3				2.3.2	
4.2.4.4.5	Commande de freinage de stationnement					2.4.3	
4.2.4.5.1	Performances de freinage — Exigences générales	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5	
4.2.4.5.2	Freinage d'urgence	1.1.2 2.4.1				2.4.3 2.3.2	
4.2.4.5.3	Freinage de service					2.4.3 2.3.2	
4.2.4.5.4	Calculs relatifs à la capacité thermique	2.4.1				2.4.3	
4.2.4.5.5	Frein de stationnement	2.4.1				2.4.3	
4.2.4.6.1	Limite du profil d'adhérence roue- rail	2.4.1	1.2 2.4.2				
4.2.4.6.2	Dispositif anti- enrayage	2.4.1	1.2 2.4.2				
4.2.4.7	Freinage dynamique — Systèmes de freinage liés au système de traction	2.4.1	1.2 2.4.2				

4.2.4.8.1.	Système de freinage indépendant des conditions d'adhérence — Généralités	2.4.1	1.2 2.4.2				
4.2.4.8.2.	Frein magnétique appliqué sur le rail					2.4.3 2.3.2	
4.2.4.8.3	Frein à courant de Foucault					2.4.3 2.3.2	
4.2.4.9	Indicateurs de l'état et des défaillances du frein	1.1.1	1.2 2.4.2				
4.2.4.10	Exigences de freinage en cas de secours		2.4.2				
4.2.5.1	Équipements sanitaires				1.4.1		
4.2.5.2	Système de communication audible	2.4.1					
4.2.5.3	Signal d'alarme	2.4.1					
4.2.5.4	Moyens de communication à disposition des voyageurs	2.4.1					
4.2.5.5	Portes extérieures: portes d'accès et de sortie du matériel roulant pour voyageurs	2.4.1				2.3.2	
4.2.5.6	Portes extérieures: description du système	1.1.3 2.4.1					
4.2.5.7	Portes d'intercirculation	1.1.5					
4.2.5.8	Qualité de l'air intérieur			1.3.2			
4.2.5.9	Vitres latérales des caisses des véhicules	1.1.5					
4.2.6.1	Conditions environnementales		2.4.2				

4.2.6.2.1	Effets de souffle sur les voyageurs à quai et sur les travailleurs en bord de voie	1.1.1		1.3.1			
4.2.6.2.2	Variation de pression en tête de train					2.4.3	
4.2.6.2.3	Variations de pression maximales en tunnel					2.4.3	
4.2.6.2.4	Vents traversiers	1.1.1					
4.2.6.2.5	Effet aérodynamique des voies ballastées	1.1.1				2.4.3	
4.2.7.1.1	Feux avant					2.4.3 2.3.2	
4.2.7.1.2	Feux de position	1.1.1				2.4.3	
4.2.7.1.3	Feux arrière	1.1.1				2.4.3	
4.2.7.1.4	Commande des feux					2.4.3	
4.2.7.2.1	Avertisseur sonore — Généralités	1.1.1				2.4.3 2.6.3	
4.2.7.2.2	Niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore	1.1.1		1.3.1			
4.2.7.2.3	Protection					2.4.3	
4.2.7.2.4	Commande de l'avertisseur sonore	1.1.1				2.4.3	
4.2.8.1	Performances de traction					2.4.3 2.6.3 2.3.2	
4.2.8.2 4.2.8.2.1 à 4.2.8.2.9	Alimentation électrique					1.5 2.4.3 2.3.2	
4.2.8.2.10	Protection électrique du train	2.4.1					
4.2.8.4	Protection contre les risques électriques	2.4.1					

4.2.9.1.1	Cabine de conduite — Généralités	—	—	—	—	—	
4.2.9.1.2	Accès et sortie	1.1.5				2.4.3	
4.2.9.1.3	Visibilité extérieure	1.1.1				2.4.3 2.3.2	
4.2.9.1.4	Aménagement intérieur	1.1.5					
4.2.9.1.5	Siège du conducteur			1.3.1			
4.2.9.1.6	Pupitre de conduite — Ergonomie	1.1.5		1.3.1		2.3.2	
4.2.9.1.7	Climatisation et qualité de l'air			1.3.1			
4.2.9.1.8	Éclairage intérieur					2.6.3	
4.2.9.2.1	Pare-brise — Caractéristiques mécaniques	2.4.1					
4.2.9.2.2	Pare-brise — Propriétés optiques					2.4.3 2.3.2	
4.2.9.2.3	Pare-brise — Équipement					2.4.3	
4.2.9.3.1	Fonction de contrôle de l'activité du conducteur	1.1.1				2.6.3	
4.2.9.3.2	Indication de vitesse	1.1.5					
4.2.9.3.3	Moniteur et écrans d'affichage au conducteur	1.1.5					
4.2.9.3.4	Commandes et indicateurs	1.1.5					
4.2.9.3.5	Étiquettes					2.6.3	
4.2.9.3.6	Fonction de radiocommande pour les opérations de manœuvre	1.1.1				2.3.2	

4.2.9.3.7	Détection des déraillements et traitement des signaux de prévention	1.1.1 1.1.2					
4.2.9.3.7a	Fonction embarquée de détection et de prévention des déraillements	1.1.1 1.1.2					
4.2.9.3.8	Exigences applicables à la gestion des modes ETCS	1.1.1				1.5 2.3.2	
4.2.9.3.9	État de la traction					2.3.2	
4.2.9.4	Outils et équipements portables à bord des trains	2.4.1				2.4.3 2.6.3	
4.2.9.5	Rangements à l'usage du personnel de bord	—	—	—	—	—	
4.2.9.6	Appareil d'enregistrement					2.4.4 2.3.2	
4.2.10.2	Sécurité incendie — Mesures de prévention des incendies	1.1.4		1.3.2	1.4.2		
4.2.10.3	Mesures de détection des incendies et de lutte contre le feu	1.1.4					
4.2.10.4	Exigences liées aux situations d'urgence	2.4.1				2.3.2	
4.2.10.5	Exigences liées à l'évacuation	2.4.1					
4.2.11.2	Nettoyage extérieur des trains					1.5	
4.2.11.3	Raccord de vidange de toilettes					1.5	

4.2.11.5	Interface de remplissage en eau					1.5	
4.2.11.6	Exigences spécifiques pour le stationnement des trains					1.5	
4.2.11.7	Matériel de réapprovisionnement en carburant					1.5	
4.2.11.8	Nettoyage intérieur des trains — Alimentation électrique					2.5.3	
4.2.12.2	Documentation générale					1.5	
4.2.12.3	Documentation de maintenance	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2	
4.2.12.4	Documentation d'exploitation	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2	
4.2.12.5	Diagramme et instructions de levage					2.5.3	
4.2.12.6	Descriptions propres aux opérations de secours		2.4.2			2.5.3	
4.2.13	Exigences d'interface avec l'exploitation automatisée des trains					1.5 2.3.2 2.4.3»	

11) le point 3.2 est remplacé par le texte suivant:

**«3.2. Exigences essentielles non couvertes par la présente STI**

Certaines des exigences essentielles classées “exigences de portée générale” ou “exigences particulières à chaque sous-système” à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797 qui ont un impact sur le sous-système “matériel roulant” relèvent de manière limitée du champ d'application de la présente STI.»;

12) au point 4.1.1, le point 4) est remplacé par le texte suivant:

«4) Certaines des caractéristiques relatives au matériel roulant qui doivent obligatoirement être mentionnées dans le “Registre européen des types de véhicules autorisés” (conformément à la décision de la Commission pertinente) sont décrites au point 7.1.2 (voir tableau 17a). De plus, ces caractéristiques doivent figurer dans la documentation technique sur le matériel roulant décrite au point 4.2.12.»;

13) au point 4.1.3, point 3), les deux tirets suivants sont ajoutés:

«- Véhicules spéciaux (voir le point 2.2.2, lettre C)»;



14) le point 4.2.1.2 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.1.2. Points ouverts**

Les points ouverts conformément à l'article 4, paragraphe 6 de la directive (UE) 2016/797 sont énumérés à l'appendice I.»;

15) au point 4.2.2.2.3, les points b), b-2), 1) et 2) sont remplacés par le texte suivant:

«1) Les tampons et l'attelage à vis doivent être installés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [2].

2) Les dimensions et la disposition des conduites, boyaux, accouplements et robinets de frein doivent satisfaire à la même spécification.»;

16) au point 4.2.2.2.4, point 3) a), le deuxième tiret est remplacé par le texte suivant:

«- un emplacement latéral des conduites et des robinets de frein conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [2].»;

17) le point 4.2.2.2.5, point 2), est remplacé par le texte suivant:

«Pour satisfaire à cette exigence, les unités équipées de systèmes d'accouplement manuels de type UIC conformes au point 4.2.2.2.3 b) doivent répondre aux exigences suivantes ("rectangle de Berne").

— Pour les unités équipées d'attelages à vis et de tampons latéraux, l'espace pour les opérations de manœuvre doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [2].

— Si le véhicule est doté d'un attelage combiné automatique et à vis, la tête de l'attelage automatique peut empiéter sur la partie gauche du rectangle de Berne lorsqu'elle est rangée et que l'attelage à vis est utilisé.

Une main courante doit être prévue sous chaque tampon. Cette main courante doit pouvoir supporter un effort de 1,5 kN.»;

18) au point 4.2.2.4, les points 3), 4) et 5) sont remplacés par le texte suivant:

«3) L'intégrité structurelle d'un véhicule, en composition de train comme lors d'une opération de manœuvre, et la sécurité de ses occupants dépendent de la résistance statique et dynamique (résistance à la fatigue) de sa caisse. La structure de chaque véhicule doit donc satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1], lorsque les catégories de matériel roulant à prendre en compte doivent correspondre à la catégorie L pour les locomotives et les motrices de tête et aux catégories PI et PII pour tous les autres types de véhicule relevant de la présente STI.

4) La résistance de la caisse du véhicule peut être démontrée à l'aide de calculs et/ou d'essais, conformément, aux conditions fixées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1].

5) Si l'unité est conçue pour un effort de compression plus élevée que celle des catégories (exigées au point 3 comme condition minimale) dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1], cette spécification ne couvre pas la solution technique proposée; il est alors permis de se référer à d'autres documents normatifs accessibles au public pour la force de compression.

Dans ce cas, l'organisme notifié doit vérifier que les autres documents normatifs font partie d'un ensemble cohérent de règles techniques applicables à la conception, à la construction et à l'évaluation de la structure du véhicule.

La valeur de l'effort de compression doit être mentionnée dans la documentation technique décrite dans la clause 4.2.12.»;

19) le point 4.2.2.5 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.2.5. Sécurité passive**

1) Les exigences spécifiées dans le présent point s'appliquent à toutes les unités, à l'exception des unités non destinées à transporter des passagers ou du personnel de bord pendant l'exploitation et des engins de voie.

2) Pour les unités conçues pour circuler sur un écartement de 1 520 mm, l'application des exigences de sécurité passive décrites dans le présent point est facultative. Si le demandeur choisit d'appliquer les exigences de sécurité passive décrites dans le présent point, celles-ci doivent être reconnues par les États membres. Les États membres peuvent également exiger l'application de ces exigences.

- 3) Pour les locomotives conçues pour circuler sur un écartement de 1 524 mm, l'application des exigences de sécurité passive décrites dans le présent point est facultative. Si le demandeur choisit d'appliquer les exigences de sécurité passive décrites dans le présent point, celles-ci doivent être reconnues par les États membres.
  - 4) Les unités dont la vitesse limite est inférieure aux vitesses de collision spécifiées dans un ou plusieurs des scénarios de collision ci-dessous ne sont pas concernées par les exigences associées à ces mêmes scénarios.
  - 5) La sécurité passive vise à prendre le relais des mesures de sécurité active lorsque ces dernières se sont avérées inopérantes. À cette fin, la structure mécanique des véhicules doit protéger ses occupants en cas de collision, en intégrant des moyens:
    - de limitation de la décélération,
    - de maintien des zones de survie et de l'intégrité structurelle des espaces occupés,
    - de réduction des risques de chevauchement,
    - de réduction des risques de déraillement,
    - de limitation des conséquences en cas de collision avec un obstacle sur la voie.Afin de satisfaire à ces exigences fonctionnelles, les unités doivent être conformes aux exigences détaillées énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3], portant sur la catégorie C-I de capacité de résistance aux chocs.

Les quatre scénarios de collision de référence suivants doivent être envisagés:

    - scénario 1: collision frontale entre deux unités ferroviaires identiques,
    - scénario 2: collision frontale avec un wagon de marchandises,
    - scénario 3: collision d'une unité avec un grand véhicule routier à un passage à niveau,
    - scénario 4: collision d'une unité avec un obstacle bas (par exemple, voiture à un passage à niveau, animal, rocher, etc.).
  - 6) Les scénarios du point 5) sont décrits dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3].
  - 7) Les exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3], seront appliquées en rapport avec les scénarios de collision de référence ci-dessus.
  - 8) Afin de limiter les conséquences d'une collision avec un obstacle sur la voie, les extrémités avant des locomotives, motrices de tête, voitures de conduite et rames doivent être équipées d'un chasse-obstacles. Les exigences auxquelles ces chasse-obstacles doivent satisfaire sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3].»
- 20) au point 4.2.2.6, les points 7), 8) et 9) sont remplacés par le texte suivant:
- «7) La géométrie des points de mise sur vérins/levage doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [4].
  - 8) Le marquage des points de levage doit se faire à l'aide d'une signalétique conforme aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [5].
  - 9) La structure doit être conçue en tenant compte des charges indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1]; la résistance de la caisse du véhicule peut être démontrée à l'aide de calculs ou d'essais, conformément, aux conditions fixées dans la même spécification.
- D'autres documents normatifs qui sont accessibles au public peuvent être utilisés dans les mêmes conditions que celles définies au point 4.2.2.4 ci-dessus.»
- 21) au point 4.2.2.7.3), «index 12» est remplacé par «index [1]»
- 22) le point 4.2.2.10 est modifié comme suit:
- a) le point 1) est remplacé par le texte suivant:
    - «1) Les conditions de charge suivantes définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [6], doivent être déterminées:
      - i) masse de conception en charge exceptionnelle;
      - ii) masse de conception en charge normale;
      - iii) masse de conception en ordre de marche;

- iv) masse opérationnelle en charge normale;
  - v) masse opérationnelle en ordre de marche.;
  - b) au point 2), «index 13» est remplacé par «index [6]»;
- 23) le point 4.2.3.1 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.1. Gabarit**

- 1) Le présent point concerne les règles de calcul et de vérification en vue du dimensionnement du matériel roulant destiné à circuler sur une ou plusieurs infrastructures sans risque d'interférence.  
Pour les unités appelées à circuler sur d'autres écartements que l'écartement 1 520 mm:
- 2) Le demandeur sélectionnera le profil de référence prévu, y compris le profil de référence pour la partie inférieure. Ce profil de référence doit être consigné dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.
- 3) La conformité d'une unité avec le profil de référence prévu doit être établie par une des méthodes énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [7].
- 4) Dans le cas où l'unité est déclarée conforme à un ou à plusieurs des profils de référence G1, GA, GB, GC ou DE3, y compris ceux relatifs à la partie inférieure GI1, GI2 ou GI3 indiqués dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index 7, la conformité doit être établie à l'aide de la méthode cinématique décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [7].  
La conformité à ce ou ces profils de référence doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.
- 5) Le gabarit du pantographe des unités électriques doit être vérifié par calcul, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [7], pour garantir que l'enveloppe du pantographe est conforme au gabarit mécanique de libre passage du pantographe, lui-même déterminé selon l'appendice D du règlement (UE) n° 1301/2014 (\*) de la Commission ("STI ENE"). Ce gabarit dépend de la géométrie d'archet choisie: les deux géométries autorisées sont définies au point 4.2.8.2.9.2.  
La tension du système d'alimentation est prise en compte dans le gabarit de l'infrastructure afin de garantir des distances d'isolement correctes entre le pantographe et les installations fixes.
- 6) L'oscillation du pantographe spécifiée au point 4.2.10 de la STI ENE utilisée dans le calcul de gabarit cinématique doit être justifiée par calcul ou mesure, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [7].  
Pour les unités appelées à circuler sur un écartement 1 520 mm:
- 7) Le profil de libre passage du véhicule doit se situer dans les limites du gabarit uniforme "T" du véhicule; le profil de référence pour les infrastructures est le gabarit "S". Ce profil est spécifié dans l'appendice B.
- 8) Le gabarit du pantographe des unités électriques doit être vérifié par calcul pour garantir que l'enveloppe du pantographe est conforme au gabarit mécanique de libre passage du pantographe, lui-même déterminé selon l'appendice D de la STI ENE. La géométrie des archets choisie doit être prise en compte: les géométries autorisées sont définies au point 4.2.8.2.9.2.

(\*) Règlement (UE) n° 1301/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système «Énergie» du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 179).»;

- 24) le point 4.2.3.2.1. est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.2.1. Paramètre de charge à l'essieu**

- 1) La charge à l'essieu, en combinaison avec l'entraxe des essieux, avec la longueur de l'unité et avec la vitesse maximale autorisée de l'unité sur la ligne considérée, constitue un paramètre d'interface entre l'unité et l'infrastructure.

Pour le système cible spécifié au point 4.2.1 du règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission (\*) ("STI INF"), la charge à l'essieu est un paramètre de performance et dépend de la classe de trafic de la ligne.

- 2) Les caractéristiques suivantes à utiliser comme interface avec l'infrastructure doivent être intégrées dans la documentation générale rédigée lors de l'évaluation de l'unité et décrite dans la clause 4.2.12.2:
- la charge à l'essieu (pour chaque essieu) pour toutes les conditions de charge (telles que définies et à intégrer dans la documentation prévue au point 4.2.2.10);
  - l'emplacement des essieux le long de l'unité (entraxe des essieux);
  - la longueur de l'unité;
  - la vitesse de conception maximale (à intégrer dans la documentation prévue au point 4.2.8.1.2).
  - la catégorie de ligne EN résultant de la catégorisation de l'unité conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [10].
- 2 bis) Pour les unités automotrices à moteurs thermiques ou électriques pour voyageurs ainsi que pour les voitures de voyageurs et autres, la catégorie de ligne EN doit toujours être documentée, avec indication de la valeur standard de la charge utile dans les zones pour voyageurs debout, en kg par m<sup>2</sup>, comme défini dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [10].
- 2 ter) Si une valeur particulière de la charge utile dans les zones pour voyageurs debout est utilisée pour déterminer la condition de charge "masse de conception en charge exceptionnelle", conformément aux points 4.2.2.10 1) et 2), une deuxième catégorie de ligne EN doit être documentée avec cette valeur particulière de charge utile dans les zones pour voyageurs debout.
- 2 quater) Pour toutes ces unités, toute catégorie de ligne EN doit être documentée en indiquant la charge utile prise en compte dans les zones pour voyageurs debout, comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [10].
- 3) Utilisation des informations relatives à la charge à l'essieu au niveau exploitation à des fins de vérification de compatibilité entre le matériel roulant et l'infrastructure (hors du champ d'application de la présente STI):
- La charge à l'essieu de chaque essieu d'une unité, à utiliser comme paramètre d'interface avec l'infrastructure, doit être définie par l'entreprise ferroviaire, conformément au point 4.2.2.5 du règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission (\*\*) ("STI OPE"), en tenant compte des conditions de charge prévues pour le service visé (non défini lors de l'évaluation de l'unité). La charge à l'essieu en condition de charge "masse de conception en charge exceptionnelle" représente la valeur maximale possible de la charge à l'essieu mentionnée ci-dessus. La charge maximale prise en compte pour la conception du système de freinage défini au point 4.2.4.5.2 doit également être prise en considération.

(\*) Règlement (UE) n° 1299/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système «Infrastructure» du système ferroviaire dans l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 1).

(\*\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission du 16 mai 2019 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «Exploitation et gestion du trafic» du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et abrogeant la décision 2012/757/UE (JO L 139I du 27.5.2019, p. 5).»;

25) le point 4.2.3.2.1. est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.3.1. Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains**

- 1) Les caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes cibles de détection des trains sont énoncées aux points 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 et 4.2.3.3.1.3.
- Il est fait référence aux points de la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A] [également mentionnée à l'annexe A, tableau A.2, index 77 de la STI CCS (\*)]. Les cas particuliers y afférents sont définis au point 7.7 de la STI CCS.
- 2) Les caractéristiques avec lesquelles le matériel roulant est compatible doivent être consignées dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2023/1695 de la Commission du 10 août 2023 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant les sous-systèmes "contrôle-commande et signalisation" du système ferroviaire dans l'Union européenne et abrogeant le règlement (UE) 2016/919 (JO L 222 du 8.9.2023, p. 380).»;

26) le point 4.2.3.3.1.1. est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.3.1.1. Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par circuits de voie**

La spécification mentionnée à l'appendice J-2 index [A] indique les caractéristiques des aspects suivants:

i) **Géométrie du véhicule**

- (1) La distance maximale entre essieux consécutifs;
- (2) Distance maximale autorisée entre la queue du train et le premier essieu;
- (3) Distance minimale autorisée entre le premier et le dernier essieu;

ii) **Conception du véhicule**

- (4) La charge minimale à l'essieu dans toutes les conditions de charge;
- (5) La résistance électrique entre les tables de roulement des roues opposées d'un essieu monté et la méthode de mesure y afférente;
- (6) Pour les unités électriques équipées d'un pantographe, l'impédance minimale de véhicule;
- (7) L'utilisation de dispositifs d'aide au shuntage;

iii) **Isolation des émissions**

- (8) Utilisation d'équipements de sablage;  
Si une fonction de sablage automatique est fournie, cette fonction doit permettre au conducteur de suspendre son utilisation sur des points particuliers de la voie, identifiés dans les règles d'exploitation comme n'étant pas adaptés au sablage;
- (9) L'utilisation de semelles de freins en matériau composite;
- (10) Si le véhicule en est équipé, les exigences applicables aux dispositifs de graissage des boudins;

iv) **CEM**

- (11) Les exigences relatives aux courants parasites.»;

27) le point 4.2.3.3.1.2 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.3.1.2. Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par compteurs d'essieux**

La spécification mentionnée à l'appendice J-2 index [A] indique les caractéristiques des aspects suivants:

i) **Géométrie du véhicule**

- (1) La distance maximale entre essieux consécutifs;
- (2) La distance minimale entre essieux consécutifs;
- (3) À l'extrémité d'une unité destinée à être couplée, la distance minimale entre l'avant du véhicule et le premier essieu/l'arrière du véhicule et le dernier essieu de l'unité (égale à la moitié de la valeur spécifiée);
- (4) Distance maximale entre l'avant du véhicule et le premier essieu / l'arrière du véhicule et le dernier essieu;

ii) **Géométrie des roues**

- (5) Géométrie des roues;

iii) **Conception du véhicule**

- (6) Espace exempt de composants métalliques et inductifs entre les roues;
- (7) Les caractéristiques du matériau des roues;

iv) **CEM**

- (8) Les exigences relatives aux champs magnétiques;
- (9) L'utilisation de freins à patins magnétiques ou à courants de Foucault.»;

28) le point 4.2.3.3.1.3 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.3.3.1.3. Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par équipement de boucle**

La spécification mentionnée à l'appendice J-2 index [A] indique les caractéristiques des aspects suivants:

**Conception du véhicule**

- (1) La construction métallique du véhicule.»;

- 29) au point 4.2.3.3.2.1., les points 3) et 4) sont remplacés par le texte suivant:
- «3) Le système de détection doit être situé entièrement à bord et les messages de diagnostic doivent être consultables à bord.
  - 4) Les messages de diagnostic délivrés doivent être décrits et pris en compte dans la documentation d'exploitation décrite au point 4.2.12.4, et dans la documentation de maintenance décrite au point 4.2.12.3.»;
- 30) au point 4.2.3.3.2.2, points 1) et 2 bis), «index 15» est remplacé par «index [8].»;
- 31) au point 4.2.3.4.1, le deuxième alinéa est remplacé par le texte suivant:
- «Cette procédure d'évaluation de la conformité s'applique aux charges à l'essieu comprises dans la plage de celles mentionnées au point 4.2.1 de la STI INF et dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].»;
- 32) le point 4.2.3.4.2 est modifié comme suit:
- a) le point a) est remplacé par le texte suivant:
    - «a) **Prescriptions techniques**
    - 1) L'unité doit circuler en toute sécurité et engendrer un niveau acceptable d'effort sur la voie lorsqu'elle est exploitée dans les limites de la combinaison de vitesse et de l'insuffisance de dévers, dans les conditions définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].

Ces exigences doivent être évaluées en vérifiant que les valeurs limites indiquées ci-après aux points 4.2.3.4.2.1 et 4.2.3.4.2.2 sont respectées; la procédure d'évaluation de la conformité est décrite au point 6.2.3.4.
    - 2) Les valeurs limites et l'évaluation de conformité mentionnées au point 3 s'appliquent aux charges à l'essieu comprises dans la plage mentionnée au point 4.2.1 de la STI INF et dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].

Elles ne s'appliquent pas aux véhicules conçus pour des charges à l'essieu plus élevées, dans la mesure où il n'a pas été défini de valeurs limites d'efforts sur la voie harmonisées; ces cas peuvent être couverts par des règles nationales ou par la procédure relative aux solutions innovantes définie à l'article 10 et au chapitre 6.
    - 3) Le rapport d'essai sur le comportement dynamique (y compris les limites d'utilisation et les paramètres d'effort sur la voie) doit être cité dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.

Les paramètres d'effort sur la voie (y compris les paramètres supplémentaires  $Y_{\max}$ ,  $B_{\max}$  et  $B_{\text{qst}}$ , le cas échéant) qui doivent être mentionnés sont définis dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].»;
  - b) au point b) 6) 2, le mot «contour» est remplacé par le mot «profil»;
  - c) le point d) est inséré comme suit:
    - «d) **Exigences complémentaires concernant l'interface avec le système ETCS embarquée**
    - 8) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "état du système pendulaire" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;
- 33) au point 4.2.3.4.2.1, point 1), «index 17» est remplacé par «index [9].»;
- 34) au point 4.2.3.4.2.2, point 1), «index 19» est remplacé par «index [9].»;
- 35) au point 4.2.3.4.3.2, le point 1) est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les valeurs cumulées de conicité équivalente pour lesquelles le véhicule est conçu, vérifiées grâce à la démonstration de conformité du comportement dynamique indiquée au point 6.2.3.4 de la présente STI, doivent être spécifiées pour les conditions de service dans la documentation de maintenance comme énoncé au point 4.2.12.3.2, en tenant compte des contributions des profils de roues et de rails.»;
- 36) au point 4.2.3.5.1, points 1) et 3), «index 20» est remplacé par «index [11].»;
- 37) au point 4.2.3.5.1, point 2), «index 21» est remplacé par «index [1].»;

- 38) au point 4.2.3.5.2.1, le point 3 est remplacé par le texte suivant:
- «3) Les caractéristiques extrémités d'essieu (interfaces entre la roue et les organes de roulement) doivent assurer la transmission des efforts et du couple.
- La procédure d'évaluation de la conformité doit être conforme au point 6.2.3.7, point 7).»;
- 39) ne concerne pas la version française
- 40) le point 4.2.3.7 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.3.7. Chasse-pierres**
- 1) La présente exigence s'applique aux unités équipées d'une cabine de conduite.
  - 2) Les roues doivent être protégées contre les dommages causés par les objets de petite taille présents sur les rails au moyen d'un chasse-pierres en avant des roues de l'essieu de tête.
  - 3) Les chasse-pierres doivent satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3].»;
- 41) le point 4.2.4.3 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.4.3. Type de système de freinage**
- 1) Les unités conçues et évaluées en vue d'une exploitation générale (compositions diverses de véhicules de différentes origines; composition de train non définie durant la phase de conception) sur d'autres écartements de voie que l'écartement 1 520 mm doivent être équipées d'un système de freinage avec conduite générale compatible avec le système de freinage UIC. À cet effet, la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [12], indique les principes à appliquer

La présente exigence sert à garantir la compatibilité technique de la fonction de freinage entre les véhicules d'origines différentes d'un même train.

  - 2) Aucune exigence n'est applicable au type de système de freinage utilisé par les unités (rames ou véhicules) évaluées en composition fixe ou prédéfinie.
  - 3) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "pression des freins" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].
  - 4) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "état du frein spécial électropneumatique (EP)" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;
- 42) le 4.2.4.4.1, point 3) est remplacé par le texte suivant:
- «3) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "commande de freinage d'urgence" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;
- 43) au point 4.2.4.4.2, le point 5) suivant est ajouté:
- «5) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "commande de freinage de service" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;
- 44) au point 4.2.4.4.4, les points 4) et 5) suivants sont ajoutés après la note au point 3):
- «4) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "zone d'inhibition du frein spécial – ordres du sol: frein par récupération" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes suivantes de l'inhibition du frein par récupération à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.
- 5) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "inhibition du frein spécial – ordres du STM: frein par récupération" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes suivantes de l'inhibition du frein par récupération à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.»;

45) au point 4.2.4.5.1, les points 1) et 2) sont remplacés par le texte suivant:

«1) Les performances de freinage (décélération =  $F(\text{vitesse})$  et temps de réponse équivalent) de l'unité (rame ou véhicule) doivent être calculées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13] ou [14], en considérant une voie en palier.

Chaque calcul doit être effectué pour des diamètres de roues neuves, à moitié usées et usées, et doit tenir compte du niveau d'adhérence roue-rail (voir le point 4.2.4.6.1).

2) Les coefficients de frottement utilisés pour le frein à friction et pris en compte dans le calcul doivent s'avérer justifiés (voir la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13].»;

46) le point 4.2.4.5.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.4.5.2. Freinage d'urgence

##### Temps de réponse

1) En ce qui concerne les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s), le temps de réaction équivalent et le temps de retard évalué sur la base de l'effort de freinage d'urgence total développé en cas de commande de freinage d'urgence doivent être inférieurs aux valeurs suivantes:

— temps de réponse équivalent:

— 3 secondes pour les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h

— 5 secondes pour les autres unités,

— temps de réponse: 2 secondes.

Le "temps de réponse équivalent" et le "temps de réponse" sont évalués sur la base de l'effort de freinage total, ou dans le cas d'un système de freinage pneumatique, sur la base de la pression dans les cylindres de frein, conformément à la définition de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13].

2) En ce qui concerne les unités conçues et évaluées en vue d'une exploitation générale, le temps de réaction doit être celui spécifié pour le système de freinage de l'UIC (voir également au point 4.2.4.3: le système de freinage doit être compatible avec celui de l'UIC).

##### Calcul de la décélération:

3) Pour toutes les unités, le calcul des performances du freinage d'urgence doit être effectué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13] ou [14]; le profil de décélération et les distances d'arrêt aux vitesses initiales suivantes (à condition qu'elles soient inférieures à la vitesse maximale de conception de l'unité) doivent être déterminés: 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; vitesse maximale de conception de l'unité.

4) En ce qui concerne les unités conçues et évaluées en vue d'une exploitation générale, le pourcentage de poids-frein ( $\lambda$ ) doit également être déterminé.

Le point 5.12 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [65], indique comment déduire, à partir de la valeur de décélération calculée ou de la distance d'arrêt, les autres paramètres (pourcentage de poids-frein ( $\lambda$ ), masse freinée).

5) Le calcul des performances de freinage d'urgence doit être effectué pour deux modes de freinage et prendre en considération les conditions dégradées:

— Mode normal: aucune défaillance du système de freinage et valeur nominale des coefficients de frottement (correspondant à des conditions à sec) appliqués pour les freins à friction. Ce calcul donne les performances de freinage en mode normal.

— Modes dégradés: correspond aux défaillances des systèmes de freinage envisagées au point 4.2.4.2.2, événement dangereux n° 3, et valeur nominale des coefficients de frottement appliqués pour les freins à friction. Le mode dégradé doit tenir compte d'éventuelles défaillances uniques; à cette fin, les performances du freinage d'urgence doivent être déterminées dans l'éventualité d'une(de) défaillance (s) unique(s) entraînant la plus longue distance d'arrêt, et la défaillance unique associée doit être déterminée clairement (composant impliqué et mode de défaillance, taux de défaillance s'il est disponible).



- Conditions dégradées: de plus, les performances de freinage d'urgence doivent être calculées avec une valeur réduite du coefficient de frottement, en tenant compte des valeurs limites environnementales (influence externe) pour la température et l'humidité (voir la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [67] ou [68]).

*Remarque:* il convient de tenir compte de ces différents modes et conditions, en particulier en cas d'implémentation de systèmes avancés de contrôle-commande et signalisation (comme le système ETCS) visant à optimiser le système ferroviaire.

- 6) Le calcul des performances du freinage d'urgence doit être effectué pour les trois conditions de charge suivantes:
- Charge minimale: "masse de conception en ordre de marche" (décrite au point 4.2.2.10),
  - Charge normale: "masse de conception en charge normale" (décrite au point 4.2.2.10),
  - Charge maximale de freinage: condition de charge inférieure ou égale à "masse de conception en charge exceptionnelle" (décrite au point 4.2.2.10).

Les conditions de charge inférieures à la "masse de conception en charge exceptionnelle", doivent être justifiées et détaillées dans la documentation générale décrite au point 4.2.1.2.2.

- 7) Des essais doivent être réalisés pour valider le calcul des performances du freinage d'urgence, conformément à la procédure d'évaluation de la conformité spécifiée au point 6.2.3.8.
- 8) Pour chaque condition de charge, la plus faible performance de freinage d'urgence en mode normal (c'est-à-dire celle entraînant la plus longue distance d'arrêt) à la vitesse de conception maximale (révisée en fonction des résultats des essais prévus ci-dessus) doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.
- 9) De plus les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s), et dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h, la distance d'arrêt en cas de "performances du freinage d'urgence en mode normal" ne doit pas dépasser les valeurs suivantes en condition de "charge normale":
- 5 360 m pour une vitesse de 350 km/h (si  $\leq$  vitesse maximale de conception);
  - 3 650 m pour une vitesse de 300 km/h (si  $\leq$  vitesse maximale de conception);
  - 2 430 m pour une vitesse de 250 km/h.
  - 1 500 m pour une vitesse de 200 km/h.;

- 47) au point 4.2.4.5.1, les points 1) et 2) sont remplacés par le texte suivant:

«1) Pour toutes les unités, les performances de freinage de service doivent être calculées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13] ou [14], avec un système de freinage en mode normal et la valeur nominale des coefficients de frottement utilisés pour le frein à friction pour la condition de charge "masse de conception en charge normale" à la vitesse de conception maximale.

2) Des essais doivent être réalisés pour valider le calcul des performances du freinage de service maximal, conformément à la procédure d'évaluation de la conformité spécifiée au point 6.2.3.9.»;

- 48) au point 4.2.4.5.5, point 3), «index 29» est remplacé par «index [13]»;

- 49) le point 4.2.4.6.1 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.4.6.1. Limite du profil d'adhérence roue-rail

- 1) Le système de freinage d'une unité doit être conçu de manière que les performances du freinage d'urgence (avec frein dynamique s'il contribue à la performance) et les performances du freinage de service (sans frein dynamique) ne supposent pas, pour des vitesses  $> 30$  km/h et  $< 250$  km/h, des valeurs d'adhérence roue-rail supérieures à 0,15 sauf dans les cas suivants:

- pour les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s) possédant 7 essieux ou moins, l'adhérence roue-rail calculée ne doit pas être supérieure à 0,13;

- pour les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s) possédant 20 essieux ou plus, l'adhérence roue-rail calculée en condition de charge "charge minimale" peut être supérieure à 0,15, mais ne doit pas être supérieure à 0,17.

*Remarque:* il n'existe pas d'exception en condition de charge «charge normale»; la valeur limite de 0,15 s'applique.

Ce nombre minimum d'essieux peut être réduit à 16 si l'essai prévu par le point 4.2.4.6.2 relatif à l'efficacité du dispositif anti-enrayage (WSP) est réalisé en condition de charge "charge minimale" et donne un résultat positif.

Pour des vitesses > 250 km/h et ≤ 350 km/h, les trois valeurs limites ci-dessus doivent baisser de manière linéaire pour être réduites de 0,05 à 350 km/h.

- 2) L'exigence ci-dessus s'applique également à la commande de freinage direct décrite dans la clause 4.2.4.4.3.
  - 3) La conception d'une unité ne doit pas supposer une adhérence roue-rail supérieure à 0,12 dans le calcul des performances du frein de stationnement.
  - 4) Ces limites d'adhérence roue-rail doivent être vérifiées par calcul en prenant en compte le plus petit diamètre de roue et les trois conditions de charge décrites au point 4.2.4.5.2.  
Toutes les valeurs d'adhérence doivent être arrondies à la deuxième décimale.;
- 50) le point 4.2.4.6.2 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.4.6.2. **Dispositif anti-enrayage (WSP — Wheel Slide Protection System)**

- 1) Un dispositif anti-enrayage (WSP — wheel slide protection system) sert à exploiter au mieux l'adhérence disponible en contrôlant le relâchement et la reprise des efforts de freinage, permettant ainsi d'éviter l'enrayage et le glissement incontrôlé des roues; en conséquence, ce dispositif réduit l'allongement des distances d'arrêt et les possibles dommages sur les roues.

Exigences relatives à la présence et à l'utilisation d'un système WSP sur l'unité:

- 2) Les unités circulant à une vitesse maximale supérieure à 150 km/h doivent être équipées d'un dispositif anti-enrayage.
- 3) Les unités équipées de freins agissant sur la table de roulement et dont les performances de freinage supposent, à une vitesse > 30 km/h, une adhérence roue-rail calculée supérieure à 0,12 doivent être équipées d'un dispositif anti-enrayage.  
Les unités non équipées de freins agissant sur la table de roulement et dont les performances de freinage supposent, à une vitesse > 30 km/h, une adhérence roue-rail calculée supérieure à 0,11 doivent être équipées d'un dispositif anti-enrayage.
- 4) Les exigences relatives au dispositif anti-enrayage ci-dessus s'appliquent aux deux modes de freinage suivants: freinage d'urgence et freinage de service.  
Elles s'appliquent également au système de freinage dynamique, qui fait partie du frein de service, et peut faire partie du frein d'urgence (voir point 4.2.4.7).

Exigences relatives aux performances du système WSP:

- 5) En ce qui concerne les unités équipées d'un système de freinage dynamique, le dispositif anti-enrayage (s'il est présent conformément au point ci-dessus) doit contrôler l'effort de freinage dynamique; en cas d'indisponibilité de ce dispositif, l'effort de freinage dynamique doit être inhibé ou limité afin de ne pas dépasser une adhérence roue-rail de 0,15.
- 6) Le dispositif anti-enrayage doit être conçu conformément à la clause 15 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [15]; la procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée au point 6.1.3.2.
- 7) Exigences de performance au niveau unité:  
Si une unité est équipée d'un dispositif anti-enrayage, un essai doit être effectué pour vérifier l'efficacité du dispositif (distance d'arrêt supplémentaire maximale par rapport à un freinage sur rail sec) installé sur l'unité; la procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée dans la clause 6.2.3.10.  
Les composants concernés du dispositif anti-enrayage doivent être pris en compte dans l'analyse de sécurité de la fonction de freinage d'urgence requise au point 4.2.4.2.2.

8) Système de surveillance de la rotation des roues (WRM):

Les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h doivent être équipées d'un système de surveillance de la rotation des roues détectant et communiquant en cabine de conduite un éventuel blocage d'essieu; le système de surveillance de la rotation des roues doit être conçu conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [15].»;

51) le point 4.2.4.7 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.4.7. Freinage dynamique — système de freinage lié au système de traction**

Lorsque les performances de freinage du frein dynamique ou d'un système de freinage lié au système de traction sont incluses dans les performances du système de freinage d'urgence en mode normal défini dans la clause 4.2.4.5.2, le frein dynamique ou le système de freinage lié au système de traction:

- 1) doit être commandé par la ligne de commande du système de freinage principal (voir point 4.2.4.2.1);
- 2) doit être soumis à une analyse de sécurité couvrant le risque "après l'activation d'une commande de freinage d'urgence, perte totale de l'effort de freinage".

Cette analyse de sécurité doit être incluse dans l'analyse de sécurité prévue par l'exigence de sécurité n° 3 spécifiée au point 4.2.4.2.2 pour la fonction de freinage d'urgence.

Pour les unités électriques, si la présence à bord de l'unité de la tension fournie par l'alimentation électrique extérieure est une condition d'activation du frein dynamique, l'analyse de sécurité doit couvrir les défaillances provoquant l'absence de cette tension à bord de l'unité.

Si le risque ci-dessus n'est pas maîtrisé au niveau du matériel roulant (défaillance du système d'alimentation électrique extérieure), les performances de freinage du freinage dynamique ou du système de freinage lié au système de traction ne doivent pas être prises en compte dans les performances du freinage d'urgence en mode normal, défini dans la clause 4.2.4.5.2.»;

52) le point 4.2.4.8.1. est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.4.8.1. Généralités**

- 1) Les systèmes de freinage capables d'appliquer au rail un effort de freinage indépendant des conditions d'adhérence roue-rail permettent d'améliorer le freinage lorsque les performances de freinage requises sont supérieures aux performances correspondant à la limite d'adhérence roue-rail disponible (voir point 4.2.4.6).
- 2) La contribution du système de freinage indépendant de l'adhérence roue-rail peut être incluse dans les performances de freinage en mode normal définies au point 4.2.4.5 pour le freinage d'urgence; dans un tel cas, le système de freinage indépendant des conditions d'adhérence doit être:
  - a) commandé par la ligne de commande du système de freinage principal (voir point 4.2.4.2.1);
  - b) soumis à une analyse de sécurité couvrant le risque "après l'activation d'une commande de freinage d'urgence, perte totale de l'effort de freinage indépendamment de l'adhérence roue-rail".

Cette analyse de sécurité doit être incluse dans l'analyse de sécurité prévue par l'exigence de sécurité n° 3 spécifiée au point 4.2.4.2.2 pour la fonction de freinage d'urgence.»;

53) le point 4.2.4.8.2 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.4.8.2. Frein magnétique appliqué sur le rail**

- 1) Les exigences relatives aux freins magnétiques spécifiées pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par compteurs d'essieux sont référencées au point 4.2.3.3.1.2 9).
- 2) Comme mentionné au point 4.2.6.2.2 de la STI INF, un frein magnétique appliqué sur le rail peut être utilisé comme frein d'urgence.
- 3) Les caractéristiques géométriques des éléments d'extrémité de l'aimant en contact avec le rail doivent être conformes aux spécifications formulées pour un des types décrits dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [16]. Il est admissible d'utiliser des géométries des éléments d'extrémité qui ne figurent pas sur la liste à l'appendice J-1, index [16], pour autant que la compatibilité avec les appareils de voie soit démontrée conformément à la procédure visée à l'appendice K.

- 4) Le frein magnétique appliqué sur le rail ne doit pas être utilisé à des vitesses supérieures à 280 km/h.
  - 5) Les performances de freinage de l'unité spécifiées dans le point 4.2.4.5.2 sont déterminées avec et sans recours aux freins magnétiques appliqués sur le rail.
  - 6) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "Zone d'inhibition du frein spécial – Ordres du sol: frein magnétique appliqué sur le rail" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes suivantes de l'inhibition du frein magnétique appliqué sur le rail à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.
  - 7) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "Inhibition du frein spécial – Ordres du STM: frein magnétique appliqué sur le rail" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].; Les commandes suivantes de l'inhibition du frein magnétique appliqué sur le rail à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.
- 54) le point 4.2.4.8.3. est remplacé par le texte suivant:

«4.2.4.8.3. **Frein à courants de Foucault**

- 1) Le présent point ne couvre que les freins à courant de Foucault appliquant un effort de freinage entre l'unité et le rail.
- 2) Les exigences relatives aux freins à courant de Foucault spécifiées pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par compteurs d'essieux, circuits de voie, détecteurs de roue et détecteurs de véhicule à boucle à induction sont mentionnées au point 4.2.3.3.1.2 9).
- 3) Si le frein à courant de Foucault nécessite un déplacement de ses aimants lorsque le frein est serré, le déplacement sans entrave desdits aimants entre les positions «serrée» et «desserrée» du frein doit être démontré par calcul, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [7].
- 4) La distance maximale entre le frein à courant de Foucault et la voie correspondant à la position «desserrée» du frein doit être consignée dans la documentation technique décrite dans le point 4.2.12.
- 5) Le frein à courant de Foucault ne doit pas fonctionner en deçà d'un seuil de vitesse déterminé.
- 6) Les conditions d'utilisation du frein à courant de Foucault garantissant la compatibilité technique avec la voie ne sont pas harmonisées (en particulier quant à son effet sur l'échauffement des rails et à sa force verticale) et font l'objet d'un point ouvert.
- 7) Le registre des infrastructures indique, pour chaque section de voie, si l'utilisation du frein est autorisée et, le cas échéant, dans quelles conditions:
  - La distance maximale entre le frein à courant de Foucault et la voie correspondant à la position «desserrée» du frein mentionnée au point 4) ci-dessus,
  - le seuil de vitesse déterminé visé au point 5) ci-dessus,
  - la force verticale en fonction de la vitesse du train, en cas d'activation complète (freinage d'urgence) et d'activation limitée (freinage de service) du frein à courant de Foucault,
  - l'effort de freinage en fonction de la vitesse du train, en cas d'activation complète (freinage d'urgence) et d'activation limitée (freinage de service) du frein à courant de Foucault.
- 8) Les performances de freinage de l'unité spécifiées aux points 4.2.4.5.2 et 4.2.4.5.3 sont déterminées avec et sans recours aux freins à courant de Foucault.

- 9) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec l'ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "zone d'inhibition du frein spécial – ordres du sol: frein à courant de Foucault", lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes suivantes de l'inhibition du frein à courant de Foucault à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.
- 10) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liée à la fonction d'interface du train "Inhibition du frein spécial – Ordres du STM: frein à courant de Foucault" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes suivantes de l'inhibition du frein à courant de Foucault à partir de l'unité peuvent être automatiques ou manuelles par l'intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.»
- 55) le point 4.2.4.9 est modifié comme suit:
- (a) le point 1 est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les informations mises à la disposition du personnel de bord doivent lui permettre de détecter l'état du système de freinage. À cette fin, le personnel de bord doit pouvoir, lors de certaines phases d'exploitation, identifier l'état (serré, desserré, isolé) des systèmes de freinage principaux (urgence et service) et du système de freinage de stationnement, et de chacun des composants (y compris un ou plusieurs actionneurs) de ces systèmes pouvant être commandés et/ou isolés indépendamment les uns des autres.»;
- (b) le point 6 est remplacé par le texte suivant:
- «6) La fonction de communication des informations décrites ci-dessus au personnel de bord est une fonction de sécurité, dans la mesure où elle permet au personnel de bord d'évaluer les performances de freinage du train.
- Si des informations locales sont fournies par des indicateurs, l'utilisation d'indicateurs harmonisés garantit le niveau de sécurité requis.
- En présence d'un système de contrôle centralisé, permettant au personnel de bord d'effectuer tous les contrôles à partir d'un seul endroit (c'est-à-dire depuis l'intérieur de la cabine de conduite), celui-ci doit faire l'objet d'une étude de fiabilité, portant sur le mode de défaillance des composants, les redondances, les contrôles périodiques et d'autres dispositions; sur la base de cette étude, les conditions d'exploitation du système de contrôle centralisé doivent être définies et stipulées dans la documentation d'exploitation décrite dans la clause 4.2.12.4.»;

- le contenu bactériologique des eaux usées rejetées à partir des équipements sanitaires ne doit à aucun moment dépasser le niveau de contenu bactériologique pour les Entérocoques intestinaux et Escherichia coli considéré “bon” dans la directive européenne 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil (\*\*) relative à la gestion de la qualité des eaux de baignade.
  - les processus de traitement ne doivent utiliser aucune substance identifiée à l'annexe I de la directive 2006/11/CE du Parlement européen et du Conseil (\*\*\*) concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté.
- 3) Afin de limiter la dispersion des liquides sur la voie, la vidange de tout sanitaire doit se faire vers le bas uniquement, sous le châssis de la caisse du véhicule et à moins de 0,7 mètre de l'axe médian (longitudinal) du véhicule.
- 4) Les informations suivantes doivent apparaître dans la documentation technique décrite dans la clause 4.2.12:
- la présence et le type de toilettes dans une unité,
  - les caractéristiques des substances de vidange et de rinçage autres que l'eau claire,
  - la nature du système de traitement des eaux vidangées et les normes utilisées pour évaluer leur conformité.

(\*) Directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (JO L 435 du 23.12.2020, p. 1).

(\*\*) Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE (JO L 64 du 4.3.2006, p. 37).

(\*\*\*) Directive 2006/11/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté (JO L 64 du 4.3.2006, p. 52).»;

58) le point 4.2.5.2, point 5), est remplacé par le texte suivant:

«5) Les dispositions permettant aux passagers de contacter le personnel de bord sont décrites aux points 4.2.5.3 (Signal d'alarme) et 4.2.5.4 (Moyens de communication à disposition des passagers).»;

59) le point 4.2.5.3.2, point 4 bis) est inséré comme suit:

«4 bis) En cas d'activations multiples, l'acquiescement du signal d'alarme par le conducteur pour le premier dispositif d'alarme activé doit enclencher un acquiescement automatique pour tous les dispositifs activés par la suite, jusqu'à la réinitialisation de tous les dispositifs activés.»;

60) le point 4.2.5.4 est modifié comme suit:

(a) le point 3) est remplacé par le texte suivant:

«3) Les exigences relatives à l'emplacement du dispositif de “dispositif de communication” sont celles qui s'appliquent au dispositif d'alarme tel que défini au point 4.2.5.3.»;

(b) Le point 7 suivant est ajouté:

«7) La présence ou l'absence de moyens de communication doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.»;

61) au point 4.2.5.5.3, les points 4) et 5) sont remplacés par le texte suivant:

«4) Les portes doivent rester fermées et verrouillées jusqu'à ce qu'elles soient autorisées à l'ouverture conformément au point 4.2.5.5.6. En cas de coupure de l'alimentation électrique des commandes de porte, les portes doivent être maintenues verrouillées par le dispositif de verrouillage.

*Remarque:* voir le point 4.2.2.3.2 de la STI PMR en ce qui concerne le signal d'avertissement déclenché lors de la fermeture de la porte.

Détection des obstacles obstruant le mécanisme de la porte:

5) Les portes d'accès extérieures pour passagers doivent intégrer des dispositifs de détection de présence lors de la fermeture (par exemple, un passager). La présence d'un obstacle entraîne l'arrêt automatique de la fermeture de la porte, qui reste libre pendant un laps de temps limité ou se rouvre. Le système doit être assez sensible pour détecter la présence d'un obstacle, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [17], et exercer sur celui-ci une force maximale conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [17].»;

- 62) au point 4.2.5.5.6, le point 2 est remplacé par le texte suivant:
- «2) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "quai de gare" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;
- 63) au point 4.2.5.5.9. 6), «index 33» est remplacé par «index [17]»;
- 64) au point 4.2.6.1.1 1), «index 34» est remplacé par «index [18]»;
- 65) au point 4.2.6.1.2 1), «index 35» est remplacé par «index [18]»;
- 66) au point 4.2.6.1.2 4), les deux premiers alinéas du premier tiret sont remplacés par le texte suivant:
- «— Chasse-obstacles tel que défini au point 4.2.2.5: en plus, capacité à déneiger devant le train.
- La neige doit être considérée comme un obstacle à dégager à l'aide du chasse-obstacles; les exigences suivantes sont définies au point 4.2.2.5 (par référence à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3]).»;
- 67) le point 4.2.6.2, point 1), est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les exigences du présent point s'appliquent à tout le matériel roulant. Pour le matériel roulant appelé à circuler sur des voies ayant un écartement de 1 520 mm et de 1 600 mm, lorsque la vitesse maximale est supérieure aux limites visées aux points 4.2.6.2.1 à 4.2.6.2.5, la procédure relative aux solutions innovantes s'applique.»;
- 68) au point 4.2.6.2.1, point (1), les parties introductives des points 2) et 3) sont remplacées par le texte suivant:
- «1) Pendant leur passage, les unités dont la vitesse maximale de conception est  $V_{tr,max} > 160$  km/h, circulant en plein air à une vitesse de référence  $V_{tr,ref}$  ne doivent pas provoquer, à chaque point de mesure visé dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49], de déplacement d'air d'une vitesse supérieure à la valeur de  $U_{95\%,max}$  comme indiqué dans cette spécification.
- 2) Pour les unités destinées à circuler sur les réseaux ayant un écartement de 1 524 mm et de 1 668 mm, les valeurs correspondantes du tableau 4 ci-dessous en relation avec les paramètres de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49] doivent être appliquées.»
- «3) La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49] indique:
- le train de référence à tester pour les compositions fixes/prédéfinies et les unités évaluées pour une utilisation en exploitation générale;
- la composition à tester pour les unités uniques équipées d'une cabine de conduite.»;
- 69) au point 4.2.6.2.2, le point 2), les parties introductives du point 3) sont remplacés par le texte suivant:
- «2) Les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure à 160 km/h, circulant en plein air à leur vitesse de référence  $V_{tr,ref}$  sur une voie ayant un écartement de 1 435 mm, ne doivent pas provoquer une variation de pression crête à crête supérieure à la variation de pression maximale admissible fixée dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49], mesurée aux points de mesure définis dans la même spécification.
- 3) Pour les unités destinées à circuler sur les réseaux ayant un écartement de 1 524 mm et de 1 668 mm, les valeurs correspondantes du tableau 4a ci-dessous en relation avec les paramètres de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49] doivent être appliquées.»;
- 70) le point 4.2.6.2.3. est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.6.2.3. Variations de pression maximales en tunnel**
- (1) Les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 200 km/h doivent être conçues de manière aérodynamique, de sorte à satisfaire, comme défini à l'appendice J-1, index [50], aux exigences relatives à la variation de pression caractéristique applicable à un train isolé dans un tunnel tubulaire non incliné (sans puits, etc.), pour une combinaison de vitesse et une coupe transversale du tunnel données (scénario de référence).
- (2) Le train de référence à soumettre à l'essai est spécifié ci-dessous pour différents types de matériel roulant:
- i) unité évaluée en composition fixe ou prédéfinie: l'évaluation doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, indice [50];

- ii) unité évaluée en vue d'une exploitation générale (composition de train non définie en phase de conception) et équipée d'une cabine de conduite: l'évaluation doit être effectuée selon la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [50];
- iii) autres unités (voitures de voyageurs en vue d'une exploitation générale): l'évaluation doit être effectuée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [50];
- (3) la procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée au point 6.2.3.15.»;
- 71) le point 4.2.6.2.4. est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.6.2.4. **Vents traversiers**
- 1) Cette exigence s'applique aux unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure à 140 km/h.
- 2) Pour les unités dont la vitesse maximale de conception est inférieure à 250 km/h, la courbe de vent caractéristique du véhicule le plus sensible est déterminée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [19].
- 3) Pour les unités dont la vitesse maximale de conception est égale ou supérieure à 250 km/h, l'effet du vent traversier est déterminé conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [19].
- 4) La courbe caractéristique de vent qui en résulte pour le véhicule le plus sensible de l'unité évaluée doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.»;
- 72) au point 4.2.7.1.1, les points 4), 5) et 6) sont remplacés par le texte suivant:
- «4) La couleur des feux avant doit satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].
- 5) Les feux avant doivent fournir deux niveaux d'intensité lumineuse: "feu avant atténué" et "pleins feux avant".
- Pour chaque niveau, l'intensité lumineuse des feux mesurée le long de l'axe optique du feu doit être conforme aux valeurs spécifiées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].
- 6) Les feux avant doivent être pourvus de moyens d'aligner et d'ajuster leur axe optique au moment de leur installation sur l'unité conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].»;
- 73) le point 4.2.7.1.2 est modifié comme suit:
- a) le point 6 est remplacé par le texte suivant:
- «6) La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20] indique les caractéristiques suivantes:
- a) couleur des feux de position;
- b) distribution spectrale de la lumière des feux de position;
- c) intensité lumineuse des feux de position.»;
- b) le point 7) est remplacé par le texte suivant:
- «7) Les feux de position doivent être pourvus de moyens d'aligner et d'ajuster leur axe optique au moment de leur installation sur l'unité conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].»;
- c) le point 8 est supprimé;
- 74) au point 4.2.7.1.3, le point 4) est remplacé par le texte suivant:
- «4) La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20] indique les caractéristiques suivantes:
- a) couleur des feux arrière;
- b) intensité lumineuse des feux arrière.»;
- 75) le point 4.2.7.1.4 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.7.1.4. **Commande des feux**
- 1) Le présent point s'applique aux unités équipées d'une cabine de conduite.



- 2) Le conducteur doit pouvoir commander:
    - les feux avant et de position de l'unité depuis de la position normale de conduite,
    - les feux arrière à partir de la cabine.Le pilotage des feux peut faire appel à une seule commande, ou à une combinaison de commandes.
  - 3) Sur les unités appelées à circuler sur un ou plusieurs des réseaux énumérés au point 7.3.2.8a, il doit être possible pour le conducteur d'utiliser les feux avant en mode clignotant automatique et de neutraliser la fonction. Les caractéristiques du mode clignotant ne doivent pas constituer une condition d'accès au réseau.
  - 4) L'installation de la commande pour activer et neutraliser le mode clignotant des feux avant doit être consignée dans la documentation technique définie au point 4.2.12.2.»
- 76) au point 4.2.7.2.1, point 4), "clause 4.2.7.2.2" est remplacé par "point 4.2.7.2.2".
- 77) le point 4.2.7.2.2 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.7.2.2. Niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore**

- 1) Le niveau de pression acoustique pondérée C produit par chaque son émis séparément (ou simultanément si l'avertisseur est conçu pour émettre les sons simultanément sous forme d'accord) installé sur l'unité doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [21].
  - 2) La procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée au point 6.2.3.17.»
- 78) le point 4.2.8.1.2 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.8.1.2. Exigences de performance**

- 1) Le présent point s'applique aux unités équipées d'un équipement de traction.
- 2) Les profils d'effort de traction des unités [effort à la jante = F(vitesse)] doivent être déterminés par calcul; la résistance à l'avancement de l'unité doit être déterminée par calcul pour le cas de charge "masse de conception en charge normale" défini au point 4.2.2.10.
- 3) Les profils d'effort de traction et la résistance à l'avancement doivent être consignés dans la documentation technique (voir point 4.2.12.2).
- 4) La vitesse maximale de conception doit être définie à partir des données ci-dessus pour le cas de charge "masse de conception en charge normale" sur une voie en palier; si la vitesse maximale de conception est supérieure à 60 km/h, elle doit être un multiple de 5 km/h.
- 5) Pour les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s), à la vitesse maximale de conception et sur une voie en palier, l'unité doit malgré tout être capable d'une accélération d'au moins 0,05 m/s<sup>2</sup> pour le cas de charge "masse de conception en charge normale". Cette exigence peut être vérifiée par calcul ou par essai (mesure de l'accélération) et s'applique à une vitesse maximale de conception allant jusqu'à 350 km/h.
- 6) Les exigences relatives à l'arrêt de la traction en cas de freinage sont définies au point 4.2.4.
- 7) Les exigences relatives à la disponibilité de la fonction de traction en cas d'incendie à bord du train sont définies dans la clause 4.2.10.4.4.
- 8) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "arrêt de la traction" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

Exigences supplémentaires pour les unités évaluées en composition(s) fixe(s) ou prédéfinie(s) d'une vitesse maximale de conception supérieure ou égale à 250 km/h:

- 9) L'accélération moyenne sur une voie en palier, pour le cas de charge "masse de conception en charge normale", doit être au minimum de:
  - 0,40 m/s<sup>2</sup> de 0 à 40 km/h,
  - 0,32 m/s<sup>2</sup> de 0 à 120 km/h,
  - 0,17 m/s<sup>2</sup> de 0 à 160 km/h.Cette exigence peut être vérifiée par calcul uniquement ou par essai (mesure de l'accélération) combiné avec le calcul.

- 10) La conception du système de traction suppose des valeurs d'adhérence roue-rail qui ne dépassent pas:
- 0,30 au démarrage et à très faible vitesse,
  - 0,275 à 100 km/h,
  - 0,19 à 200 km/h;
  - 0,10 à 300 km/h.
- 11) Une défaillance unique de l'équipement d'alimentation ayant une incidence sur la capacité de traction ne doit pas priver l'unité de plus de 50 % de sa puissance de traction.»;
- 79) au point 4.2.8.2.2, le point 1) est remplacé par le texte suivant:
- «1) Les unités électriques doivent pouvoir circuler dans au moins une des plages de “tension et fréquence” définies dans la STI ENE, point 4.2.3, et à l'appendice J-1 [69].»;
- 80) les points 4.2.8.2.3 à 4.2.8.2.8.4 sont remplacés par le texte suivant:
- «4.2.8.2.3. **Freinage par récupération avec renvoi d'énergie vers les lignes aériennes de contact**
- 1) Les unités électriques qui renvoient de l'électricité vers les lignes aériennes de contact en mode de freinage par récupération doivent satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].
- 4.2.8.2.4. **Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact**
- 1) Les unités électriques d'une puissance supérieure à 2 MW (incluant les compositions fixes et prédéfinies) doivent être équipées d'un système de limitation de courant ou de puissance. Pour les unités appelées à être utilisées en exploitation multiple, l'exigence s'applique lorsqu'un seul train — avec le nombre maximal d'unités destinées à être couplées — a une puissance totale supérieure à 2 MW.
- 2) Les unités électriques doivent être équipées d'un système de régulation automatique en fonction de la tension afin de limiter le courant ou la puissance au/à la “courant/puissance maximal/le par rapport à la tension” indiqué(e) dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].
- une limitation moins restrictive (diminution de la valeur du coefficient “a”) peut être utilisée au niveau opérationnel sur un réseau ou une ligne en particulier, si elle est acceptée par le gestionnaire de l'infrastructure.
- 3) La valeur de courant maximal (courant nominal) obtenue et vérifiée ci-dessus doit être consignée dans la documentation technique définie au point 4.2.1.2.2.
- 4) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train “modification de la consommation de courant autorisée” lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. À réception des informations sur la consommation de courant autorisée:
- Si l'unité est équipée d'une fonction de limitation de la puissance ou du courant, le dispositif adapte automatiquement le niveau de consommation de puissance.
  - Si l'unité n'est pas équipée d'une fonction de limitation de la puissance ou du courant, la “consommation de courant autorisée” doit être affichée à bord pour permettre au conducteur d'intervenir.
- La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.1.2.2.
- 4.2.8.2.5. **Courant maximal à l'arrêt**
- 1) Le courant maximal par pantographe pour les systèmes à courant alternatif et à courant continu lorsqu'un train est à l'arrêt doit être tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [24].
- 2) Pour les systèmes à courant continu, le courant maximal à l'arrêt par pantographe doit être calculé et vérifié par des mesures conformément au point 6.1.3.7. Pour les systèmes à courant alternatif, la vérification du courant à l'arrêt n'est pas nécessaire car il se situe à un niveau inférieur non susceptible d'entraîner une surchauffe du fil de contact.

- 3) Pour les trains équipés d'un stockage d'énergie électrique de traction:
  - le courant maximal par pantographe à l'arrêt du véhicule dans les systèmes à courant continu ne peut être dépassé que pour la charge du stockage d'énergie électrique de traction, sur des sites autorisés et dans des conditions spécifiques définies dans le registre de l'infrastructure. Il ne sera possible que dans ce seul cas qu'une unité permette le dépassement du courant maximal à l'arrêt pour les systèmes à courant continu.
  - La méthode d'évaluation, y compris les conditions de mesurage, constitue un point ouvert.
- 4) Pour les systèmes à courant continu, la valeur mesurée et les conditions de mesurage en ce qui concerne le matériau du fil de contact ainsi, pour les trains équipés d'un stockage d'énergie électrique de traction, que la documentation relative à l'exploitation du stockage d'énergie électrique, doivent être consignées dans la documentation technique définie au point 4.2.1.2.2.

#### 4.2.8.2.6. Facteur de puissance

- 1) Les données de calcul à utiliser pour le facteur de puissance (comprenant l'exploitation multiple de plusieurs unités telle qu'elle est définie au point 2.2) doivent faire l'objet d'un calcul pour vérifier le critère d'acceptation énoncé dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].

#### 4.2.8.2.7. Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes en courant alternatif

- 1) Une unité électrique doit satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].
- 2) Toutes les hypothèses et données prises en compte pour cette étude de compatibilité doivent être consignées dans la documentation technique (voir point 4.2.1.2.2).

#### 4.2.8.2.8. Système embarqué de mesure de l'énergie

##### 4.2.8.2.8.1. Généralités

- 1) On appelle "système embarqué de mesure d'énergie" (EMS) le système permettant de mesurer l'ensemble de l'énergie électrique active et réactive absorbée depuis, ou renvoyée vers (au cours d'un freinage par récupération) la ligne aérienne de contact à partir de la motrice de traction, par l'unité électrique.
- 2) L'EMS doit comprendre au moins les fonctions suivantes: fonction de mesure de l'énergie (EMF) telle que définie au point 4.2.8.2.8.2, fonction d'acquisition et de gestion des données (DHS) telle que définie au point 4.2.8.2.8.3.
- 3) Un système de communication approprié enverra les ensembles de données compilées à des fins de facturation énergétique (CEBD) à un système au sol de collecte des données (DCS). Les protocoles d'interface et le format des données transférées entre l'EMS et le DCS doivent satisfaire aux exigences énoncées au point 4.2.8.2.8.4.
- 4) Le système embarqué de mesure de l'énergie peut être utilisé aux fins de la facturation; les ensembles de données définis au point 4.2.8.2.8.3 4) qu'il fournit doivent être acceptés à cette fin dans tous les États membres.
- 5) Le courant et la tension nominaux de l'EMS doivent correspondre au courant et à la tension nominaux de l'unité électrique; il doit continuer à fonctionner correctement en cas de changement de plusieurs systèmes d'alimentation de l'énergie de traction.
- 6) Les données stockées dans l'EMS doivent être protégées contre la perte de l'alimentation électrique et l'EMS doit être protégé contre tout accès non autorisé.
- 7) Une fonction de géolocalisation embarquée fournissant à la DHS des données de géolocalisation provenant d'une source extérieure est fournie dans les réseaux lorsque cette fonction est nécessaire à des fins de facturation. Dans tous les cas, l'EMS doit pouvoir intégrer une fonction de géolocalisation compatible. Si la fonction de géolocalisation est fournie, elle doit satisfaire aux exigences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [55].
- 8) L'installation d'un EMS, sa fonction de géolocalisation embarquée, la description de la communication du bord au sol et le contrôle métrologique, y compris la classe de précision de l'EMF, doivent être consignés dans la documentation technique décrite dans la clause 4.2.1.2.2 de la présente STI.

- 9) La documentation de maintenance définie au point 4.2.12.3 doit comprendre toute procédure de vérification périodique pour garantir le niveau de précision requis de l'EMS au cours de sa durée de vie.

#### 4.2.8.2.8.2. Fonction de mesure de l'énergie (EMF)

- 1) L'EMF doit assurer la mesure de tension et de courant, le calcul de l'énergie et la production de données sur l'énergie.
- 2) Les données énergétiques produites par l'EMF doivent fonctionner sur une période temporelle de référence de 5 minutes définie par l'heure universelle coordonnée (UTC) à chaque fin de période commençant à 00:00:00. Il est permis d'utiliser un cycle de mesure plus court s'il est possible d'agréger les données à bord dans une période de référence de 5 minutes.
- 3) La précision de l'EMF pour la mesure de l'énergie active doit être conforme aux clauses 4.2.3.1 à 4.2.3.4 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56].
- 4) Chaque dispositif comportant une ou plusieurs EMF doit indiquer: le contrôle métrologique et sa classe de précision, d'après les désignations de classe indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56].
- 5) L'évaluation de la conformité de la précision est présentée au point 6.2.3.19a.
- 6) Au cas où:
- un EMS est destiné à être installé sur un véhicule existant, ou
  - un EMS existant (ou des parties de celui-ci) est mis à niveau,
- et où des composants existants d'un véhicule sont utilisés comme éléments d'un EMF, les exigences 1) à 5) s'appliquent aux mesures du courant et de la tension compte tenu du facteur d'influence de la température à la température nominale uniquement et peut être vérifié pour la plage de 20 % à 120 % du courant nominal. La documentation technique décrite au point 4.2.12.2 doit consigner:
- les caractéristiques de la conformité des composants du système énergétique embarqué avec cette série limitée d'exigences, et
  - les conditions d'utilisation de ces composants.

#### 4.2.8.2.8.3. Système d'acquisition et de gestion des données (DHS)

- 1) Le DHS doit assurer la production d'ensembles de données compilées à des fins de facturation énergétique, en fusionnant les données de l'EMF avec des données temporelles et, au besoin, géographiques et en les stockant avant qu'elles ne soient envoyées au système de collecte des données au sol (DCS) par un système de communication.
- 2) Le DHS doit assurer la compilation des données sans les corrompre et intégrer un système de stockage de données doté d'une mémoire suffisante pour stocker les données compilées relatives à 60 jours minimum d'exploitation continue. La période temporelle de référence utilisée est la même que dans l'EMF.
- 3) Le DHS doit pouvoir être interrogé localement à bord à des fins d'audit et de récupération des données.
- 4) Le DHS doit produire des CEBD en fusionnant les données suivantes pour chaque période de référence:
- l'identification du point de consommation (CPID) unique EMS tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [57],
  - pour chaque période, l'heure de fin de période, en année, mois, jour, heure, minute et seconde,
  - les données de géolocalisation à la fin de chaque période,
  - l'énergie absorbée/renvoyée, active et réactive (le cas échéant), à chaque période, en wattheure (énergie active) et en varheure (énergie réactive) ou en multiples décimaux.
- 5) L'évaluation de la conformité de la compilation et du traitement des données produites par le DHS est présentée au point 6.2.3.19a.

#### 4.2.8.2.8.4. Protocoles d'interface et format des données transférées entre l'EMS et le DCS

L'échange de données entre l'EMS et le DCS doit satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [58] en ce qui concerne les caractéristiques suivantes:

- 1) Les services d'application (couche de service) de l'EMS,
  - 2) Les droits d'accès de l'utilisateur pour ces services d'application,
  - 3) La structure (couche de données) pour ces services d'application, qui doit être conforme au schéma XML défini,
  - 4) Le mécanisme de messages (couche de messages) à l'appui de ces services d'application qui doit être conforme aux méthodes et au schéma XML définis,
  - 5) Les protocoles d'application à l'appui du mécanisme de message.
  - 6) Les architectures de communication: l'EMS doit utiliser au moins l'une d'entre elles.»;
- 81) Au point 4.2.8.2.9.1.1, le point 5) est modifié comme suit: «4 190 mm et 5 700 mm au-dessus du niveau du rail pour les unités électriques conçues pour être exploitées sur un réseau alimenté en 1,5 kV continu conformément au gabarit IRL (système de voie à écartement 1 600 mm).»;
- 82) au point 4.2.8.2.9.1.2., point 2), «index 46» est remplacé par «index [23].»;
- 83) au point 4.2.8.2.9.2, le point 2) est remplacé par le texte suivant:
- «2) Le type de géométrie d'archet de l'un au moins des pantographes installés sur une unité électrique appelée à être exploitée exclusivement sur l'écartement 1 520 mm, doit être conforme à l'une des deux spécifications contenues aux points 4.2.8.9.2.1, 2 et 3 ci-après.»;
- 84) au point 4.2.8.2.9.2, point 5), «index 47» est remplacé par «index [24].»;
- 85) au point 4.2.8.2.9.2.1, point 1), «index 48» est remplacé par «index [24].»;
- 86) au point 4.2.8.2.9.2.2, point 1), «index 49» est remplacé par «index [24].»;
- 87) le point 4.2.8.2.9.3a est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.8.2.9.3a. Capacité de courant des pantographes (niveau constituant d'interopérabilité)

- 1) Les pantographes doivent être conçus pour la valeur de courant nominal (définie au point 4.2.8.2.4) à transmettre à l'unité électrique.
  - 2) Une analyse doit démontrer que le pantographe est capable de transmettre le courant nominal. Cette analyse doit comprendre l'évaluation de la conformité aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [23].
  - 3) Les pantographes doivent être conçus pour un courant à l'arrêt dont le maximum est défini au point 4.2.8.2.5.»;
- 88) au point 4.2.8.2.9.4.2, point 3), «(voir également clause 6.1.3.8)» est remplacé par «(voir également point 6.1.3.8).»;
- 89) les points 4.2.8.2.9.6 à 4.2.8.2.10 sont remplacés par le texte suivant:

#### «4.2.8.2.9.6. Effort de contact et comportement dynamique du pantographe

- 1) L'effort de contact moyen  $F_m$  est la valeur statistique moyenne de l'effort de contact du pantographe; il est formé par les composantes statique et aérodynamique de l'effort de contact avec correction dynamique.
- 2) Différents facteurs jouent sur l'effort de contact moyen: le pantographe lui-même, son emplacement dans la configuration du train, son débattement vertical, et le matériel roulant sur lequel il est installé.
- 3) Le matériel roulant et les pantographes fixés sur le matériel roulant doivent être conçus et testés de manière à exercer un effort de contact moyen  $F_m$  sur le fil de contact dans une plage spécifiée au point 4.2.11 de la STI ENE, afin de garantir la qualité de captage de courant, sans amorçage d'arc excessif et afin de limiter l'usure et les aléas auxquels les bandes de frottement sont exposées. L'ajustement de l'effort de contact s'effectue au moment des essais dynamiques.

- 3 bis) Le matériel roulant et les pantographes fixés sur le matériel roulant ne doivent pas dépasser les valeurs limites pour le soulèvement  $S_0$  et soit l'écart-type  $\sigma_{\max}$ , soit le pourcentage d'amorçage d'arcs tels que définis au point 4.1.12 de la STI ENE.
- 4) L'objectif de la vérification au niveau des constituants d'interopérabilité est de valider le comportement dynamique du pantographe lui-même, et sa capacité de captage de courant à partir d'une ligne aérienne de contact conforme aux STI; la procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée au point 6.1.3.7.
- 5) Au niveau du sous-système "matériel roulant" (insertion dans un véhicule donné), l'objectif de la vérification est d'ajuster les efforts de contact, en tenant compte des effets aérodynamiques dus au matériel roulant et à l'emplacement du pantographe dans la ou les compositions fixes ou prédéfinies du train ou de l'unité; la procédure d'évaluation de la conformité est spécifiée au point 6.2.3.20.

#### 4.2.8.2.9.7. **Disposition des pantographes (niveau matériel roulant)**

- 1) Plusieurs pantographes peuvent être simultanément en contact avec la ligne aérienne de contact.
- 2) Le nombre de pantographes et leur espacement doivent prendre en considération les performances de captage de courant définies au point 4.2.8.2.9.6 ci-dessus.
- 3) Lorsque l'espacement entre deux pantographes consécutifs en compositions fixes ou prédéfinies de l'unité évaluée est inférieur à celui indiqué au point 4.2.13 de la STI ENE pour le type de distance de conception de la ligne aérienne de contact sélectionné, ou lorsque deux pantographes au moins sont simultanément en contact avec l'équipement de la ligne aérienne de contact, il faut qu'il soit démontré par essai que le comportement dynamique tel que défini au point 4.2.8.2.9.6 ci-dessus est respecté.
- 4) Les distances entre pantographes consécutifs pour lesquels le matériel roulant a été vérifié doivent être consignées dans la documentation technique (voir le point 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.9.8. **Franchissement des sections de séparation de phases ou de systèmes (niveau matériel roulant)**

- 1) Les trains doivent pouvoir passer d'un système d'alimentation ou d'une section de phases vers le (ou la) suivant(e) (décrits aux points 4.2.15 et 4.2.16 de la STI ENE) sans pontage des systèmes ni des sections de séparation de phases.
- 2) Les unités électriques compatibles avec divers systèmes d'alimentation doivent, lors de leur passage à travers des sections de séparation de systèmes, reconnaître automatiquement la tension du système d'alimentation au pantographe.
- 3) Lors du franchissement des sections de séparation de phases ou de systèmes, il doit être possible de ramener à zéro l'échange d'énergie entre la ligne aérienne de contact et l'unité. Le registre de l'infrastructure indique les configurations autorisées pour les pantographes: abaissé ou levé (avec les dispositions de pantographe permises) lors du passage à travers différentes sections de séparation de systèmes ou de phases.
- 4) Les unités électriques dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h doivent être en mesure de recevoir à du sol les informations relatives à la localisation de la section de séparation, et les commandes correspondantes pour le pilotage du pantographe et du disjoncteur principal doivent être automatiquement déclenchées par l'unité, sans intervention du conducteur.
- 5) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec l'ETCS embarquée et liées aux fonctions d'interface du train "Changement de système de traction, tronçon hors tension nécessitant l'abaissement du pantographe – ordres du sol, tronçon hors tension nécessitant l'ouverture du disjoncteur principal", lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B], pour les unités d'une vitesse maximale par conception inférieure à 250 km/h, les commandes correspondantes n'ont pas besoin d'être automatiques. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.

- 6) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées aux fonctions d'interface du train "Disjoncteur principal – ordres du STM", "Pantographe – ordres du STM" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Pour les unités dont la vitesse maximale de conception est inférieure à 250 km/h, les commandes ultérieures n'ont pas besoin d'être automatiques. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.1.2.2.

#### 4.2.8.2.9.9. **Isolation du pantographe par rapport au véhicule (niveau matériel roulant)**

- 1) Les pantographes doivent être montés sur les unités électriques de manière à veiller à ce que le trajet du courant depuis l'archet vers les équipements du véhicule soit isolé de la terre. L'isolation doit convenir pour toutes les tensions d'alimentation pour lesquelles l'unité est conçue.

#### 4.2.8.2.9.10. **Abaissement du pantographe (niveau matériel roulant)**

- 1) Les unités électriques doivent abaisser le pantographe en un temps (3 secondes) répondant aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [23] et à la distance d'isolation dynamique indiquée dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [26], soit à l'initiative du conducteur, soit en réponse à une fonction de commande du train (dont les fonctions CCS).
- 2) Le pantographe doit atteindre sa position baissée en moins de 10 secondes.  
Préalablement à l'abaissement du pantographe, le disjoncteur principal doit avoir été ouvert automatiquement.
- 3) Si une unité électrique est équipée d'un dispositif de descente automatique qui abaisse le pantographe en cas de défaillance de l'archet, le dispositif de descente automatique doit répondre aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [23].
- 4) Les unités électriques dont la vitesse maximale de conception est supérieure à 160 km/h doivent être équipées d'un dispositif de descente automatique.
- 5) Les unités électriques qui fonctionnent avec plusieurs pantographes levés en exploitation et dont la vitesse maximale de conception est supérieure à 120 km/h doivent être équipées d'un dispositif de descente automatique.
- 6) Les autres unités peuvent être équipées d'un dispositif de descente automatique.

#### 4.2.8.2.10. **Protection électrique du train**

- 1) Les unités électriques doivent être protégées contre les courts-circuits internes à l'unité.
- 2) Le disjoncteur principal doit être situé de manière à protéger les circuits haute tension embarqués, ainsi que les liaisons haute tension entre véhicules. Le pantographe, le disjoncteur principal et la liaison haute tension entre ces deux éléments doivent être placés dans le même véhicule.
- 3) Les unités électriques doivent être prémunies contre les surtensions de courte durée, les surtensions temporaires et les courants de défaut d'intensité maximale. Afin de satisfaire à cette exigence, le système de coordination de la protection électrique doit satisfaire aux exigences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].»;
- 90) le point 4.2.8.3 est remplacé par «Volontairement laissé vide»;
- 91) au point 4.2.8.4, point 1), «index 54» est remplacé par «index [27].»;
- 92) au point 4.2.9.1.4, point 5), «(voir la clause 4.2.9.1.5)», est remplacé par «(voir le point 4.2.9.1.5)»;
- 93) au point 4.2.9.1.5, le point 2) est remplacé par le texte suivant:
- «2) Le conducteur doit pouvoir régler la position de son siège de manière à pouvoir atteindre la position de référence des yeux pour la visibilité extérieure, telle que définie au point 4.2.9.1.3.1.»;

94) au point 4.2.9.1.6, les points 5) et 6) suivants sont ajoutés:

- «5) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "contrôleur de direction" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].
- 6) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "informations sur l'état de la cabine" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].»;

95) au point 4.2.9.1.7, point 2), «(définie dans la clause 4.2.9.1.3)», est remplacé par «(définie au point 4.2.9.1.3)»

96) le point 4.2.9.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.9.2. Pare-brise

##### 4.2.9.2.1. Caractéristiques mécaniques

- 1) Les dimensions, l'emplacement, la forme et les équipements (y compris pour la maintenance) des fenêtres ne doivent pas altérer la visibilité extérieure du conducteur (telle que définie au point 4.2.9.1.3.1) et doivent permettre de l'assister pour la conduite.
- 2) Les pare-brise de la cabine de conduite doivent résister aux projectiles et à la projection d'éclats telle que spécifiée dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [28].

##### 4.2.9.2.2. Caractéristiques optiques

- 1) La qualité optique des pare-brise de la cabine de conduite doit garantir une bonne visibilité de la signalisation (forme et couleur) et ce, quelles que soient les conditions d'exploitation (y compris, par exemple, lorsque le pare-brise est chauffé pour éviter la formation de buée et de givre).
- 2) L'échange de données entre l'EMS et le DCS doit satisfaire aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [28] en ce qui concerne les caractéristiques suivantes:
  - (a) angle entre images primaires et secondaires du pare-brise dans sa position d'installation;
  - (b) distorsions optiques admissibles;
  - (c) opacification;
  - (d) transmission de la lumière;
  - (e) chromaticité»;

97) les points 4.2.9.3.6 à 4.2.9.6 sont remplacés par le texte suivant:

#### «4.2.9.3.6 Fonction de radiocommande exercée par le personnel pour les opérations de manœuvre

- 1) Si une fonction de radiocommande est fournie, et permet à un membre du personnel de contrôler l'unité pendant les opérations de manœuvre, cette fonction doit permettre au conducteur d'effectuer les manœuvres en toute sécurité, et empêcher toute erreur de manipulation.
- 2) On part du principe que le membre du personnel peut visuellement repérer les mouvements du train lorsqu'il utilise la fonction de commande à distance.
- 3) La conception et l'évaluation de la fonction de commande à distance, incluant les aspects liés à la sécurité, doivent être évaluées conformément aux normes reconnues.
- 4) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS "bord" et liées à la fonction d'interface du train "mouvements de manœuvre télécommandés" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

#### 4.2.9.3.7. Détection des déraillements et traitement des signaux de prévention

- 1) Le présent point est applicable aux locomotives destinées à traiter des signaux émis par des wagons de marchandises, s'ils sont munis d'une fonction de prévention du déraillement (DPF) ou d'une fonction de détection de déraillement (DDF), telles que définies au point 4.2.3.5.3 de la STI WAG.



- 2) Ces locomotives sont équipées de moyens de réception d'un signal, émis par les wagons de marchandises formant un train et qui sont équipés d'une DPF et d'une DDF informant:
  - d'un précurseur de déraillement, dans le cas de la fonction de prévention du déraillement conformément au point 4.2.3.5.3.2 de la STI WAG et
  - d'un déraillement, dans le cas de la DDF conformément au point 4.2.3.5.3.3 de la STI WAG.
- 3) À la réception du signal précité, des alarmes sonores et lumineuses indiquent dans la cabine de conduite que le train:
  - risque de dérailler, lorsque l'alarme est envoyée par une DPF, ou
  - vient de dérailler, lorsque l'alarme est envoyé par une DDF.
- 4) Un dispositif dans la cabine de conduite permet d'acquitter l'alarme précitée.
- 5) Si aucun acquittement de l'alarme ne provient de la cabine de conduite dans un délai de 10 +/-1 secondes, un freinage de service maximal ou un freinage d'urgence est appliqué automatiquement.
- 6) Il doit être possible d'inhiber l'application automatique du freinage prévu au point 4.2.9.3.7, 5) depuis la cabine de conduite.
- 7) Il doit être possible de désactiver l'application automatique du freinage prévu au point 4.2.9.3.7, 5) depuis la cabine de conduite.
- 8) La présence d'une fonction de traitement du signal de détection de déraillement dans la locomotive ainsi que les conditions d'utilisation au niveau du train doit être consignée dans la documentation technique définie au point 4.2.12.

#### 4.2.9.3.7a. **Fonction embarqué de détection et de prévention des déraillements**

- 1) Ce point est applicable aux locomotives qui sont destinées à détecter les déraillements ou les précurseurs de déraillements dans les wagons de marchandises tractés par la locomotive.
- 2) L'équipement assurant cette fonction doit se trouver entièrement à bord de la locomotive.
- 3) Lors de la détection d'un déraillement ou d'un précurseur de déraillement, des alarmes sonores et lumineuses doivent être activées depuis la cabine de conduite.
- 4) Un dispositif dans la cabine de conduite permet d'acquitter l'alarme précitée.
- 5) Si aucun acquittement de l'alarme ne provient de la cabine de conduite dans un délai de 10 +/-1 secondes, un freinage de service maximal ou un freinage d'urgence est appliqué automatiquement.
- 6) Il doit être possible d'inhiber l'application automatique du freinage prévu au point 4.2.9.3.7a 5) depuis la cabine de conduite.
- 7) Il doit être possible de désactiver l'application automatique du freinage prévu au point 4.2.9.3.7a 5) depuis la cabine de conduite.
- 8) La présence d'une fonction détection de déraillement embarquée dans la locomotive ainsi que les conditions d'utilisation au niveau du train doivent être consignées dans la documentation technique définie au point 4.2.12.

#### 4.2.9.3.8. **Exigences applicables à la gestion des modes ETCS**

##### 4.2.9.3.8.1. **Mode veille**

- 1) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "mode veille" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

**4.2.9.3.8.2. Mouvements de manœuvre non télécommandés**

- 1) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "Mouvements de manœuvre non télécommandés" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

**4.2.9.3.8.3. Non titulaire**

- 1) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "non titulaire" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

**4.2.9.3.9. État de la traction**

- 1) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec le système ETCS embarquée et liées à la fonction d'interface du train "état de la traction" lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].

**4.2.9.4. Outils et équipements portables à bord des trains**

- 1) Un espace doit être disponible dans ou à proximité de la cabine de conduite pour entreposer les équipements suivants, dans le cas où ils sont nécessaires au conducteur en situation d'urgence:
  - lanterne portable à double éclairage (blanc et rouge),
  - équipement de court-circuit pour les circuits de voie,
  - cales antidérive, si les performances du frein de stationnement sont insuffisantes en raison de la déclivité de la voie (voir point 4.2.4.5.5),
  - extincteur (doit être situé dans la cabine; voir point 4.2.10.3.1).
  - Sur les véhicules de traction de trains de marchandises nécessitant du personnel à bord de ces véhicules: un dispositif d'auto-sauvetage, conformément à la clause 4.7.1 du règlement (UE) n° 1303/2014 (\*) ("STI STF").

**4.2.9.5. Rangements à l'usage du personnel de bord**

- 1) Chaque cabine de conduite doit être équipée:
  - de deux crochets pour les vêtements ou d'une niche avec un système de penderie,
  - d'un espace de rangement pouvant recevoir une valise ou un sac de 300 mm×400 mm×400 mm.

**4.2.9.6. Appareil d'enregistrement**

- 1) La liste des informations à enregistrer est définie dans la STI OPE.
- 2) L'unité doit être équipée d'un support d'enregistrement, conforme aux exigences énoncées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [29]:
  - (a) Les exigences fonctionnelles doivent être respectées.
  - (b) Les performances d'enregistrement doivent être conformes à la classe R1.
  - (c) L'intégrité (cohérence, exactitude) des données enregistrées et extraites doit être assurée.
  - (d) L'intégrité des données doit être préservée.
  - (e) Le niveau de protection applicable au support de stockage protégé doit être "A".
  - (f) La date et l'heure.
- 3) Les essais liés aux exigences du point 4.2.9.6 2) doivent être réalisés conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [72].

(\*) Règlement (UE) n° 1303/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires du système ferroviaire de l'Union européenne (JO L 356 du 12.12.2014, p. 394).»;

98) le point 4.2.10.2.1 est remplacé par le texte suivant:

**«4.2.10.2.1. Exigences relatives aux matériaux**

- 1) La sélection des matériaux et des composants doit tenir compte de leurs propriétés de comportement au feu, comme l'inflammabilité, l'opacité des fumées et la toxicité.
- 2) Les matériaux utilisés pour construire l'unité de matériel roulant doivent être conformes aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [30] pour les «catégories d'exploitation» définies ci-dessous:
  - «catégorie d'exploitation 2» pour la catégorie A: matériel roulant destiné au transport de passagers (y compris les locomotives passagers);
  - «catégorie d'exploitation 3» pour la catégorie B: matériel roulant destiné au transport de passagers (y compris les locomotives passagers);
  - «catégorie d'exploitation 2» pour les locomotives marchandises et les unités automotrices conçues pour le transport d'autres charges utiles que les passagers (courrier, fret, etc.);
  - «catégorie d'exploitation 1» pour les engins de voie, les exigences particulières étant limitées aux zones accessibles au personnel lorsque l'unité se trouve en configuration de transport (voir le point 2.3).
- 3) Pour garantir la constance des caractéristiques du produit et du processus de fabrication:
  - il est nécessaire que les rapports d'essai destinés à prouver la conformité d'un matériau avec la norme, qui doivent être établis immédiatement après essai du matériau, soient renouvelés tous les 5 ans,
  - si les caractéristiques du produit et le processus de fabrication restent inchangés, et s'il en va de même des exigences s'y rapportant (STI), il n'est pas nécessaire de soumettre ce matériau à un nouvel essai; les rapports d'essai arrivés à expiration doivent être acceptés à condition qu'ils soient accompagnés d'une déclaration du fabricant de l'équipement d'origine, fournie lors de la mise sur le marché du produit, attestant que les caractéristiques du produit et le processus de fabrication sont restés inchangés depuis que les propriétés du produit en matière de comportement au feu ont été testées et couvrant l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement concernée. Cette déclaration doit être fournie au plus tard 6 mois après l'expiration du rapport d'essai initial. Elle doit être renouvelée tous les 5 ans.»;

99) au point 4.2.10.2.2, point 2), «index 59» est remplacé par «index [30]»;

100) le point 4.2.10.3.4 est modifié comme suit:

- (a) au point 3), troisième tiret, «index 60» est remplacé par «index [31]»;
- (b) le point 5) et le dernier alinéa sont remplacés par le texte suivant:

«5) Si d'autres systèmes de confinement et de contrôle des incendies sont utilisés et s'ils reposent sur la fiabilité et la disponibilité des systèmes, des composants ou des fonctions, ils doivent faire l'objet d'une étude de fiabilité portant sur le mode de défaillance des composants, les redondances, les logiciels, les contrôles périodiques et d'autres dispositions, et le taux de défaillance estimé de la fonction (absence de contrôle de la propagation de la chaleur et des effluents du feu) doit figurer dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.

Sur la base de cette étude, les conditions d'exploitation et de maintenance du système de confinement et de contrôle des incendies doivent être définies et figurer dans la documentation d'exploitation et de maintenance définie dans les clauses 4.2.12.3 et 4.2.12.4.»;

101) au point 4.2.10.3.5, point 3), «index 61» est remplacé par «index [31]»;

102) au point 4.2.10.4.1, point 5), «index 62» est remplacé par «index [32]»;

103) au point 4.2.10.4.2, le point 5) est remplacé et le point 6) est inséré comme suit:

- «5) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec l'ETCS «bord» et liées à la fonction d'interface train «Zone d'étanchéité à l'air – Ordres du sol» lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes ultérieures de fermeture de tous les moyens d'aération externe peuvent être automatiques ou manuelles avec intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.

- 6) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec l'ETCS «bord» et liées à la fonction d'interface train «Étanchéité à l'air – Ordres du STM» lorsque l'ETCS est installé sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]. Les commandes ultérieures de fermeture de tous les moyens d'aération externe peuvent être automatiques ou manuelles avec intervention du conducteur. La configuration du matériel roulant, en commande automatique ou manuelle, doit être consignée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2.»;
- 104) au point 4.2.10.4.4, point 3), «index 63» est remplacé par «index [33]»;
- 105) le point 4.2.10.5.1 est modifié comme suit:
- (a) le point 8) est remplacé par le texte suivant:
- «8) Toutes les portes extérieures pour passagers doivent être équipées de dispositifs d'ouverture de secours permettant d'en faire des issues de secours potentielles (voir point 4.2.5.5.9).»;
- (b) le point 12) est remplacé par le texte suivant:
- «12) Le nombre de portes et leurs dimensions doivent permettre l'évacuation complète en trois minutes des passagers sans leurs bagages. Il est permis d'envisager que les voyageurs à mobilité réduite seront aidés par d'autres voyageurs ou par le personnel du train, et que les personnes en fauteuil roulant seront évacuées sans leur fauteuil roulant.
- Le respect de cette exigence est vérifié soit par un essai physique dans des conditions d'exploitation normale, soit par simulation numérique.
- Si le respect de l'exigence est vérifié par simulation numérique, le rapport de simulation doit inclure:
- un résumé de la vérification et de la validation de la simulation (outil et modèles);
  - l'hypothèse et les paramètres utilisés pour la simulation;
  - Les résultats d'un nombre suffisant de simulations pour établir des conclusions statistiquement fiables.»;
- 106) le point 4.2.11.3 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.11.3. Raccord de vidange de toilettes**
- 1) Le présent point est applicable aux unités équipées de systèmes de toilettes étanches à recirculation (utilisant de l'eau claire ou recyclée) qui doivent être vidées à des intervalles suffisants et selon un calendrier précis dans des entrepôts désignés.
- 2) Les raccords suivants de l'unité au système de vidange des toilettes doivent être conformes aux spécifications ci-dessous:
- i) La buse d'évacuation 3" (partie interne): voir l'appendice G, figure G-1.
- ii) Le raccord de rinçage de la cuve des toilettes (partie interne), dont l'utilisation est facultative: voir l'appendice G, figure G-2.»;
- 107) le point 4.2.11.4 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.11.4. Non utilisé»;**
- 108) le point 4.2.11.5 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.11.5. Interface de remplissage en eau**
- 1) Le présent point est applicable aux unités équipées de cuves à eau alimentant en eau les équipements sanitaires visés par le point 4.2.5.1.
- 2) La prise de remplissage en eau doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [34].»;
- 109) le point 4.2.11.6 est remplacé par le texte suivant:
- «4.2.11.6. Exigences spécifiques pour le stationnement des trains**
- 1) Le présent point est applicable aux unités destinées à être alimentées en énergie alors qu'elles sont stationnées.

- 2) L'unité doit être compatible avec au moins l'un des systèmes d'alimentation électrique extérieure suivants, et doit être équipée (le cas échéant) de l'interface correspondante de connexion électrique à cette alimentation électrique extérieure (prise):
- alimentation par ligne de contact (voir point 4.2.8.2 «Alimentation en courant électrique»);
  - ligne d'alimentation unipolaire (1 kV en courant alternatif, 1,5 kV en courant alternatif et courant continu, 3 kV en courant continu), conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [52];
  - alimentation auxiliaire externe locale de 400 V qui peut être raccordée à une fiche de type «3P+sol» conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [35].»;

110) le point 4.2.12.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.2.12.2. Documentation générale

La documentation suivante décrivant le matériel roulant doit être fournie; le point de la présente STI où la documentation est requise est mentionné:

- 1) plans généraux;
- 2) schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques, schémas des circuits de commande permettant de décrire la fonction et le fonctionnement des systèmes concernés;
- 3) description des systèmes informatisés embarqués accompagnée d'une description de leur fonctionnalité, de la spécification des interfaces, du traitement des données et des protocoles;
- 3bis) pour les unités conçues et évaluées en vue d'une exploitation générale, cette documentation doit contenir une description des interfaces électriques entre les unités et des protocoles de communication, avec la référence aux normes et autres documents normatifs qui ont été utilisés;
- 4) profil de référence et respect des profils de référence interopérables G1, GA, GB, GC ou DE3, comme l'exige le point 4.2.3.1;
- 5) équilibrage de masse, en tenant compte des hypothèses sur les conditions de charge, conformément au point 4.2.2.10;
- 6) charge à l'essieu, entraxe d'essieux et toute catégorie de ligne EN, conformément au point 4.2.3.2.1;
- 7) rapport d'essai sur le comportement dynamique, accompagné de l'enregistrement de la qualité de la voie d'essai et des paramètres d'effort sur la voie y compris les éventuelles limites d'utilisation si l'essai du véhicule ne couvre qu'une partie des conditions d'essai, conformément au point 4.2.3.4.2;
- 8) hypothèses choisies pour évaluer les charges liées à la circulation du bogie, conformément au point 4.2.3.5.1 et au point 6.2.3.7 pour les essieux;
- 9) performances de freinage, y compris l'analyse des modes de défaillance (modes dégradés) conformément au point 4.2.4.5;
- 9bis) la distance maximale entre le frein à courant de Foucault et la voie correspondant à la position «desserrée» du frein, le seuil de vitesse déterminé, la force verticale et l'effort de freinage en fonction de la vitesse du train, en cas d'activation complète (freinage d'urgence) et d'activation limitée (freinage de service) du frein à courant de Foucault, conformément au point 4.2.4.8.3;
- 10) présence et type de toilettes à bord d'une unité, caractéristiques des substances de vidange et de rinçage autres que l'eau claire, nature du système de traitement des eaux vidangées et normes utilisées pour évaluer leur conformité, conformément au point 4.2.5.1;
- 11) dispositions prises par rapport à la plage de paramètres environnementaux sélectionnée, si elle est différente de la plage nominale, conformément au point 4.2.6.1;
- 12) courbe caractéristique du vent, conformément au point 4.2.6.2.4;
- 13) performances de traction, conformément au point 4.2.8.1.1;

- 14) installation d'un système de mesure énergétique embarqué et de sa fonction de géolocalisation embarquée (facultatif), conformément au point 4.2.8.2.8. Description de la communication du bord au sol et contrôle métrologique, y compris les fonctions liées aux classes de précision de la mesure de la tension, de la mesure du courant et du calcul des données énergétiques;  
  
Lorsque le point 4.2.8.2.8.2 6) s'applique, caractéristiques de la conformité des composants du système de mesure énergétique embarqué avec l'ensemble limité d'exigences, et conditions d'utilisation de ces composants;
- 15) hypothèses et données prises en compte conformément au point 4.2.8.2.7;
- 16) nombre de pantographes simultanément en contact avec la ligne aérienne de contact, leur espacement et le type de distance de conception de la ligne aérienne de contact (A, B ou C) aux fins des essais d'évaluation, conformément au point 4.2.8.2.9.7;
- 17) existence de moyens de communication tels que requis au point 4.2.5.4 pour les unités destinées à fonctionner sans personnel à bord (autre que le conducteur);
- 18) présence d'une ou de plusieurs des fonctions décrites aux points 4.2.9.3.7 et 4.2.9.3.7a et leurs conditions d'utilisation au niveau du train;
- 19) type(s) de géométrie d'archet dont une unité électrique est équipée, conformément au point 4.2.8.2.9.2;
- 20) valeur de courant maximal (courant nominal), conformément au point 4.2.8.2.4;
- 21) pour les systèmes à courant continu, documentation d'exploitation du stockage d'énergie électrique, valeur mesurée du courant maximal à l'arrêt et conditions de mesurage concernant le matériau du fil de contact, conformément au point 4.2.8.2.5;
- 22) installation des commandes permettant d'activer et de neutraliser le mode clignotant des feux avant tel que défini au point 4.2.7.1.4;
- 23) description des fonctions d'interface train mises en œuvre, y compris spécification des interfaces et protocoles de communication, plans généraux, schémas des circuits de commande permettant de décrire la fonction et le fonctionnement de l'interface;
- 24) documentation concernant:
  - l'espace enveloppe disponible pour l'installation de l'équipement ETCS «bord» défini dans la STI CCS (par exemple, armoire de contrôle de l'ETCS, IHM, antenne, odomètres, etc.) et,
  - les conditions d'installation de l'équipement ETCS (par exemple, mécanique, électrique, etc.);
- 25) Configuration du matériel roulant en mode d'exécution automatique ou manuelle des commandes conformément aux points: 4.2.4.4.4, 4.2.4.8.2, 4.2.4.8.3, 4.2.8.2.4, 4.2.8.2.9.8 et 4.2.10.4.2. Ces informations doivent être mises à disposition sur demande lorsque l'ETCS est installé;
- 26) pour les unités appliquant les conditions indiquées au point 7.1.1.5, les caractéristiques suivantes doivent être fournies:
  - i) tensions des lignes d'alimentation électrique unipolaire applicables conformément au point 4.2.11.6 2);
  - ii) consommation maximale de courant de la ligne d'alimentation électrique unipolaire de l'unité à l'arrêt (A) pour chaque tension de ligne d'alimentation électrique unipolaire applicable;
  - iii) pour chaque bande de la gestion des fréquences définie dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A], et dans les cas spécifiques ou les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS, lorsqu'ils sont disponibles:
    - (1) courant d'interférence maximal (A) et règle d'addition applicable;
    - (2) champ magnétique maximal (dB $\mu$ A/m), à la fois champ rayonné et champ dû au courant de retour, et règle d'addition applicable;
    - (3) impédance minimale du véhicule (Ohm);
  - iv) paramètres comparables spécifiés dans les cas spécifiques ou dans les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS lorsqu'ils sont disponibles.

- 27) pour les unités appliquant les conditions indiquées au point 7.1.1.5.1, la conformité/non-conformité de l'unité aux exigences des points 19) à 22) du point 7.1.1.5.1 doit être fournie.»;

111) le point 4.2.13 suivant est inséré:

**«4.2.13. Exigences d'interface avec l'exploitation automatisée des trains**

- 1) Le présent point s'applique aux unités équipées de l'ETCS «bord» et destinées à être équipées d'un système d'exploitation automatique du train (ATO) «bord» jusqu'au niveau d'automatisation 2. Les exigences concernent la fonctionnalité nécessaire à l'exploitation d'un train jusqu'au niveau d'automatisation 2 telle qu'elle est définie dans la STI CCS.
- 2) Les exigences applicables aux unités en ce qui concerne leur interface avec l'ETCS «bord» et liées à la fonction d'interface train «conduite automatique», lorsque l'ATO est installé, sont définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B].
- 3) Lorsque la fonctionnalité ATO «bord» au niveau d'automatisation 1/2 est mise en œuvre dans des véhicules de conception nouvelle, les index [84] et [88] de l'appendice A de la STI CCS doivent être appliqués.
- 4) Lorsque la fonctionnalité ATO «bord» au niveau d'automatisation 1/2 est mise en œuvre dans des types de véhicules existants et du matériel roulant en service, l'index [84] doit être appliqué, tandis que l'index [88] peut être utilisé sur une base volontaire.»;

112) Le point 4.3 est remplacé par le texte suivant:

**«4.3. Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces**

**4.3.1. Interface avec le sous-système «énergie»**

Tableau 6

**Interface avec le sous-système «énergie»**

Référence STI LOC & PAS		Référence STI CCS	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Gabarit	4.2.3.1	Gabarit du pantographe	4.2.10
Géométrie des archets	4.2.8.2.9.2		Appendice D
Exploitation dans les limites de tensions et de fréquences	4.2.8.2.2	Tension et fréquence	4.2.3
—Courant maximal de la ligne aérienne de contact	4.2.8.2.4	Performances de l'alimentation électrique de traction	4.2.4
Facteur de puissance	4.2.8.2.6	Performances de l'alimentation électrique de traction	4.2.4
Courant maximal à l'arrêt	4.2.8.2.5	—Courant à l'arrêt	4.2.5
Freinage par récupération avec renvoi d'énergie vers les lignes aériennes de contact	4.2.8.2.3	Freinage par récupération	4.2.6
Dispositifs de mesure de la consommation d'énergie	4.2.8.2.8	Système au sol de collecte des données énergétiques	4.2.17
—Débattement des pantographes	4.2.8.2.9.1	Géométrie de la ligne aérienne de contact	4.2.9
Géométrie des archets	4.2.8.2.9.2		
Matériau des bandes de frottement	4.2.8.2.9.4	Matériau des fils de contact	4.2.14
Effort de contact statique du pantographe	4.2.8.2.9.5	Effort de contact moyen	4.2.11

Effort de contact et comportement dynamique du pantographe	4.2.8.2.9.6	Comportement dynamique et qualité du captage de courant	4.2.12
Disposition des pantographes	4.2.8.2.9.7	Espacement des pantographes	4.2.13
Franchissement des sections de séparation de phases ou de systèmes	4.2.8.2.9.8	Sections de séparation:	
		— phase	4.2.15
		— système	4.2.16
Protection électrique du train	4.2.8.2.10	Dispositif de coordination de la protection électrique	4.2.7
Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes en courant alternatif	4.2.8.2.7	Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation de traction à courant alternatif	4.2.8

#### 4.3.2. Interface avec le sous-système «infrastructure»

Tableau 7

#### Interface avec le sous-système «infrastructure»

Référence STI LOC & PAS		Référence STI CCS	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Gabarit cinématique du matériel roulant	4.2.3.1.	Gabarit des obstacles	4.2.3.1
		Entraxe des voies	4.2.3.2
		Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.5
Paramètre de charge à l'essieu	4.2.3.2.1	Résistance de la voie aux charges verticales	4.2.6.1
		Résistance de la voie aux efforts transversaux Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic	4.2.6.3 4.2.7.1
		Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et effets de pression des terres	4.2.7.2
		Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic	4.2.7.4
Comportement dynamique	4.2.3.4.2	Insuffisance de dévers	4.2.4.3
Valeurs limites dynamiques de marche pour le chargement de la voie	4.2.3.4.2.2	Résistance de la voie aux charges verticales	4.2.6.1
		Résistance de la voie aux efforts transversaux	4.2.6.3
Conicité équivalente	4.2.3.4.3	Conicité équivalente	4.2.4.5
Caractéristiques géométriques des essieux montés	4.2.3.5.2.1	Écartement de voie nominal	4.2.4.1
Caractéristiques géométriques des roues	4.2.3.5.2.2	Profil du champignon du rail pour la voie courante	4.2.4.6
Systèmes à écartement variable automatique	4.2.3.5.3	Géométrie en service des appareils de voie	4.2.5.3



Rayon de courbure minimal	4.2.3.6	Rayon de courbure en plan minimal	4.2.3.4
Décélération moyenne maximale	4.2.4.5.1	Résistance longitudinale de la voie	4.2.6.2
		Actions dues à l'accélération et au freinage	4.2.7.1.5
Effets de souffle	4.2.6.2.1	Résistance des nouveaux ouvrages d'art surplombant les voies ou adjacents à celles-ci	4.2.7.3
Variation de pression en tête de train	4.2.6.2.2	Variations de pression maximales en tunnel	4.2.10.1
Variations de pression maximales en tunnel	4.2.6.2.3	Entraxe des voies	4.2.3.2
Vents traversiers	4.2.6.2.4	Effet des vents traversiers	4.2.10.2
Effet aérodynamique sur la voie ballastée	4.2.6.2.5	Envol de ballast	4.2.10.3
Système de vidange des toilettes	4.2.11.3	Vidange des toilettes	4.2.12.2
Nettoyage extérieur par installation de lavage	4.2.11.2.2	Installations de nettoyage extérieur des trains	4.2.12.3
Interface de remplissage en eau	4.2.11.5	Remplissage en eau	4.2.12.4
Matériel de réapprovisionnement en carburant	4.2.11.7	Réapprovisionnement en carburant	4.2.12.5
Exigences spécifiques pour le stationnement des trains	4.2.11.6	Alimentation électrique au sol	4.2.12.6

#### 4.3.3. Interface avec le sous-système «exploitation»

Tableau 8

#### Interface avec le sous-système «exploitation»

Référence STI LOC & PAS		Référence STI Exploitation	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Accouplement de secours	4.2.2.2.4	Dispositions d'urgence	4.2.3.6.3
Paramètre de charge à l'essieu	4.2.3.2	Composition du train	4.2.2.5
Performances de freinage	4.2.4.5	Freinage du train	4.2.2.6
Feux extérieurs avant et arrière	4.2.7.1	Visibilité du train	4.2.2.1
Avertisseur sonore	4.2.7.2	Audibilité du train	4.2.2.2
Visibilité vers l'extérieur	4.2.9.1.3	Exigences concernant la visibilité de la signalisation et des repères au sol	4.2.2.8
Caractéristiques optiques du pare-brise	4.2.9.2.2		
Éclairage intérieur	4.2.9.1.8		
Fonction de contrôle de l'activité du conducteur	4.2.9.3.1	Vigilance du conducteur	4.2.2.9
Appareil d'enregistrement	4.2.9.6	Enregistrement de données de surveillance à bord du train	4.2.3.5 Appendice I

## 4.3.4. Interface avec le sous-système «contrôle-commande et signalisation»

Tableau 9

## Interface avec le sous-système «contrôle-commande et signalisation»

Référence STI LOC & PAS		Référence STI CCS	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Gabarit	4.2.3.1	Position des antennes «bord» du contrôle-commande et signalisation	4.2.2
Caractéristiques du matériel roulant compatibles avec les systèmes de détection des trains par circuits de voie	4.2.3.3.1.1	Compatibilité avec les systèmes «sol» de détection des trains: conception du véhicule	4.2.10
		Compatibilité électromagnétique entre le matériel roulant et les équipements «sol» de contrôle-commande et de signalisation	4.2.11
Caractéristiques du matériel roulant compatibles avec les systèmes de détection des trains par compteurs d'essieux	4.2.3.3.1.2	Compatibilité avec les systèmes «sol» de détection des trains: conception du véhicule	4.2.10
		Compatibilité électromagnétique entre le matériel roulant et les équipements «sol» de contrôle-commande et de signalisation	4.2.11
Caractéristiques du matériel roulant compatibles avec les systèmes de détection des trains par équipement de boucle	4.2.3.3.1.3	Compatibilité avec les systèmes «sol» de détection des trains: conception du véhicule	4.2.10
Comportement dynamique	4.2.3.4.2	ETCS «bord»: transmission d'informations/ordres et réception d'informations d'état du matériel roulant:	4.2.2
Type de système de freinage	4.2.4.3		
Commande de freinage d'urgence	4.2.4.4.1		
Commande de freinage de service	4.2.4.4.2		
Commande de freinage dynamique	4.2.4.4.4		
Frein magnétique appliqué sur le rail	4.2.4.8.2		
Frein de voie à courant de Foucault	4.2.4.8.3		
Ouverture des portes	4.2.5.5.6		
Exigences de performance	4.2.8.1.2		
Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact	4.2.8.2.4		
Sections de séparation	4.2.8.2.9. 8		
Pupitre de conduite – Ergonomie	4.2.9.1.6		
Fonction de radiocommande exercée par le personnel pour les opérations de manœuvre	4.2.9.3.6		

Référence STI LOC & PAS		Référence STI CCS	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Exigences relatives à la gestion des modes ETCS	4.2.9.3.8		
État de la traction	4.2.9.3.9		
Maîtrise des fumées	4.2.10.4.2		
Performances de freinage d'urgence	4.2.4.5.2	Performances et caractéristiques garanties du système de freinage du train	4.2.2
Performances du freinage de service	4.2.4.5.3		
Feux avant	4.2.7.1.1	Objets du sous-système de contrôle-commande et de signalisation «sol»	4.2.15
Visibilité vers l'extérieur	4.2.9.1.3	Visibilité des objets du sous-système de contrôle-commande et de signalisation «sol»	4.2.15
Caractéristiques optiques	4.2.9.2.2		
Dispositif enregistreur	4.2.9.6	Interface avec l'enregistrement des données à des fins réglementaires	4.2.14
Commande de freinage dynamique (commande de freinage par récupération)	4.2.4.4.4	Configuration de l'IHM de l'ETCS	4.2.12
Frein de voie magnétique (commande)	4.2.4.8.2		
Frein de voie à courant de Foucault (commande)	4.2.4.8.3		
Sections de séparation	4.2.8.2.9.8		
Maîtrise des fumées	4.2.10.4.2		
Exigences d'interface avec l'exploitation automatisée des trains	4.2.13	Fonctionnalité ATO «bord»	4.2.18
		Spécification système (SRS)	Spécification mentionnée à l'appendice A, tableau A.2, index 84, de la STI CCS
		ATO «bord» (ATO-OB)/MATÉRIEL ROULANT FFFIS	Spécification mentionnée à l'appendice A, tableau A.2, index 88, de la STI CCS
		ETCS «bord»: transmission d'informations/ordres et réception d'informations d'état du matériel roulant:	4.2.2

#### 4.3.5. Interface avec le sous-système «applications»

Tableau 10

##### Interface avec le sous-système «applications télématiques au service des passagers»

Référence STI LOC & PAS		Référence STI Applications télématiques au service des passagers	
Paramètre	Points	Paramètre	Points
Information des clients (PMR)	4.2.5	Affichage des dispositifs embarqués	4.2.1 3.1
Équipement de sonorisation	4.2.5.2	Systèmes de transmission d'informations vocales	4.2.1 3.2
Information des clients (PMR)	4.2.5»		

- 113) au point 4.4, point 4), «dans la clause 4.2.12.4» est remplacé par «au point 4.2.12.4»;
- 114) au point 4.5, point 1), «point 3» est remplacé par «chapitre 3»;
- 115) *ne concerne pas la version française*;
- 116) au point 4.8, point 2), «dans la clause 4.2.12» est remplacé par «au point 4.2.12»;
- 117) Le point 4.9 est remplacé par le texte suivant:

#### «4.9. Vérifications de la compatibilité de l'itinéraire préalables à l'utilisation des véhicules munis d'une autorisation

Les paramètres du sous-système «matériel roulant — locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers» que l'entreprise ferroviaire doit utiliser aux fins du contrôle de la compatibilité de l'itinéraire sont décrits à l'appendice D1 de la STI OPE.»;

- 118) *ne concerne pas la version française*;
- 119) au point 5.2, point 1), «dans la clause 6.1.5» est remplacé par «au point 6.1.5»;
- 120) au point 5.3.1, point 1), «index 66» est remplacé par «index [36]» et le texte de la remarque est remplacé par le texte suivant:
- «Remarque: les attelages automatiques autres que de type 10 ne sont pas considérés comme des constituants d'interopérabilité (la spécification n'est pas accessible au public).»;
- 121) au point 5.3.2, point 1), toutes les mentions de l'«index 67» sont remplacées par «index [37]» et toutes les mentions de l'«index 68» sont remplacées par «index [38]»;
- 122) au point 4.2.4.5.5, point 1), «index 69» est remplacé par «index [39]»;
- 123) au point 5.3.4, point 4), «dans la clause 4.2.3.5.2.2.» est remplacé par «au point 4.2.3.5.2.2.»;
- 124) au point 5.3.4a, le point 2) est remplacé par le texte suivant:
- «Un système à écartement variable automatique doit satisfaire aux exigences définies au point 4.2.3.5.3; ces exigences doivent être évaluées au niveau du constituant d'interopérabilité, comme indiqué au point 6.1.3.1.a.»;
- 125) les points 5.3.6 à 5.3.15 sont remplacés par le texte suivant:

#### «5.3.6. Feux avant

- 1) Un feu avant doit être conçu et évalué sans aucune limitation concernant son domaine d'emploi.
- 2) Un feu avant doit satisfaire aux exigences relatives aux couleurs et à l'intensité lumineuse définies au point 4.2.7.1.1. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

#### 5.3.7. Feux de position

- 1) Un feu de position doit être conçu et évalué sans aucune limitation concernant son domaine d'emploi.
- 2) Un feu de position doit satisfaire aux exigences relatives aux couleurs et à l'intensité lumineuse définies au point 4.2.7.1.2. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

### 5.3.8. Feux arrière

- 1) Un feu arrière doit être conçu et évalué pour un domaine d'emploi: fixe ou portatif.
- 2) Un feu arrière doit satisfaire aux exigences relatives aux couleurs et à l'intensité lumineuse définies au point 4.2.7.1.3. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.
- 3) Pour les feux arrière portatifs, l'interface de fixation sur le véhicule doit être conforme à l'appendice E de la STI WAG.

### 5.3.9. Avertisseurs sonores

- 1) Un avertisseur sonore doit être conçu et évalué pour un domaine d'emploi défini par son niveau de pression acoustique sur un véhicule de référence (ou une insertion de référence); cette caractéristique peut être affectée par l'insertion de l'avertisseur sonore dans un véhicule donné.
- 2) Un avertisseur sonore doit satisfaire aux exigences concernant la signalisation sonore définie au point 4.2.7.2.1. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

### 5.3.10. Pantographe

Un pantographe doit être conçu et évalué pour un domaine d'emploi défini par:

- 1) le(s) type(s) d'alimentation électrique, tel(s) que défini(s) au point 4.2.8.2.1.  
S'il est conçu pour différents systèmes de tension, les divers ensembles d'exigences doivent être pris en compte;
- 2) l'une des 3 géométries des archets indiquées au point 4.2.8.2.9.2.
- 3) la capacité de courant, telle que définie au point 4.2.8.2.4.
- 4) le courant maximal à l'arrêt pour les systèmes à courant alternatif et à courant continu, tel que défini au point 4.2.8.2.5. Pour les systèmes d'alimentation 1,5 kV à courant continu, le matériau des fils de contact doit être pris en considération;
- 5) La vitesse maximale d'exploitation: la vitesse maximale d'exploitation doit être évaluée conformément au point 4.2.8.2.9.6.
- 6) Gamme de hauteur pour le comportement dynamique: normale, et/ou pour des écartements de voie de 1 520 mm ou 1 524 mm.
- 7) Les exigences énumérées ci-dessus doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.
- 8) Le débattement vertical des pantographes spécifié au point 4.2.8.2.9.1.2, la géométrie d'archet spécifiée au point 4.2.8.2.9.2, la capacité de courant des pantographes spécifiée au point 4.2.8.2.9.3, l'effort de contact statique des pantographes spécifié au point 4.2.8.2.9.5 et le comportement dynamique spécifié au point 4.2.8.2.9.6 doivent également être évalués au niveau constituant d'interopérabilité.

### 5.3.11. Bandes de frottement

Les bandes de frottement sont les pièces (remplaçables) de l'archet qui sont en contact avec la ligne de contact. Les bandes de frottement doivent être conçues et évaluées pour un domaine d'emploi défini par:

- 1) leur géométrie, telle que définie au point 4.2.8.2.9.4.1;
- 2) le matériau de fabrication des bandes de frottement, tel que défini au point 4.2.8.2.9.4.2;
- 3) le(s) type(s) d'alimentation électrique, tel(s) que défini(s) au point 4.2.8.2.1.
- 4) la capacité de courant, telle que définie au point 4.2.8.2.4.
- 5) le courant maximal à l'arrêt, tel que défini au point 4.2.8.2.5;
- 6) Les exigences énumérées ci-dessus doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

### 5.3.12. Disjoncteur principal

Un disjoncteur principal doit être conçu et évalué pour un domaine d'emploi défini par:

- 1) le(s) type(s) d'alimentation électrique, tel(s) que défini(s) au point 4.2.8.2.1.
- 2) la capacité de courant, telle que définie au point 4.2.8.2.4 (courant maximal).

- 3) les exigences énumérées ci-dessus doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité;
- 4) le déclenchement doit être tel que précisé dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index 22 (voir point 4.2.8.2.10); il doit être évalué au niveau constituant d'interopérabilité.

#### 5.3.13. **Siège du conducteur**

- (1) Le siège du conducteur doit être conçu et évalué pour un domaine d'emploi défini par les réglages possibles de la hauteur et de la position longitudinale.
- (2) Le siège du conducteur doit être conforme aux exigences indiquées au niveau du composant au point 4.2.9.1.5. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

#### 5.3.14. **Raccord de vidange de toilettes**

- 1) Un raccord de vidange de toilettes doit être conçu et évalué sans aucune limitation concernant son domaine d'emploi.
- 2) Un raccord de vidange de toilettes doit satisfaire aux exigences de dimensions définies au point 4.2.11.3. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.

#### 5.3.15. **Prises de remplissage en eau**

- 1) Une prise de remplissage en eau doit être conçue et évaluée sans aucune limitation concernant son domaine d'emploi.
- 2) Une prise de remplissage en eau doit satisfaire aux exigences de dimensions définies au point 4.2.11.5. Ces exigences doivent être évaluées au niveau constituant d'interopérabilité.»;

126) au point 6.1.1, point 3), le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«En présence d'un cas spécifique applicable à un composant défini comme un constituant d'interopérabilité au point 5.3, l'exigence correspondante peut être incluse dans la vérification au niveau des constituants d'interopérabilité, et ce uniquement si le composant demeure conforme aux chapitres 4 et 5 et si aucune règle nationale ne s'applique au cas spécifique.»;

127) le point 6.1.2 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.1.2. **Utilisation des modules**

Modules pour la certification «CE» de conformité des constituants d'interopérabilité:

Module CA	Contrôle interne de la production
Module CA1	Contrôle interne de la production et vérification du produit par un contrôle individuel
Module CA2	Contrôle interne de la production et vérification du produit à des intervalles aléatoires
Module CB	Examen CE de type
Module CC	Conformité au type sur la base du contrôle interne de la production
Module CD	Conformité au type sur la base du système de gestion de la qualité du procédé de production
Module CF	Conformité au type sur la base de la vérification du produit
Module CH	Conformité sur la base du système de gestion de la qualité complet
Module CH1	Conformité sur la base du système complet de gestion de la qualité et du contrôle de la conception
Module CV	Validation de type par expérimentation en service (aptitude à l'emploi)

- 1) Le fabricant ou son mandataire autorisé établi sur le territoire de l'Union européenne doit choisir un des modules ou une des combinaisons de modules figurant dans le tableau ci-dessous, en fonction du constituant concerné:

Point de la STI	Constituants à évaluer	Module CA						
		CA	CA1 ou CA2	CB + CC	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
5.3.1	Attelage automatique à tampon central		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.2	Accouplement d'extrémité manuel		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.3	Attelages de remorque pour secours		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.4	Roues		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.4a	Systèmes à écartement variable automatique		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.5	Dispositif anti-enrayage		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.6	Feux avant		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.7	Feux de position		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.8	Feux arrière		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.9	Avertisseurs sonores		X <sup>(1)</sup>	X	X		X <sup>(1)</sup>	X
5.3.10	Pantographe		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.11	Bandes de frottement		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.12	Disjoncteur principal		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.13	Siège du conducteur		X <sup>(1)</sup>		X	X	X <sup>(1)</sup>	X
5.3.14	Raccord de vidange de toilettes	X		X			X	
5.3.15	Prises de remplissage en eau	X		X			X	

<sup>(1)</sup> Les modules CA1, CA2 et H1 sont autorisés uniquement dans le cas de produits fabriqués conformément à une conception développée et déjà utilisée en vue d'une mise sur le marché des produits avant l'entrée en vigueur des STI correspondantes applicables à ces produits, à condition que le fabricant démontre à l'organisme notifié que la revue de conception et l'examen de type ont été réalisés pour des applications précédentes dans des conditions comparables, et qu'ils sont conformes aux exigences de la présente STI; cette démonstration doit être dûment documentée et est considérée comme fournissant le même niveau de preuve que le module CB ou l'examen de conception conformément au module CH1.

- 2) Le point 6.1.3 ci-dessus spécifie si une procédure particulière doit être utilisée pour l'évaluation, en plus des exigences formulées au point 4.2.»;

128) le point 6.1.3 est remplacé par le texte suivant:

«6.1.3. **Procédures particulières d'évaluation des constituants d'interopérabilité**

6.1.3.1. **Roues (point 5.3.4)**

- 1) Les caractéristiques mécaniques des roues doivent être vérifiées par calcul de leur résistance mécanique, en tenant compte de trois cas de charge: voie en alignement (essieu monté centré), courbe (boudin en appui contre le rail) et négociation des aiguillages et des croisements (surface intérieure du boudin en appui sur le rail), conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [40].
- 2) Pour les roues forgées et laminées, les critères de décision sont définis dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [40]; si, suite au calcul, les valeurs obtenues ne satisfont pas aux critères de décision, un essai au banc doit être réalisé conformément à la même spécification pour démontrer la conformité.
- 3) D'autres types de roues sont autorisés pour les véhicules réservés au trafic national. Dans ce cas, les critères de décision et les critères de sollicitation de fatigue doivent être spécifiés dans les règles nationales. Ces règles nationales doivent être notifiées par les États membres.
- 4) L'hypothèse des conditions de charge pour l'effort statique vertical maximal doit être explicitement énoncée dans la documentation technique, comme indiqué au point 4.2.12.

Comportement thermomécanique:

- 5) Si la roue est utilisée pour freiner une unité à l'aide de freins agissant sur la table de roulement, elle doit être approuvée thermomécaniquement en tenant compte de l'énergie de freinage maximale prévue. La roue doit être soumise à une évaluation de conformité, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [40], afin de vérifier que, au cours du freinage, le déplacement latéral de la jante et les contraintes résiduelles restent dans les limites de tolérance spécifiées, en utilisant les critères de décision spécifiés.

Vérification des roues:

- 6) Une procédure de vérification doit être établie afin de garantir, lors de la phase de production, qu'aucun défaut ne risque de nuire à la sécurité du fait d'une modification quelconque des caractéristiques mécaniques des roues.  
La résistance à la traction du matériau de la roue, la dureté de la table de roulement, la résistance à la fracture, la résistance à l'impact, les caractéristiques des matériaux et leur propreté doivent être vérifiées.  
La procédure de vérification doit spécifier l'échantillonnage des lots utilisés pour chaque caractéristique à vérifier.
- 7) D'autres méthodes d'évaluation de la conformité pour les roues sont autorisées dans les mêmes conditions que pour les essieux; ces conditions sont décrites au point 6.2.3.7.
- 8) En cas de conception innovante pour laquelle le fabricant ne dispose pas de retour d'expérience suffisant, la roue devrait être soumise à une évaluation d'aptitude à l'emploi (module CV; voir également point 6.1.6).»;

129) le point 6.1.3.1a est remplacé par le texte suivant:

«6.1.3.1a. **Systèmes à écartement variable automatique (point 5.3.4a)**

- 1) La procédure d'évaluation doit se baser sur un plan de validation couvrant tous les aspects mentionnés dans les points 4.2.3.5.3 et 5.3.4a.
- 2) Le plan de validation doit être cohérent avec l'analyse de sécurité prévue au point 4.2.3.5.3 et doit définir les évaluations nécessaires aux différentes phases suivantes:
  - revue de conception;
  - essais statiques (essais au banc et essais d'intégration aux organes/à l'unité de roulement);
  - essai réalisé sur les dispositifs de changement d'écartement de voie, représentatif des conditions en service;
  - essais en ligne, représentatifs des conditions en service.
- 3) En ce qui concerne la démonstration de la conformité au point 4.2.3.5.3, point 5), les hypothèses prises en considération pour l'analyse de sécurité du véhicule dans lequel le système est destiné à être intégré, ainsi que pour le profil de la mission dudit véhicule, doivent être clairement documentées.



- 4) Le système à écartement variable automatique peut être soumis à une évaluation d'aptitude à l'emploi (module CV; voir également point 6.1.6).
- 5) Le certificat délivré par l'organisme notifié chargé de l'évaluation de la conformité doit décrire les conditions d'utilisation visées au point 5.3.4a, point 1), ainsi que le ou les types de dispositifs de changement d'écartement de voie et les conditions d'exploitation pour lesquels le système à écartement variable automatique a été évalué.;

130) les points 6.1.3.2 à 6.1.3.8 sont remplacés par le texte suivant:

**«6.1.3.2. Dispositif anti-enrayage (point 5.3.5)**

- 1) Le dispositif anti-enrayage doit être vérifié conformément à la méthodologie définie dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [15].
- 2) En cas de conception innovante pour laquelle le fabricant ne dispose pas de retour d'expérience suffisant, le dispositif anti-enrayage devrait être soumis à une évaluation d'aptitude à l'emploi (module CV; voir également point 6.1.6).

**6.1.3.3. Feux avant (point 5.3.6)**

- 1) La couleur et l'intensité lumineuse des feux avant doivent être testées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].

**6.1.3.4. Feux de position (point 5.3.7)**

- 1) La couleur et l'intensité lumineuse des feux de position et la distribution spectrale de la lumière des feux de position doivent être testées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].

**6.1.3.5. Feux arrière (point 5.3.8)**

- 1) La couleur et l'intensité lumineuse des feux arrière doivent être testées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [20].

**6.1.3.6. Avertisseur sonore (point 5.3.9)**

- 1) Les sons et les niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore doivent être mesurés et vérifiés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [21].

**6.1.3.7. 6.1.3.7 Pantographe (point 5.3.10)**

- 1) Pour les pantographes pour systèmes à courant continu, le courant maximal à l'arrêt jusqu'aux valeurs limites définies au point 4.2.8.2.5 doit être vérifié dans les conditions suivantes:
  - le pantographe doit être en contact avec 2 fils de contact en cuivre ou 2 fils de contact en alliage cuivre-argent d'une section de 100 mm<sup>2</sup> chacun pour un système d'alimentation de 1,5 kV,
  - le pantographe doit être en contact avec 1 fil de contact en cuivre d'une section de 100 mm<sup>2</sup> pour un système d'alimentation de 3 kV.

1bis) Pour les pantographes pour systèmes à courant continu, la température du fil de contact avec courant à l'arrêt doit être évaluée par des mesures effectuées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [24].

2) Pour tous les pantographes, l'effort de contact statique doit être vérifié conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index 23.

3) Le comportement dynamique du pantographe concernant le captage de courant doit être évalué par simulation, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [41].

Les simulations doivent être effectuées à l'aide d'au moins deux types différents de ligne aérienne de contact; les données pour la simulation doivent correspondre aux sections de lignes enregistrées comme conformes à la STI dans le registre de l'infrastructure [déclaration «CE» de conformité, ou déclaration conformément à la recommandation 2014/881/UE de la Commission (\*)] pour la vitesse et le système d'alimentation appropriés, jusqu'à la vitesse maximale de conception du constituant d'interopérabilité «pantographe» qui est proposé.

Il est permis d'effectuer la simulation en utilisant des types de ligne aérienne de contact en cours de déclaration ou de certification comme constituant d'interopérabilité, conformément à la recommandation 2011/622/UE de la Commission (\*\*), à condition qu'ils répondent aux autres exigences du règlement (UE) n° 1301/2014 («STI ENE»). La qualité simulée du captage de courant doit rester dans les limites du point 4.2.8.2.9.6 pour le soulèvement, l'effort de contact moyen et l'écart type pour chacune des lignes aériennes de contact.

Si les résultats de la simulation sont acceptables, un essai dynamique sur site doit être réalisé en utilisant une section représentative de l'un des deux types de ligne aérienne de contact utilisés pour la simulation.

Les caractéristiques de l'interaction doivent être mesurées conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [42]. En ce qui concerne la mesure du soulèvement, le soulèvement d'au moins deux bras de rappel doit être mesuré.

Le pantographe testé doit être monté sur un matériel roulant générant un effort de contact moyen dans les limites supérieures et inférieures, tel que requis par le point 4.2.8.2.9.6, jusqu'à la vitesse de conception du pantographe. Les essais doivent être effectués dans les deux sens de marche.

Pour les pantographes destinés à être exploités sur des écartements de voie de 1 435 mm et 1 668 mm, les essais doivent inclure des sections de voie à faible hauteur de fil de contact (définie entre 5,0 et 5,3 m) et des sections de voie à grande hauteur de fil de contact (définie entre 5,5 et 5,75 m).

Pour les pantographes destinés à être exploités sur des écartements de voie de 1 520 mm et 1 524 mm, les essais doivent inclure des sections de voie à hauteur de fil de contact comprise entre 6,0 et 6,3 m.

Les essais doivent être réalisés pour un minimum de trois incréments de vitesse, jusques et y compris la vitesse de conception du pantographe testé.

L'intervalle entre les essais successifs ne doit pas dépasser 50 km/h.

La qualité mesurée du captage de courant doit être conforme au point 4.2.8.2.9.6 en ce qui concerne le soulèvement, et soit l'effort de contact moyen et l'écart type soit le pourcentage d'amorçage d'arcs.

Si toutes les évaluations ci-dessus sont passées avec succès, la conception du pantographe testé doit être considérée comme conforme à la STI en ce qui concerne la qualité du captage de courant.

Pour pouvoir utiliser un pantographe possédant une déclaration «CE» de vérification sur diverses conceptions de matériel roulant, les essais supplémentaires requis au niveau du matériel roulant concernant la qualité du captage de courant sont spécifiés au point 6.2.3.20.

#### 6.1.3.8. Bandes de frottement (point 5.3.11)

- 1) Les bandes de frottement doivent être vérifiées comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index 43.
- 2) Les bandes de frottement, qui sont des pièces remplaçables de l'archet, doivent être vérifiées une fois simultanément avec le pantographe (voir point 6.1.3.7) en ce qui concerne la qualité du captage de courant.
- 3) En cas de conception innovante pour laquelle le fabricant ne dispose pas de retour d'expérience suffisant, la roue devrait être soumise à une évaluation d'aptitude à l'emploi (module CV; voir également point 6.1.6).

(\*) Recommandation 2014/881/UE de la Commission du 18 novembre 2014 sur la procédure établissant le niveau de conformité des lignes ferroviaires existantes aux paramètres fondamentaux des spécifications techniques d'interopérabilité (JO L 356 du 12.12.2014, p. 520).

(\*\*) Recommandation 2011/622/UE de la Commission du 20 septembre 2011 sur la procédure établissant le niveau de conformité des lignes ferroviaires existantes aux paramètres fondamentaux des spécifications techniques d'interopérabilité (JO L 243 du 21.9.2011, p. 23).»;

131) le point 6.1.4 est remplacé par le texte suivant:

**«6.1.4. Phases de projet nécessitant une évaluation**

- (1) L'appendice H détaille les phases de projet qu'une évaluation doit suivre pour les exigences applicables aux constituants d'interopérabilité:
  - (a) phase de conception et de développement:
    - i) revue de conception et/ou examen de la conception;
    - ii) essai de type: essai destiné à vérifier la conception, si et tel qu'il est défini au point 4.2;
  - (b) phase de production: essai de routine destiné à vérifier la conformité de la production.L'organisme responsable de l'évaluation des essais de routine est déterminé en fonction du module d'évaluation choisi.
- (2) L'appendice H est structuré conformément au point 4.2; les exigences et leur évaluation applicables aux constituants d'interopérabilité sont identifiées au point 5.3 en référence à certains points du point 4.2; le cas échéant, référence est également faite à un sous-point du point 6.1.3 ci-dessus.»;

132) le point 6.1.6 est remplacé par le texte suivant:

**«6.1.6. Évaluation d'aptitude à l'emploi**

- (1) L'évaluation d'aptitude à l'emploi recourant à la validation de type par expérimentation en service (module CV) peut faire partie de la procédure d'évaluation pour les constituants d'interopérabilité suivants:
  - roues (voir point 6.1.3.1);
  - système à écartement variable automatique (voir point 6.1.3.1a);
  - dispositif anti-enrayage (voir point 6.1.3.2);
  - bandes de frottement (voir point 6.1.3.8);
- (2) Un module approprié (CB ou CH1) doit être utilisé pour certifier la conception du constituant, avant d'entreprendre les essais en service.
- (3) Les essais en service doivent être organisés sur proposition du fabricant, qui doit obtenir l'accord d'une entreprise ferroviaire pour sa contribution à cette évaluation.»;

133) au point 6.2.2, point 4), «dans la clause 4.2» est remplacé par «au point 4.2»;

134) le point 6.2.3.1 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.1. Conditions de charge et pesage (point 4.2.2.10)**

- (1) La masse pesée doit être mesurée en condition de charge «masse de conception en ordre de marche» à l'exception des consommables pour lesquels il n'existe pas d'obligation (par exemple, la «masse morte» est admise).
- (2) La déduction des autres conditions de charge par calcul est autorisée.
- (3) Si un véhicule est déclaré conforme à un type (conformément aux points 6.2.2 et 7.1.3):
  - la masse totale du véhicule en condition de charge «masse de conception en ordre de marche» ne doit pas dépasser de plus de 3 % la masse totale déclarée pour ce type, précisée dans le certificat de vérification «CE» de type ou de conception et dans la documentation technique décrite au point 4.2.1.2;
  - en outre, pour les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h, la charge à l'essieu pour les conditions de charge "masse de conception en charge normale" et «masse opérationnelle en charge normale» et ne doit pas dépasser de plus de 4 % la charge à l'essieu déclarée pour la même condition de charge.»;

135) au point 6.2.3.3, point 1), «index 83» est remplacé par «index [9]»;

136) le point 6.2.3.4 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.4. Comportement dynamique – Prescriptions techniques (point 4.2.3.4.2a)**

- (1) Pour les unités destinées à circuler sur les réseaux d'écartement 1 435 mm, 1 524 mm ou 1 668 mm, la démonstration de conformité doit être réalisée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].

Les paramètres décrits dans les points 4.2.3.4.2.1 et 4.2.3.4.2.2 doivent être évalués à l'aide des critères définis dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].»;

137) le point 6.2.3.5 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.5. Évaluation de conformité pour les exigences de sécurité**

La démonstration de la conformité aux exigences de sécurité exprimées au point 4.2 doit être réalisée comme suit.

- 1) Le champ d'application de cette évaluation se limite strictement à la conception du matériel roulant, en tenant compte du fait que l'exploitation, les essais et la maintenance sont réalisés conformément aux règles définies par le demandeur (telles que décrites dans le dossier technique).

*Remarques:*

- La définition des exigences relatives aux essais et à la maintenance doit tenir compte du niveau de sécurité à satisfaire par le demandeur (cohérence); la démonstration de conformité couvre également les exigences relatives aux essais et à la maintenance.
- Les autres sous-systèmes et facteurs humains (erreurs) ne sont pas pris en considération.

- 2) Toutes les hypothèses prises en compte pour le profil de la mission doivent être documentées clairement dans la démonstration.

- 3) Le respect des exigences de sécurité spécifiées dans les points 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 et 4.2.5.5.9 en termes de niveau de gravité et de conséquences associées aux scénarios de défaillance dangereuse doit être démontré à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes:

1. Application d'un critère harmonisé d'acceptation des risques associés à la gravité, spécifié dans le point 4.2 (par exemple, «accidents mortels» pour le freinage d'urgence).

Le demandeur peut choisir d'utiliser cette méthode, pour autant qu'il existe un critère harmonisé d'acceptation des risques défini dans la MSC relative à l'évaluation des risques.

Le demandeur doit démontrer la conformité au critère harmonisé en appliquant l'annexe I-3 de la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques. Les principes suivants (et leurs combinaisons) peuvent être utilisés pour la démonstration: similarité avec le ou les systèmes de référence; application de codes de pratiques; application d'une évaluation de risque explicite (par exemple, approche probabiliste).

Le demandeur doit désigner l'organisme d'évaluation prenant en charge la démonstration qu'il va fournir: organisme notifié choisi pour le sous-système «matériel roulant» ou organisme d'évaluation tel que défini dans la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques.

La démonstration est reconnue dans tous les États membres; ou

2. Application d'une évaluation et appréciation des risques conformément à la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques, de manière à définir le critère d'acceptation des risques à utiliser, et à démontrer la conformité à ce critère.

Le demandeur peut opter pour cette méthode dans tous les cas.

Le demandeur doit désigner l'organisme d'évaluation prenant en charge la démonstration qu'il va fournir, telle que définie dans la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques.

Un rapport d'évaluation de la sécurité doit être fourni, conformément aux exigences définies dans la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques et ses amendements.

Le rapport d'évaluation de la sécurité doit être pris en compte par l'entité délivrant l'autorisation, conformément au point 2.5.6 de l'annexe I et à l'article 15, paragraphe 2, de la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques.

- 4) Pour chaque point de la STI répertorié au point 3 ci-dessus, les documents pertinents qui accompagnent la déclaration «CE» de vérification (par exemple, le certificat «CE» émis par l'organisme notifié ou le rapport d'évaluation de la sécurité) doivent explicitement mentionner la «méthode utilisée» («1» ou «2»); si la méthode «2» est utilisée, ils doivent également mentionner le «critère d'acceptation des risques utilisé.»;

138) le point 6.2.3.6 est modifié comme suit:

a) le point 1) est modifié comme suit:

- i) au premier alinéa, «grandeur SR dans l'illustration 1, § 4.2.3.5.2.1)» est remplacé par «grandeur SR dans l'illustration 1, point 4.2.3.5.2.1);
- ii) au deuxième alinéa, «index 107» est remplacé par «index [9]»;
- iii) dans le tableau 12, «index 85» est remplacé par «index [44]»;
- iv) au troisième alinéa, «index 86» est remplacé par «index [45]»;

b) le point 2) est modifié comme suit:

- i) dans le tableau 14, «index 85» est remplacé par «index [44]»;
- ii) au deuxième alinéa, «index 86» est remplacé par «index [45]»;

c) le point 3) est modifié comme suit:

- i) dans le tableau 14, «index 85» est remplacé par «index [44]»;
- ii) au deuxième alinéa, «index 86» est remplacé par «index [45]»;

139) le point 6.2.3.7 est modifié comme suit:

a) au point 1), «index 87» est remplacé par «index [46]»;

b) le point 2) est remplacé par le texte suivant:

«2) La démonstration de la conformité des caractéristiques de résistance mécanique et de fatigue de l'essieu doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [47].

Le critère de décision pour la contrainte admissible est spécifié dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [47].»;

c) au point 6), «index 90» est remplacé par «index [48]»;

140) le point 6.2.3.8 est modifié comme suit:

a) au point 1), «index 91» est remplacé par «index [66]»;

b) au point 3, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«3) Les essais doivent être réalisés en condition de charge «masse de conception en ordre de marche», «masse de conception en charge normale» et «effort maximal de freinage» (définis aux points 4.2.2.10 et 4.2.4.5.2).»;

141) le point 6.2.3.9 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.9. Freinage de service (point 4.2.4.5.3)**

- 1) Les performances maximales du freinage de service soumises à un essai correspondent à la distance d'arrêt définie dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [66]. La décélération est évaluée sur la base de la distance d'arrêt.
- 2) Les essais doivent être réalisés sur rails secs à la vitesse initiale égale à la vitesse maximale de conception de l'unité, dans l'une des conditions de charge de l'unité définies au point 4.2.4.5.2.
- 3) Les résultats des essais doivent être évalués selon une méthodologie tenant compte des aspects suivants:
  - correction des données brutes,
  - répétabilité de l'essai: afin de valider le résultat d'un essai, ce dernier est répété plusieurs fois; la différence absolue entre les résultats et l'écart type sont évalués.»;

142) au point 6.2.3.10, point 1), «index 93» est remplacé par «index [15]»;

143) le point 6.2.3.13 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.13. Effets de souffle sur les voyageurs à quai et sur les travailleurs en bord de voie (point 4.2.6.2.1)**

- (1) La démonstration de la conformité à la valeur limite de la vitesse de l'air maximale admissible en bord de voie indiquée dans le point 4.2.6.2.1 doit être effectuée sur la base d'essais en vraie grandeur réalisés sur des voies en alignement, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49].
- (2) Il est possible d'effectuer une évaluation simplifiée plutôt que l'évaluation en grandeur réelle susmentionnée pour un matériel roulant dont la conception est similaire à un matériel roulant ayant fait l'objet de l'évaluation en vraie grandeur définie dans la présente STI. Dans ce cas, il est permis de procéder à l'évaluation simplifiée de la conformité décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49], pour autant que les différences de conception restent dans les limites indiquées dans ladite spécification.»;

144) le point 6.2.3.14 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.14. Variation de pression en tête de train (point 4.2.6.2.2)**

- (1) La conformité doit être évaluée sur la base d'essais en vraie grandeur réalisés dans les conditions indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49]. La conformité peut également être évaluée à l'aide soit de simulations validées de la mécanique des fluides numérique (DMFN), soit d'essais sur modèles en mouvement tels que spécifiés dans la même spécification.
- (2) Il est possible d'effectuer une évaluation simplifiée plutôt que l'évaluation en grandeur réelle susmentionnée pour un matériel roulant dont la conception est similaire à un matériel roulant ayant fait l'objet de l'évaluation en vraie grandeur définie dans la présente STI. Dans ce cas, il est permis de procéder à l'évaluation simplifiée de la conformité décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [49], pour autant que les différences de conception restent dans les limites indiquées dans ladite spécification.»;

145) le point 6.2.3.15 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.15. Variations maximales de pression dans les tunnels (point 4.2.6.2.3)**

La procédure d'évaluation de la conformité est décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [50].»;

146) les points 6.2.3.16 à 6.2.3.19 sont remplacés par le texte suivant:

**«6.2.3.16. Vents traversiers (point 4.2.6.2.4)**

- 1) L'évaluation de conformité est entièrement spécifiée au point 4.2.6.2.4.

**6.2.3.17. Niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore (point 4.2.7.2.2)**

- 1) Les niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore doivent être mesurés et vérifiés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [21].

**6.2.3.18. Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact (point 4.2.8.2.4)**

- 1) La conformité doit être évaluée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].

**6.2.3.19. Facteur de puissance (point 4.2.8.2.6)**

- 1) La conformité doit être évaluée selon la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [22].»;

147) le point 6.2.3.19a est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.3.19a. Système de mesure énergétique embarqué (point 4.2.8.2.8)**

- 1) Fonction de mesure de l'énergie (EMF)

La précision de chaque dispositif comportant une ou plusieurs EMF doit être évaluée en testant chaque fonction, dans les conditions de référence, selon la méthode applicable décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56]. La grandeur d'entrée et la gamme de facteur de puissance lors de l'essai doivent correspondre aux valeurs énoncées dans la même spécification.

Les effets de la température sur la précision de chaque dispositif comportant une ou plusieurs EMF doivent être évalués en testant chaque fonction, dans les conditions de référence (exception faite de la température), selon la méthode applicable décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56].

Le coefficient moyen de température de chaque dispositif comportant une ou plusieurs EMF doit être évalué en testant chaque fonction, dans les conditions de référence (exception faite de la température), selon la méthode applicable décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56].

Dans les cas où le point 4.2.8.2.8.2 6) s'applique, la conformité des composants existants par rapport à ce point peut être évaluée selon une autre norme que la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [56], ou selon une version antérieure de cette spécification.

2) Système d'acquisition et de gestion des données (DHS)

La compilation et le traitement des données dans la fonction DHS doivent être évalués lors d'un essai, selon la méthode décrite dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [55].

3) Système embarqué de mesure d'énergie (EMS)

L'EMS doit être évalué en effectuant un essai comme indiqué dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [59].»;

148) le point 6.2.3.20 est remplacé par le texte suivant:

«6.2.3.20. **Comportement dynamique du captage de courant (point 4.2.8.2.9.6)**

(1) Lorsque des pantographes possédant une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi en tant que constituant d'interopérabilité sont intégrés dans une unité de matériel roulant évaluée conformément au point 4.2.8.2.9.6, des essais dynamiques doivent être réalisés pour mesurer le soulèvement, et soit l'effort de contact moyen et l'écart type soit le pourcentage d'amorçage d'arcs, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [42], jusqu'à la vitesse de conception de l'unité.

(2) Pour une unité appelée à circuler sur des écartements de 1 435 mm et 1 668 mm, pour chaque pantographe installé, les essais doivent être effectués dans les deux sens de marche et inclure des sections de voie à faible hauteur de fil de contact (définie entre 5,0 et 5,3 m) et des sections de voie à grande hauteur de fil de contact (définie entre 5,5 et 5,75 m).

Pour les unités appelées à circuler sur des écartements de 1 520 mm et 1 524 mm, les essais doivent inclure des sections de voie à hauteur de fil de contact comprise entre 6,0 et 6,3 m.

(3) Les essais doivent être réalisés pour un minimum de trois incréments de vitesse, jusques et y compris la vitesse maximale de conception de l'unité. L'intervalle entre les essais successifs ne doit pas dépasser 50 km/h.

(4) Pendant l'essai, l'effort de contact statique doit être ajusté pour chaque système d'alimentation électrique particulier dans la plage spécifiée, comme indiqué au point 4.2.8.2.9.5.

(5) Les résultats mesurés doivent être conformes au point 4.2.8.2.9.6 en ce qui concerne le soulèvement, et soit l'effort de contact moyen et l'écart type soit le pourcentage d'amorçage d'arcs. En ce qui concerne la mesure du soulèvement, le soulèvement d'au moins deux bras de rappel doit être mesuré.»;

149) le point 6.2.3.21 est remplacé par le texte suivant:

«6.2.3.21. **Disposition des pantographes (point 4.2.8.2.9.7)**

(1) Les caractéristiques liées au comportement dynamique du captage de courant doivent être vérifiées comme spécifié au point 6.2.3.20 ci-dessus.

(2) Des essais sont requis pour les pantographes les moins performants en ce qui concerne le soulèvement maximal et l'écart type ou l'amorçage d'arcs maximal. Les dispositions de pantographes les moins performants sont déterminées par simulation ou mesurage conformément à l'appendice J-1, index [41] et [42].»;

- 150) au point 6.2.3.22, point 1), «index 101» est remplacé par «index [28]»;
- 151) au point 6.2.3.23, point 1), «exigence de la clause 4.2.10.3.2 1)» est remplacé par «point 4.2.10.3.2 1)»;
- 152) au point 6.2.4, point 2), «à la section 4.2» est remplacé par «au point 4.2»;
- 153) le point 6.2.5 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.5. Solutions innovantes**

- (1) Si une solution innovante (telle que définie à l'article 10) est proposée pour le sous-système «matériel roulant», le demandeur doit appliquer la procédure décrite à l'article 10.»;

- 154) le point 6.2.6 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.6. Évaluation de la documentation nécessaire à l'exploitation et à la maintenance**

Conformément à l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797, le demandeur se charge de la constitution du dossier technique, qui contient la documentation nécessaire à l'exploitation et à la maintenance.»;

- 155) le point 6.2.7 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.7. Évaluation des unités destinées à une exploitation générale**

- (1) Lorsqu'une unité nouvelle, réaménagée ou renouvelée, destinée à une exploitation générale, est soumise à évaluation dans le cadre de la présente STI (conformément au point 4.1.2), certaines des exigences de la STI nécessitent un train de référence pour leur évaluation. Ce cas est mentionné dans les dispositions correspondantes du point 4.2. De même, certaines des exigences de niveau train ne peuvent être évaluées au niveau unité; ces cas particuliers sont décrits pour les exigences concernées au point 4.2.
- (2) Le domaine d'emploi, en termes de type de matériel roulant qui, une fois accouplé à l'unité à évaluer, garantit que le train est conforme à la STI, n'est pas vérifié par l'organisme notifié.
- (3) Une fois l'unité autorisée à être mise en service, son intégration dans une composition de train (conforme du point de vue STI ou non) doit être étudiée sous la responsabilité de l'entreprise ferroviaire, conformément aux règles définies au point 4.2.2.5 de la STI OPE (composition du train).»;

- 156) le point 6.2.7a est supprimé;

- 157) le point 6.2.8 est remplacé par le texte suivant:

**«6.2.8. Évaluation des unités destinées à une exploitation en composition(s) prédéfinie(s)**

- (1) Lorsqu'une unité nouvelle, réaménagée ou renouvelée, destinée à une exploitation en composition(s) prédéfinie(s), est soumise à évaluation (conformément au point 4.1.2), le certificat de vérification «CE» doit identifier la ou les compositions pour laquelle (ou lesquelles) l'évaluation est valide: type de matériel roulant accouplé à l'unité à évaluer, nombre de véhicules dans la ou les compositions, disposition des véhicules dans la ou les compositions qui garantissent la conformité de la composition à la présente STI.
- (2) Les exigences de la STI au niveau train doivent être évaluées à l'aide d'une composition de train de référence lorsque cela est spécifié, et tel que spécifié, dans la présente STI.
- (3) Une fois l'unité autorisée à être mise en service, elle peut être accouplée aux autres unités pour constituer les compositions mentionnées dans le certificat de vérification «CE».»;

- 158) au point 6.2.9.2, point 1), «(voir également clause 7.1.2.2)» est remplacé par «(voir également point 7.1.2.2).»;

- 159) les points 6.2.10 et 6.2.11 suivants sont insérés:

**«6.2.10. Vérification «CE» lorsque l'ETCS est installé à bord d'un matériel roulant/type de matériel roulant**

- (1) Ce cas s'applique lorsque l'ETCS «bord» est installé dans:
- les véhicules de conception nouvelle nécessitant une première autorisation au sens de l'article 14 du règlement d'exécution (UE) 2018/545 de la Commission (\*),
  - tous les autres types de véhicules et tout le matériel roulant en service.



La conformité du matériel roulant aux exigences relatives aux fonctions d'interface train de chaque paramètre fondamental se référant à l'appendice A, tableau A.2, index 7, de la STI CCS (voir les colonnes 1 et 2 du tableau 9) ne peut être évaluée que lorsque l'ETCS est installé.

- (2) L'évaluation des fonctions d'interface pour l'installation de l'ETCS dans le véhicule fait partie de la vérification «CE» pour le sous-système CCS «bord» conformément au point 6.3.3 de la STI CCS.

*Remarque:* les autres exigences définies dans la présente STI applicables au matériel roulant font partie de la vérification «CE» pour le sous-système «matériel roulant».

#### 6.2.11. **Vérification «CE» pour le matériel roulant/type de matériel roulant lorsque l'ATO «bord» est installé**

- (1) Le présent point s'applique aux unités équipées de l'ETCS «bord» et destinées à être équipées d'un système d'exploitation automatique du train (ATO) «bord» jusqu'au niveau d'automatisation 2.
- (2) La conformité du matériel roulant aux exigences d'interface spécifiées à l'appendice A, tableau A.2, index 84 et 88, de la STI CCS ne peut être évaluée que lorsque l'ATO est installé.
- (3) L'évaluation des exigences d'interface pour l'intégration de l'ATO «bord» dans le véhicule fait partie de la vérification «CE» pour le sous-système CCS «bord» conformément au point 6.3.3 de la STI CCS.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2018/545 de la Commission du 4 avril 2018 établissant les modalités pratiques du processus d'autorisation des véhicules ferroviaires et d'autorisation par type de véhicule ferroviaire conformément à la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil (JO L 90 du 6.4.2018, p. 66).»;

160) Le point 6.3 est remplacé par le texte suivant:

#### «6.3. **Maintenance des sous-systèmes contenant des constituants d'interopérabilité n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration «CE»**

- (1) Pour les sous-systèmes titulaires d'un certificat de vérification «CE» et incorporant des constituants d'interopérabilité non couverts par une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi, les constituants d'interopérabilité qui ne sont pas titulaires d'une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi et qui sont du même type peuvent être utilisés comme composants de remplacement dans le cadre de la maintenance (pièces de rechange) pour le sous-système, sous la responsabilité de l'entité responsable de la maintenance.
- (2) En toute hypothèse, l'entité responsable de la maintenance doit garantir que les constituants destinés aux remplacements effectués dans le cadre de la maintenance conviennent à l'usage qui doit en être fait, sont utilisés dans leur domaine d'emploi et permettent de réaliser l'interopérabilité du système ferroviaire tout en satisfaisant aux exigences essentielles. Ces composants doivent être traçables et certifiés conformément aux règles nationales ou internationales applicables ou à un code de pratique largement reconnu dans le domaine ferroviaire.
- (3) Les points 1) et 2) ci-dessus sont applicables jusqu'à ce que les composants en question fassent partie d'un réaménagement ou d'un renouvellement du sous-système conformément au point 7.1.2.»;

161) Le point 7.1 est remplacé par le texte suivant:

#### «7.1. **Règles générales de mise en œuvre**

##### 7.1.1. **Généralités**

##### 7.1.1.1. **Application au matériel roulant de fabrication récente**

- 1) La présente STI est applicable à toutes les unités de matériel roulant entrant dans son champ d'application, et qui seront mises sur le marché après la date de mise en application énoncée à l'article 12, sauf lorsque le point 7.1.1.2 «Application aux projets en cours» ou le point 7.1.1.3 «Application aux véhicules spéciaux, tels que les engins de voie» ci-dessous s'applique.
- 2) La conformité avec la présente annexe dans sa version applicable avant le 28 septembre 2023 est réputée équivalente à la conformité avec la présente STI, à l'exception des modifications énumérées à l'appendice L.

**7.1.1.2. Application aux projets en cours**

- 1) L'application de la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023 n'est pas obligatoire pour les projets qui, à cette date, se trouvent en phase A ou en phase B telle que définie au point 7.1.3.1 de la «STI précédente» [c'est-à-dire le présent règlement, tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission (\*)].
- 2) Sans préjudice de l'appendice L, tableau L.2, l'application des exigences des chapitres 4, 5 et 6 aux projets visés au point 1) est possible sur une base volontaire.
- 3) Si le demandeur choisit de ne pas appliquer la présente version de la STI à un projet en cours, la version de la présente STI applicable au début de la phase A visée au point 1) reste applicable.

**7.1.1.3. Application aux véhicules spéciaux**

- 1) L'application de la présente STI et de la STI «bruit» aux véhicules spéciaux en mode marche (tels que définis aux points 2.2 et 2.3) est obligatoire si le domaine d'emploi couvre plus d'un État membre.
- 2) L'application de la présente STI et de la STI «bruit» aux véhicules spéciaux en mode marche autres que ceux visés au point 1) n'est pas obligatoire.
  - (a) S'il n'existe pas de règles nationales différentes par rapport à la présente STI ou à la STI «bruit», le demandeur doit utiliser le processus d'évaluation de la conformité décrit au point 6.2.1 pour établir une déclaration «CE» de vérification dans le cadre de la présente STI; cette déclaration «CE» de vérification doit être reconnue comme telle par les États membres.
  - (b) S'il existe des règles nationales différentes par rapport à la présente STI ou à la STI «bruit» et que le demandeur choisit de ne pas appliquer les STI concernées en ce qui concerne les paramètres fondamentaux pertinents desdites STI, le véhicule spécial peut être autorisé conformément à l'article 21 de la directive (UE) 2016/797 au regard des règles nationales en ce qui concerne les paramètres fondamentaux sélectionnés.
- 3) Dans le cadre de l'application du point 2 b), l'évaluation du niveau sonore intérieur de la cabine de conduite (voir point 4.2.4 de la STI «Bruit») est obligatoire pour tous les véhicules spéciaux.

**7.1.1.4. Mesure transitoire pour l'exigence de sécurité incendie**

Pendant une période transitoire s'achevant le 1<sup>er</sup> janvier 2026, il est permis, comme alternative aux exigences relatives aux matériaux indiquées au point 4.2.10.2.1, d'appliquer la vérification de la conformité aux exigences de sécurité incendie relatives aux matériaux en utilisant la catégorie d'exploitation adéquate issue de la norme EN 45545-2:2013+A1:2015.

**7.1.1.5. Conditions à respecter pour disposer d'une autorisation par type de véhicule et/ou d'une autorisation de mise sur le marché de voitures de voyageurs non limitées à un domaine d'emploi particulier.**

- 1) Le présent point s'applique aux voitures de voyageurs et autres telles que définies au point 2.2.2 A) 3), à l'exception du matériel équipé d'une cabine de conduite.
- (2) Les conditions à respecter pour disposer d'une autorisation par type de véhicule et/ou d'une autorisation de mise sur le marché non limitées à un domaine d'emploi particulier sont énoncées aux points 7.1.1.5.1 et 7.1.1.5.2 comme exigences supplémentaires devant être couvertes par la vérification «CE» du sous-système matériel roulant. Ces conditions doivent être considérées comme complétant les exigences de la présente STI, de la STI PMR et de la STI «bruit» et doivent être remplies dans leur intégralité.
- (3) Le respect de l'ensemble de conditions spécifié au point 7.1.1.5.1 est obligatoire. Ce point établit la liste des conditions applicables aux voitures destinées à être utilisées dans des formations prédéfinies.
- (4) Le respect de l'ensemble de conditions spécifié au point 7.1.1.5.2 est facultatif. Ce point établit la liste des conditions complémentaires applicables aux voitures destinées à une exploitation générale

**7.1.1.5.1. Conditions applicables aux voitures destinées à être utilisées dans des formations prédéfinies**

- (1) Le véhicule doit correspondre à une unité (telle que définie dans la présente STI) composée uniquement d'un sous-système «matériel roulant» sans installation du CCS à bord.
- (2) L'unité est dépourvue de traction.
- (3) L'unité doit être conçue pour une exploitation sur au moins un des écartements de voie suivants:
  - (a) 1 435 mm,
  - (b) 1 668 mm.
- (4) L'unité doit être équipée de roues forgées et laminées, évaluées conformément au point 6.1.3.1.
- (5) L'unité doit être équipée de roues d'un diamètre minimal supérieur à 760 mm.
- (6) L'unité doit être compatible avec les inclinaisons du rail suivantes: 1/20, 1/30 et 1/40. La non-compatibilité avec une ou plusieurs inclinaisons du rail exclut le(s) réseau(x) concerné(s) du domaine d'emploi.
- (7) L'unité doit être déclarée conforme à l'un des profils de référence suivants: G1, GA, GB, GC ou DE3, y compris ceux utilisés pour la partie inférieure, GI1, GI2 ou GI3.
- (8) La vitesse maximale de l'unité doit être inférieure à 250 km/h.
- (9) Les unités de la catégorie B visées au point 4.1.4 doivent être équipées de cloisons transversales conformément au point 4.2.10.3.4 3), à l'exception des voitures à couchettes, qui doivent être équipées d'autres systèmes de confinement et de contrôle des incendies conformément au point 4.2.10.3.4 4).
- (10) Si l'unité est équipée de dispositifs de graissage des boudins, il doit être possible de les activer/désactiver conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A].
- (11) Si l'unité est équipée de freins à courant de Foucault, il doit être possible de les activer/désactiver conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A].
- (12) Si l'unité est équipée de freins de voie magnétiques, il doit être possible de les activer/désactiver conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-2 index [A].
- (13) Les unités équipées d'un système de freinage EN-UIC doivent être testées conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [71].
- (14) Si l'unité est destinée à une exploitation en trafic mixte dans des tunnels, des charges aérodynamiques plus élevées doivent être prises en considération conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [50].
- (15) L'unité doit être conforme à la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A].
- (16) Les caractéristiques suivantes des unités doivent être consignées dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2 26):
  - (a) tensions des lignes d'alimentation électrique unipolaire applicables conformément au point 4.2.11.6 2);
  - (b) consommation maximale de courant de la ligne d'alimentation électrique unipolaire de l'unité à l'arrêt (A) pour chaque tension de ligne d'alimentation électrique unipolaire applicable;
  - (c) pour chaque bande de la gestion des fréquences définie dans la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A], et dans les cas spécifiques ou les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS, lorsqu'ils sont disponibles. Dans l'attente de la notification des cas spécifiques visés à l'article 13 de la STI CCS, les règles nationales notifiées restent applicables:
    - i) courant d'interférence maximal (A) et règle d'addition applicable;

- ii) champ magnétique maximal ( $dB_{\mu A/m}$ ), à la fois champ rayonné et champ dû au courant de retour, et règle d'addition applicable;
  - iii) impédance minimale du véhicule (Ohm).
- (d) Paramètres comparables spécifiés dans les cas spécifiques ou dans les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS lorsqu'ils sont disponibles.

Afin de déterminer les caractéristiques énumérées aux points c) et d), l'unité doit être testée. Les paramètres des points a) et b) peuvent être déterminés par simulation, calcul ou essai.

- (17) Les interfaces électriques entre les unités et les protocoles de communication doivent être décrits dans la documentation générale décrite au point 4.2.12.2, point 3 bis), de la présente STI, en faisant référence aux normes ou autres documents normatifs qui ont été appliqués.
- (18) Les réseaux de communication doivent être conformes aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [53].
- (19) La conformité/non-conformité avec le cas spécifique concernant l'embarquement pour l'accès et la sortie du véhicule au sens du point 7.3.2.6 de la STI PMR doit être consignée dans le dossier technique. Pour les unités destinées à une exploitation en Allemagne, la conformité/non-conformité avec les cas spécifiques doit être documentée par application de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [74] du tableau 20 et du tableau 21 de la STI PMR.
- (20) Pour les unités destinées à être exploitées sur un écartement de voie de 1 435 mm, les cas spécifiques suivants doivent également être pris en considération:
- (a) la conformité ou la non-conformité avec les exigences concernant les effets aérodynamiques, telles qu'énoncées au point 7.3.2.8, doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure l'Italie du domaine d'emploi;
  - (b) la conformité ou la non-conformité avec les exigences concernant la sécurité incendie et l'évacuation, telles qu'énoncées au point 7.3.2.20, doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure l'Italie du domaine d'emploi;
  - (c) la conformité ou la non-conformité avec les exigences concernant la disponibilité de marche et le système de confinement et de contrôle des incendies, telles qu'énoncées au point 7.3.2.21, doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure le tunnel sous la Manche du domaine d'emploi;
  - (d) la conformité ou la non-conformité avec les exigences concernant le contrôle de l'état des boîtes d'essieu par des équipements en bord de voie, telles qu'énoncées au point 7.3.2.3, doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure la France et/ou la Suède du domaine d'emploi.
  - (e) Pour les unités destinées à une exploitation en Allemagne, la conformité/non-conformité de la courbe de vent caractéristique de l'unité avec les limites définies dans le document mentionné à l'appendice J-2, index [C], doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure l'Allemagne du domaine d'emploi.
  - (f) Pour les unités destinées à une exploitation en Allemagne sur des lignes dont la déclivité est supérieure à 40 ‰, la conformité/non-conformité avec les exigences définies dans le document mentionné à l'appendice J-2, index [D], doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité n'empêche pas l'accès de l'unité au réseau national.
  - (g) Pour les unités destinées à une exploitation en Allemagne, la conformité/non-conformité des issues de secours avec le document mentionné à l'appendice J-2, index [E], est consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences doit exclure l'Allemagne du domaine d'emploi.
  - (h) Pour les unités destinées à une exploitation en Autriche, la vérification de l'exigence relative à la géométrie du contact roue-rail doit tenir compte, en plus du point 4.2.3.4.3, des caractéristiques suivantes du réseau:
    - $V \leq 160$  km/h:  $0,7 \leq \tan \gamma_e < 0,8$
    - $160$  km/h  $< V \leq 200$  km/h:  $0,5 \leq \tan \gamma_e < 0,6$
    - $V > 200$  km/h:  $0,3 \leq \tan \gamma_e < 0,4$

La conformité/non-conformité avec les exigences est consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences entraîne une limitation de la vitesse du véhicule.

- (i) Pour les unités destinées à une exploitation en Allemagne, la vérification de l'exigence relative à la géométrie du contact roue-rail doit tenir compte, en plus du point 4.2.3.4.3, des caractéristiques suivantes du réseau:
- $V \leq 160$  km/h:  $\tan \gamma_e \leq 0,8$ ;
  - $160 < V \leq 230$  km/h:  $\tan \gamma_e \leq 0,5$ ;
  - $V > 230$  km/h:  $\tan \gamma_e \leq 0,3$ .

La conformité/non-conformité avec les exigences est consignée dans le dossier technique. La non-conformité avec les exigences entraîne une limitation de la vitesse du véhicule.

- (21) Pour les unités conçues pour une exploitation sur un écartement de voie de 1 668 mm, la conformité aux points 7.3.2.5 et 7.3.2.6 est obligatoire et les cas spécifiques suivants doivent être pris en considération.
- (a) La conformité/non-conformité avec le cas spécifique concernant les bogies conçus pour circuler sur un écartement de voie de 1 668 mm au sens du point 7.3.2.5a doit être consignée dans le dossier technique. La non-conformité doit exclure du domaine d'emploi le réseau espagnol d'écartement 1 668 mm.
- (b) La conformité/non-conformité avec le cas spécifique concernant l'embranchement pour l'accès et la sortie du véhicule au sens du point 7.3.2.6 de la STI PMR doit être consignée dans le dossier technique. Pour les unités conçues pour une exploitation sur un écartement de voie de 1 435 mm et qui ne sont pas en conformité avec le cas spécifique, le point 7.3.2.7 de la STI PMR s'applique.
- (22) Le non-respect de l'une des conditions environnementales spécifiques visées au point 7.4 entraîne des restrictions d'utilisation sur le réseau pour lequel la condition spécifique a été définie, mais n'exclut pas ce réseau du domaine d'emploi.
- (23) L'unité doit être marquée conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [5].

#### 7.1.1.5.2. **Conditions complémentaires facultatives applicables aux voitures destinées à une exploitation générale**

- 1) La conformité avec l'ensemble des conditions énoncées ci-après aux points 2) à 12) est facultatif et vise à faciliter l'échange d'unités destinées à être utilisées dans des compositions de trains qui ne sont pas définies lors de la phase de conception, c'est-à-dire des unités destinées à une exploitation générale. La conformité avec ces dispositions ne garantit pas que les unités sont totalement interchangeables et n'exempte pas l'entreprise ferroviaire de ses responsabilités en ce qui concerne l'utilisation de ces unités dans une composition de train telle que définie dans le point 6.2.7. Si le demandeur choisit cette option, un organisme notifié doit évaluer la conformité dans le cadre de la procédure de vérification «CE». Cela est indiqué dans le certificat et dans la documentation technique.
- 2) L'unité doit être équipée d'un système d'accouplement manuel tel que défini dans les points 4.2.2.2.3 b) et 5.3.2.
- 3) L'unité doit être équipée d'un système de freinage EN-UIC, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [12] et index [70]. Le système de freinage doit être testé conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [71].
- 4) L'unité doit satisfaire aux exigences de la présente STI au moins pour la plage de température T1 (– 25 °C à + 40 °C; nominale), conformément au point 4.2.6.1 et à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [18].
- 5) Les feux arrière exigés dans le point 4.2.7.1 doivent être des feux arrière fixes.
- 6) Si l'unité est équipée d'intercirculations, celles-ci doivent satisfaire aux exigences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [54].
- 7) L'alimentation unipolaire doit être conforme au point 4.2.11.6 2).

8) L'interface physique entre les unités pour la transmission de signaux doit garantir la compatibilité du câble et de la prise d'au moins une ligne avec le câble à 18 conducteurs visé dans le tableau 2 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [61].

9) Le dispositif de commande de porte spécifié au point 4.2.5.5.3 doit être conforme aux spécifications décrites à l'appendice J-1, index [17].

#### 7.1.2. **Modifications apportées à un matériel roulant en exploitation ou à un type de matériel roulant existant**

##### 7.1.2.1. **Introduction**

1) Le présent point 7.1.2 définit les principes que doivent appliquer les entités gérant la modification et les entités délivrant les autorisations conformément à la procédure de vérification «CE» décrite à l'article 15, paragraphe 9, à l'article 21, paragraphe 12, et à l'annexe IV de la directive (UE) 2016/797. Cette procédure est définie plus précisément aux articles 13, 15 et 16 du règlement d'exécution (UE) 2018/545 et dans la décision 2010/713/UE.

2) Le présent point 7.1.2 s'applique lorsqu'une ou plusieurs modifications sont apportées à un matériel roulant en exploitation ou à un type de matériel roulant existant, y compris un renouvellement ou un réaménagement. Il ne s'applique pas dans le cas de modifications:

- qui n'introduisent pas de différence par rapport aux dossiers techniques accompagnant les déclarations «CE» de vérification des sous-systèmes, le cas échéant, et
- qui n'ont pas d'incidence sur les paramètres fondamentaux non couverts par la déclaration «CE», le cas échéant.

Le titulaire de l'autorisation par type de véhicule fournit à l'entité gérant la modification, dans des conditions raisonnables, les informations nécessaires à l'évaluation des modifications.

##### 7.1.2.2. **Règles de gestion des modifications apportées à la fois au matériel roulant et au type de matériel roulant**

1) Les parties et paramètres fondamentaux du matériel roulant qui ne sont pas touchés par la ou les modifications sont exemptés de l'évaluation de conformité prévue dans le cadre des dispositions de la présente STI.

2) Sans préjudice des points 7.1.2.2a et 7.1.3, la conformité avec les exigences de la présente STI, de la STI «bruit» (voir le point 7.2 de ladite STI) et de la STI «personnes à mobilité réduite» (voir le point 7.2.3 de ladite STI) n'est requise que pour les paramètres fondamentaux figurant dans la présente STI qui peuvent être touchés par la ou les modifications.

3) Conformément aux articles 15 et 16 du règlement d'exécution (UE) 2018/545 et à la décision 2010/713/UE, et en application des modules SB, SD/SF ou SH1 aux fins de la vérification «CE» et, si nécessaire conformément à l'article 15, paragraphe 5, de la directive (UE) 2016/797, l'entité gérant la modification doit informer un organisme notifié de toutes les modifications affectant la conformité du sous-système aux exigences de la ou des STI pertinentes qui nécessitent de nouvelles vérifications par un organisme notifié. Ces informations doivent être fournies par l'entité gérant la modification avec les références correspondantes à la documentation technique relative au certificat «CE» d'examen de type ou de conception existant.

4) Sans préjudice de l'appréciation générale en matière de sécurité prévue à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797, dans le cas de modifications nécessitant une réévaluation des exigences de sécurité énoncées dans les points 4.2.3.4.2, 4.2.3.5.3, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 et 4.2.5.5.9, la procédure définie au point 6.2.3.5 doit être appliquée. Le tableau 17 indique quand une nouvelle autorisation est requise.

Tableau 17

#### **Véhicule initialement évalué sur la base de...**

		Première méthode visée au point 6.2.3.5 3)	Deuxième méthode visée au point 6.2.3.5 3)	Pas de MSC relative à l'évaluation des risques applicable
<b>Modification évaluée sur la base de...</b>	<b>Première méthode visée au point 6.2.3.5 3)</b>	Aucune autorisation nouvelle requise	Vérification <sup>(1)</sup>	Aucune autorisation nouvelle requise

	<b>Deuxième méthode visée au point 6.2.3.5 3)</b>	Vérification (1)	Vérification (1)	Vérification (1)
	<b>Pas de MSC relative à l'évaluation des risques applicable</b>	Impossible	Impossible	Impossible

(1) Le terme «Vérification» signifie que le demandeur appliquera l'annexe I de la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques en vue de démontrer que le véhicule modifié garantit un niveau de sécurité égal ou supérieur. Cette démonstration doit être évaluée de manière indépendante par un organisme d'évaluation, tel que défini dans la MSC relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques. Si l'organisme conclut que la nouvelle évaluation de la sécurité démontre un niveau de sécurité moindre ou que le résultat n'est pas clair, le demandeur doit demander une autorisation de mise sur le marché.

- 4a) Sans préjudice de l'appréciation générale en matière de sécurité prévue à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797, en cas de modifications ayant une incidence sur les exigences visées aux points 4.2.4.9, 4.2.9.3.1 et 4.2.10.3.4 nécessitant une nouvelle étude de fiabilité, une nouvelle autorisation de mise sur le marché est requise, sauf si l'organisme notifié conclut que les exigences liées à la sécurité couvertes par l'étude de fiabilité sont améliorées ou maintenues. L'organisme notifié prendra en considération, dans son appréciation, la documentation révisée de maintenance et d'exploitation, si nécessaire.
- 5) Les stratégies de migration nationales liées à la mise en œuvre d'autres STI (par exemple, les STI couvrant les installations fixes) doivent être prises en compte pour déterminer dans quelle mesure les STI couvrant le matériel roulant doivent être appliquées.
- 6) Les caractéristiques de conception essentielles du matériel roulant sont définies dans les tableaux 17a et 17b. Sur la base de ces tableaux et de l'appréciation en matière de sécurité visée à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797, les modifications sont classées dans les catégories suivantes:
- a) catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point c), du règlement d'exécution (UE) 2018/545 si elles se situent au-dessus des seuils établis dans la troisième colonne et sous les seuils indiqués dans la quatrième colonne, sauf si l'appréciation en matière de sécurité visée à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797 exige de les classer dans la catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point d), du règlement d'exécution (UE) 2018/545; ou
  - b) catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point d), du règlement d'exécution (UE) 2018/545 si elles se situent au-dessus des seuils établis dans la quatrième colonne ou si l'appréciation en matière de sécurité visée à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797 exige de les classer dans la catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point d), du règlement d'exécution (UE) 2018/545.
- Pour déterminer si les modifications dépassent ou non les seuils mentionnés au premier alinéa, il y a lieu de se référer aux valeurs des paramètres au moment de la dernière autorisation du matériel roulant ou du type de matériel roulant.
- 7) Les modifications non couvertes par le point 7.1.2.2 6), sont considérées comme n'ayant aucune incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et peuvent être classées dans la catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point a) ou point b), du règlement d'exécution (UE) 2018/545, sauf si l'appréciation en matière de sécurité visée à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797 exige de les classer dans la catégorie visée à l'article 15, paragraphe 1, point d), du règlement d'exécution (UE) 2018/545.
- 8) L'appréciation en matière de sécurité visée à l'article 21, paragraphe 12, point b), de la directive (UE) 2016/797 doit couvrir les modifications portant sur les paramètres fondamentaux du tableau du point 3.1 relatifs à toutes les exigences essentielles, notamment aux exigences liées à la «Sécurité» et à la «Compatibilité technique».
- 9) Sans préjudice du point 7.1.2.2a, toutes les modifications doivent demeurer conformes aux STI applicables, quel que soit leur classement.
- 10) Le remplacement d'un ou de plusieurs véhicules dans une composition fixe à la suite d'un dommage grave ne nécessite pas d'évaluation de la conformité au regard de la présente STI, tant que l'unité ou le(s) véhicule(s) reste(nt) inchangé(s) du point de vue des paramètres techniques et de la fonction, par rapport à ceux qu'ils remplacent. Ces unités doivent être traçables et certifiées conformément aux règles nationales ou internationales applicables ou à des codes de pratiques largement reconnus dans le domaine ferroviaire.

Tableau 17a

**Caractéristiques de conception essentielles associées aux paramètres fondamentaux définis dans la présente STI**

Point de la STI	Caractéristique(s) de conception essentielle(s) associée(s)	Modifications qui ont une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et ne sont pas classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797	Modifications ayant une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797
4.2.2.2.3 Accouplement d'extrémité manuel	Type d'attelage d'extrémité	Modification du type d'attelage d'extrémité	s.o
4.2.2.10 Conditions de charge et pesage	Masse de conception en ordre de marche	Modification de l'une des caractéristiques de conception essentielles correspondantes entraînant un changement de la ou des catégories de ligne EN avec lesquelles le véhicule est compatible	s.o
4.2.3.2.1 Paramètre de charge à l'essieu	Masse de conception en charge normale		
	Masse de conception en charge exceptionnelle		
	Masse opérationnelle en ordre de marche		
	Masse opérationnelle en charge normale		
	Vitesse maximale de conception (km/h)		
	Charge statique à l'essieu en ordre de marche		
	Charge statique à l'essieu en charge exceptionnelle		
	Longueur du véhicule		
	Charge statique à l'essieu en charge normale		
	Emplacement des essieux le long de l'unité (entraxe des essieux)		
	Catégorie(s) de ligne EN		
	Masse totale du véhicule (pour chaque véhicule de l'unité)	Modification de l'une des caractéristiques de conception essentielles correspondantes entraînant un changement de la ou des catégories de ligne EN avec lesquelles le véhicule est compatible	Modification supérieure à environ 10 %
	Charge à la roue	Modification de l'une des caractéristiques de conception essentielles correspondantes entraînant un changement de la ou des catégories de ligne EN avec lesquelles le véhicule est compatible ou Modification supérieure à environ 10 %	s.o



4.2.3.1 Gabarit	Profil de référence	s.o	Modification du profil de référence correspondant au véhicule
	Capacité concernant le rayon minimal de courbure convexe en vertical	Modification supérieure à 10 % de la capacité concernant le rayon minimal de courbure convexe en vertical correspondant au véhicule	s.o
	Capacité concernant le rayon minimal de courbure concave en vertical	Modification supérieure à 10 % de la capacité concernant le rayon minimal de courbure concave en vertical correspondant au véhicule	s.o
4.2.3.3.1 Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains	Compatibilité avec les systèmes de détection des trains	Modification de la compatibilité déclarée avec un ou plusieurs des trois systèmes de détection de train suivants: — circuits de voie — compteurs d'essieux — équipements de boucle	s.o
			Montage/démontage du système de graissage des boudins
	Graissage des boudins		
s.o.			
Possibilité d'empêcher l'utilisation du dispositif de lubrification des boudins	s.o.	Montage/retrait de la commande empêchant l'utilisation du dispositif de lubrification des boudins	
4.2.3.3.2 Contrôle de l'état des boîtes d'essieux	Système de détection embarqué	Montage du système de détection embarqué	Démontage du système de détection embarqué déclaré
4.2.3.4. Comportement dynamique du matériel roulant	Combinaison de la vitesse maximale et de l'insuffisance de dévers maximale pour laquelle le véhicule a été évalué	s.o	Augmentation de la vitesse maximale de plus de 15 km/h ou modification de l'insuffisance de dévers maximale admissible supérieure à environ 10 %
	Inclinaison du rail	s.o	Modification de l'inclinaison ou des inclinaisons du rail correspondant au véhicule (1)
4.2.3.5.2.1. Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés	Écartement des essieux montés	s.o	Modification de l'écartement de voie correspondant aux essieux montés

4.2.3.5.2.2 Caractéristiques des roues	Diamètre minimal requis de la roue en service	Modification supérieure à environ 10 mm du diamètre minimal requis de la roue en service	s.o
4.2.3.5.2.3 Systèmes à écartement variable automatique	Dispositif de changement d'écartement des essieux montés	Modification du véhicule entraînant une modification du ou des dispositifs de changement d'écartement avec le(s)quel(s) l'essieu monté est compatible	Modification du ou des écartements de voie avec le(s)quel(s) l'essieu monté est compatible
4.2.3.6. Rayon de courbure minimal	Capacité concernant le rayon minimal de courbure en horizontal	Augmentation supérieure à 5 m du rayon minimal de courbure en horizontal	s.o
4.2.4.5.1 Performances de freinage — Exigences générales	Décélération moyenne maximale	Modification supérieure à 10 % de la décélération moyenne maximale de freinage	s.o
4.2.4.5.2 Performances de freinage – Freinage d'urgence	Distance d'arrêt et profil de décélération pour chaque condition de charge par vitesse maximale de conception	Modification de plus de 10 % de la distance d'arrêt Remarque: Le pourcentage de poids-frein (également appelé «lambda» ou «pourcentage de masse freinée») et la masse freinée sont également utilisés et peuvent être déduits (directement ou en passant par la distance d'arrêt) à partir des profils de décélération par calcul. La modification autorisée est la même (environ 10 %)	s.o
4.2.4.5.3 Performances de freinage – Freinage de service	Distance d'arrêt et décélération maximale pour la condition de charge «masse de conception en charge normale» à la vitesse de conception maximale	Modification de plus de 10 % de la distance d'arrêt	s.o
4.2.4.5.4 Performances de freinage – Capacité thermique	Capacité d'absorption énergétique maximale du frein	s.o	Modification supérieure ou égale à 10 % de l'absorption énergétique maximale du frein
	ou		
	Capacité thermique du point de vue de la déclivité maximale de la voie, de la longueur associée et de la vitesse opérationnelle	Modification de la déclivité maximale, de la longueur associée ou de la vitesse opérationnelle pour laquelle est conçu le système de freinage, en fonction de la capacité d'absorption énergétique de ce dernier	
4.2.4.5.5 Performances de freinage – Frein de stationnement	Pente maximale sur laquelle l'unité est maintenue immobilisée par les seuls freins de stationnement (si le véhicule en est équipé)	Modification de plus de 10 % de la pente maximale déclarée	s.o

4.2.4.6.2 Dispositif anti-enrayage	Dispositif anti-enrayage	s.o	Installation/retrait de la fonction WSP
4.2.4.8.2 Frein magnétique appliqué sur le rail	Frein magnétique appliqué sur le rail	s.o	Montage/démontage du système de frein magnétique appliqué sur le rail
	Possibilité d'empêcher l'utilisation du frein magnétique appliqué sur le rail	s.o	Montage/démontage de la commande de freinage permettant d'activer/désactiver le frein magnétique appliqué sur le rail
4.2.4.8.3 Frein à courants de Foucault	Frein de voie à courant de Foucault	s.o	Montage/démontage du système de frein de voie à courant de Foucault
	Possibilité d'empêcher l'utilisation du frein de voie à courant de Foucault	s.o	Montage/démontage de la commande de freinage permettant d'activer/désactiver le frein de voie à courant de Foucault
4.2.6.1.1 Température	Amplitude thermique	Modification de l'amplitude thermique (T1, T2, T3)	s.o
4.2.6.1.2 Neige, glace et grêle	Conditions de neige, de glace et de grêle	Modification de la plage choisie pour les conditions de «neige, glace et grêle» (nominale ou extrême)	s.o
4.2.8.2.2 Exploitation dans les limites de tensions et de fréquences	Système d'alimentation électrique (tension et fréquence)	s.o	Modification de la ou des tension(s)/fréquence(s) du système d'alimentation électrique (courant alternatif 25 kV-50 Hz, courant alternatif 15 kV-16,7 Hz, courant continu 3 kV, courant continu 1,5 kV, courant continu 750 V, troisième rail de contact, autres)
4.2.8.2.3 Freinage par récupération avec renvoi d'énergie vers les lignes aériennes de contact	Freinage par récupération	s.o	Montage/démontage du système de freinage par récupération
	Possibilité d'empêcher l'utilisation du système de freinage par récupération, lorsqu'il est installé	Introduire/supprimer la possibilité d'empêcher l'utilisation du système freinage par récupération	s.o
4.2.8.2.4 Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact	Applicable aux unités électriques d'une puissance supérieure à 2 MW uniquement: Système de limitation de courant ou de puissance	Installation/désinstallation du système de limitation de courant ou de puissance	s.o

4.2.8.2.5 Courant maximal à l'arrêt	Courant maximal à l'arrêt par pantographe pour chacun des systèmes à courant continu pour lesquels le véhicule est équipé	Modification de 50 A du courant maximal, sans dépasser la limite énoncée dans la présente STI	s.o
	Véhicule équipé d'un système de stockage d'énergie électrique à des fins de motricité et d'une fonction de charge par la ligne aérienne de contact à l'arrêt	Ajout ou suppression de la fonction	s.o
4.2.8.2.9.1.1 Hauteur d'interaction avec les fils de contact (niveau matériel roulant)	Hauteur d'interaction du pantographe avec les fils de contact (au-dessus de la surface supérieure du rail)	Modification de la hauteur d'interaction permettant/ne permettant plus un contact mécanique avec l'un des fils de contact à des hauteurs au-dessus du rail comprises entre: 4 800 mm et 6 500 mm 4 500 mm et 6 500 mm 5 550 mm et 6 800 mm 5 600 mm et 6 600 mm	s.o
4.2.8.2.9.2 Géométrie des archets (niveau constituant d'interopérabilité)	Géométrie des archets	s.o	Modification pour ou de l'un des types de géométrie d'archet définis dans les points 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 ou 4.2.8.2.9.2.3
4.2.8.2.9.4.2 Matériau autorisé pour les bandes de frottement	Matériau des bandes de frottement	Nouveau matériau des bandes de frottement conformément au point 4.2.8.2.9.4.2 3)	s.o
4.2.8.2.9.6 Effort de contact et comportement dynamique du pantographe	Courbe de l'effort de contact moyen	Modification exigeant une nouvelle évaluation du comportement dynamique du pantographe	s.o
4.2.8.2.9.7 Disposition des pantographes (niveau matériel roulant)	Nombre de pantographes et distance la plus courte entre deux pantographes	s.o	Lorsque l'espacement entre deux pantographes consécutifs en compositions fixes ou prédéfinies de l'unité évaluée est réduit grâce au retrait d'un véhicule
4.2.8.2.9.10 Abaissement du pantographe (niveau matériel roulant)	Dispositif de descente automatique	Montage/démontage du dispositif de descente automatique	s.o

4.2.9.3.7 Traitement des signaux de prévention et de détection des déraillements	Présence d'un traitement des signaux de prévention et de détection des déraillements	Introduire/supprimer la fonction de prévention/détection	s.o
4.2.9.3.7a Fonction embarqué de détection et de prévention des déraillements	Présence d'une fonction de prévention et de détection des déraillements	Introduire/supprimer la fonction de prévention/détection	s.o
4.2.10.1. Généralités et classification	Catégorie de sécurité incendie	s.o	Modification de la catégorie de sécurité incendie
4.2.12.2. Documenta-tion générale — nombre d'unités en exploitation multiple	Nombre maximal de rames ou de locomotives couplées en exploitation multiple	s.o	Modification du nombre maximal autorisé de rames ou de locomotives couplées en exploitation multiple
4.2.12.2. Documenta-tion générale — nombre de véhicules dans une unité	Pour les compositions fixes uniquement Véhicules constituant la composition fixe	s.o	Modification du nombre de véhicules constituant la composition fixe

- (<sup>1</sup>) Le matériel roulant qui satisfait à l'une des conditions suivantes est réputé compatible avec toutes les inclinaisons du rail:
- Matériel roulant évalué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9] ou [73]
  - Matériel roulant évalué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [63], (modifiée ou non par le document ERA/TD/2012-17/INT) ou à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [64], dont la conclusion est qu'il n'y a pas de restriction à une seule inclinaison de rail
  - Le matériel roulant évalué conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [63] (modifiée ou non par le document ERA/TD/2012-17/INT) ou à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [64], dont la conclusion est qu'il y a une restriction à une seule inclinaison du rail et une nouvelle évaluation des conditions d'essai du contact roue-rail sur la base des profils réels de roues et de rails et de l'écartement de voie mesuré indique une conformité aux exigences relatives aux conditions de contact roue-rail figurant dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9].

Tableau 17b

**Caractéristiques de conception essentielles associées aux paramètres fondamentaux définis dans la STI «personnes à mobilité réduite»**

Point de la STI	Caractéristique(s) de conception essentielle(s) associée(s)	Modifications qui ont une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et ne sont pas classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797	Modifications ayant une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797
2.2.11 Position du marchepied pour l'accès au véhicule et la sortie de celui-ci	Hauteur des quais pour lesquels le véhicule est conçu	s.o	Modification de la hauteur des quais avec laquelle le véhicule est compatible

- 11) Afin d'établir le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception, l'organisme notifié choisi par l'entité gérant la modification peut faire référence:
- au certificat original d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception concernant des parties inchangées de la conception ou des parties modifiées sans que la conformité du sous-système n'en soit affectée, pour autant qu'il soit toujours valable;

- au certificat complémentaire d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception (modifiant le certificat original) concernant des parties modifiées de la conception qui affectent la conformité du sous-système aux STI visées dans le cadre de certification défini au point 7.1.3.1.1.

Si la période de validité du certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception pour le type initial est limitée à 7 ans (en raison de l'application de l'ancien concept de phase A/B), la période de validité du certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception pour le type modifié, pour la variante de type ou pour la version de type doit être limitée à 14 ans après la date de désignation d'un organisme notifié par le demandeur pour le type initial de matériel roulant (début de la phase A du certificat original d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception).

- 12) Dans tous les cas, l'entité gérant la modification doit veiller à ce que la documentation technique relative au certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception soit modifiée en conséquence.
- 13) La documentation technique mise à jour relative au certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception est mentionnée dans le dossier technique accompagnant la déclaration «CE» de vérification émise par l'entité gérant la modification du matériel roulant déclaré conforme au type modifié.

**7.1.2.2a. Règles particulières applicables au matériel roulant en exploitation non couvert par une déclaration «CE» de vérification ayant reçu une première autorisation de mise en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015**

Outre le point 7.1.2.2, pour le matériel roulant en exploitation couvert par une première autorisation de mise en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015, les règles suivantes s'appliquent lorsque la portée de la modification a une incidence sur les paramètres fondamentaux non couverts par la déclaration «CE» (le cas échéant).

- (1) Le respect des exigences techniques de la présente STI est réputé établi lorsqu'un paramètre fondamental a été amélioré dans le sens des performances définies par la présente STI, que l'entité gérant la modification démontre que les exigences essentielles correspondantes sont satisfaites et que le niveau de sécurité est maintenu et, dans la mesure où cela est raisonnablement possible, amélioré. Dans ce cas, l'entité gérant la modification doit justifier les raisons pour lesquelles les performances définies par la présente STI n'ont pas été atteintes, en tenant compte du point 7.1.2.2 5). Cette justification doit figurer dans le dossier technique, le cas échéant, ou dans la documentation technique originale relative au véhicule.
- (2) La règle énoncée au point 1) n'est pas applicable aux modifications des paramètres fondamentaux classés dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12), point a), de la directive (UE) 2016/797, comme indiqué dans les tableaux 17c et 17d. Pour ces modifications, le respect des exigences de la présente STI est obligatoire.

Tableau 17c

**Modifications des paramètres fondamentaux pour lesquels le respect des exigences de la STI est obligatoire en ce qui concerne le matériel roulant non couvert par un certificat d'examen «CE» de type ou de conception**

Point de la STI	Caractéristique(s) de conception essentielle(s) associée(s)	Modifications ayant une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797
4.2.3.1 Gabarit	Profil de référence	Modification du profil de référence correspondant au véhicule
4.2.3.3.1 Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains	Compatibilité avec les systèmes de détection des trains	Modification de la compatibilité déclarée avec un ou plusieurs des trois systèmes de détection de train suivants: <ul style="list-style-type: none"> <li>— circuits de voie</li> <li>— compteurs d'essieux</li> <li>— équipements de boucle</li> </ul>

4.2.3.3.2 Contrôle de l'état des boîtes d'essieux	Système de détection embarqué	Montage/démontage du système de détection embarqué déclaré
4.2.3.5.2.1. Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés	Écartement des essieux montés	Modification de l'écartement de voie correspondant aux essieux montés
4.2.3.5.2.3 Systèmes à écartement variable automatique	Dispositif de changement d'écartement des essieux montés	Modification du ou des écartements de voie correspondant aux essieux montés
4.2.8.2.3 Freinage par récupération avec renvoi d'énergie vers les lignes aériennes de contact	Freinage par récupération	Montage/démontage du système de freinage par récupération

Tableau 17d

**Modifications des paramètres fondamentaux de la STI PMR pour lesquels le respect des exigences de la STI est obligatoire en ce qui concerne le matériel roulant non couvert par un certificat d'examen «CE» de type ou de conception**

Point de la STI	Caractéristique(s) de conception essentielle(s) associée(s)	Modifications ayant une incidence sur les caractéristiques de conception essentielles et classées dans la catégorie visée à l'article 21, paragraphe 12, point a), de la directive (UE) 2016/797
4.2.2.11. Position du marchepied pour l'accès au véhicule et la sortie de celui-ci	Hauteur des quais pour lesquels le véhicule est conçu	Modification de la hauteur des quais avec laquelle le véhicule est compatible

**7.1.2.2b. Règles particulières applicables aux véhicules modifiés pour tester les performances ou la fiabilité d'innovations technologiques pendant une période de temps limitée**

- 1) Outre le point 7.1.2.2, en cas de modification de véhicules uniques autorisés afin de tester les performances et la fiabilité des innovations technologiques pour une durée limitée à un an, les règles suivantes s'appliquent. Elles ne s'appliquent pas si les mêmes modifications sont effectuées sur plusieurs véhicules.
- 2) Le respect des exigences techniques de la présente STI est réputé établi lorsqu'un paramètre fondamental demeure inchangé ou est amélioré dans le sens des performances définies par la STI, que l'entité gérant la modification démontre que les exigences essentielles correspondantes sont satisfaites et que le niveau de sécurité est maintenu et, lorsque cela est raisonnablement réalisable, amélioré.

**7.1.3. Règles liées aux certificats d'examen «CE» de type ou de conception**

**7.1.3.1. Sous-système «Matériel roulant»**

**7.1.3.1.1. Définitions**

(1) Cadre d'évaluation initiale

Le cadre d'évaluation initiale est l'ensemble des STI (c'est-à-dire la présente STI, la STI Bruit et la STI PMR) applicables au début de la phase de conception lorsque le demandeur recourt aux services de l'organisme notifié.

(2) Cadre de certification

Le cadre de certification est l'ensemble des STI (c'est-à-dire la présente STI, la STI «Bruit» et la STI PMR) applicables au moment de la délivrance du certificat d'examen «CE» de type ou de conception. C'est le cadre d'évaluation initiale modifié par les révisions des STI qui est entré en vigueur pendant la phase de conception.

(3) Phase de conception

La phase de conception est la période qui débute lorsque le demandeur recourt aux services d'un organisme notifié, responsable de la vérification «CE», et se termine avec l'émission d'un certificat de vérification «CE» basé sur un examen de type ou de conception.

Une phase de conception peut couvrir un type et une ou plusieurs variantes ou versions de type. Pour toutes les variantes de type et versions de type, la phase de conception est considérée comme commençant en même temps que pour le type principal.

(4) Phase de production

La phase de production est la période pendant laquelle des sous-systèmes «Matériel roulant» peuvent être mis sur le marché sur la base d'une déclaration «CE» de vérification faisant référence à un certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception en cours de validité.

(5) Matériel roulant en exploitation:

Le matériel roulant est en exploitation lorsqu'il est enregistré sous le code d'enregistrement «00» correspondant au statut «valide» dans le registre national des véhicules conformément à la décision 2007/756/CE ou dans le registre européen des véhicules conformément à la décision d'exécution (UE) 2018/1614 et maintenu dans un état garantissant la sécurité de l'exploitation conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/779 de la Commission (\*\*).

**7.1.3.1.2. Règles liées aux certificats d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception**

1) L'organisme notifié délivre le certificat d'examen «CE» de type ou de conception faisant référence au cadre de certification sans évaluation supplémentaire.

2) Lorsqu'une révision de la présente STI ou de la STI «bruit» ou de la STI PMR entre en vigueur au cours de la phase de conception, l'organisme notifié délivre le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception conformément aux règles suivantes:

— En ce qui concerne les modifications des STI qui ne sont pas mentionnées à l'appendice L, la conformité avec le cadre d'évaluation initiale vaut conformité avec le cadre de certification. L'organisme notifié délivre le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception faisant référence au cadre de certification sans évaluation supplémentaire.

— En ce qui concerne les modifications des STI mentionnées à l'appendice L, leur application est obligatoire conformément au régime de transition défini dans cet appendice. Au cours de la période de transition déterminée, l'organisme notifié peut délivrer le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception faisant référence au cadre de certification sans évaluation supplémentaire. L'organisme notifié doit énumérer dans le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception tous les points évalués conformément au cadre d'évaluation initiale.

3) Lorsque plusieurs révisions de la présente STI ou de la STI «bruit» ou de la STI PMR entrent en vigueur au cours de la phase de conception, le point 2) doit s'appliquer à toutes les révisions successives.

4) Il est toujours permis (mais non obligatoire) d'utiliser la version la plus récente d'une STI, soit totalement, soit pour des points particuliers, sauf indication contraire explicite dans la révision de ces STI; en cas d'application limitée à des points particuliers, le demandeur doit justifier et établir que les exigences applicables demeurent cohérentes, avec l'accord de l'organisme notifié.

**7.1.3.1.3. Validité du certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception**

1) Lorsqu'une révision de la présente STI ou de la STI «bruit» ou de la STI PMR entre en vigueur, le certificat d'examen «CE» de type ou d'examen «CE» de la conception du sous-système reste valable, à moins qu'il ne doive être révisé conformément au régime de transition spécifique d'une modification de la STI.

2) Seules les modifications apportées aux STI avec un régime de transition spécifique peuvent s'appliquer au matériel roulant en phase de production ou au matériel roulant en exploitation.



### 7.1.3.2. Constituants d'interopérabilité

- 1) Le présent point concerne un constituant d'interopérabilité soumis à un examen de type ou de conception ou d'aptitude à l'emploi.
- 2) Sauf indication contraire explicite dans la présente STI ou dans la STI «bruit» ou dans la STI PMR, l'examen de type ou de conception ou d'aptitude à l'emploi reste valable même si une révision de ces STI entre en vigueur.  
Au cours de cette période, les nouveaux constituants de même type peuvent être mis sur le marché sans réévaluation de type.

### 7.1.4. Règles relatives à l'extension du domaine d'emploi pour le matériel roulant couvert par une autorisation conformément à la directive 2008/57/CE ou en exploitation avant le 19 juillet 2010

- 1) En l'absence de conformité totale avec la présente STI, le point 2 s'applique au matériel roulant qui satisfait aux conditions suivantes lorsqu'il fait l'objet d'une demande d'extension de son domaine d'emploi conformément à l'article 21, paragraphe 13, de la directive (UE) 2016/797:
  - a) il a été autorisé conformément à la directive 2008/57/CE ou mis en exploitation avant le 19 juillet 2010;
  - b) il est enregistré sous le code d'enregistrement «00» correspondant au statut «valide» dans le registre national des véhicules conformément à la décision 2007/756/CE ou dans le registre européen des véhicules conformément à la décision d'exécution (UE) 2018/1614 et maintenu dans un état garantissant la sécurité de l'exploitation conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/779.

Les dispositions suivantes relatives à l'extension du domaine d'emploi s'appliquent également en combinaison avec une nouvelle autorisation au sens de l'article 14, paragraphe 3, point a), du règlement (UE) 2018/545.

- 2) L'autorisation relative à l'extension du domaine d'emploi du matériel roulant visé au point 1) doit reposer sur l'autorisation existante, le cas échéant, sur la compatibilité technique entre le matériel roulant et le réseau conformément à l'article 21, paragraphe 3, point d), de la directive (UE) 2016/797 et sur le respect des caractéristiques de conception essentielles figurant dans les tableaux 17a et 17b, en tenant compte de toute restriction ou limitation.

Le demandeur doit fournir une déclaration «CE» de vérification, accompagnée de dossiers techniques attestant le respect des exigences énoncées dans la présente STI ou de dispositions d'effet équivalent pour chaque paramètre fondamental mentionné dans la colonne 1 des tableaux 17a et 17b et des points suivants de la présente STI:

- 4.2.4.2.2, 4.2.5.5.8, 4.2.5.5.9, 4.2.6.2.3, 4.2.6.2.4, 4.2.6.2.5, 4.2.8.2.7, 4.2.8.2.9.8 (en cas de gestion automatique du franchissement des sections de séparation de phases ou de systèmes), 4.2.9.3.1, 4.2.9.6, 4.2.12 et 4.2.12.6,
- 4.2.5.3 en Italie,
- 4.2.5.3.5 et 4.2.9.2.1 en Allemagne,

au moyen d'un des éléments suivants ou de plusieurs d'entre eux combinés:

- a) le respect des exigences énoncées dans la présente STI;
  - b) le respect des exigences correspondantes énoncées dans une STI antérieure;
  - c) le respect de spécifications de remplacement réputées avoir un effet équivalent;
  - d) la preuve que les exigences relatives à la compatibilité technique avec le réseau du domaine d'emploi étendu sont équivalentes aux exigences de compatibilité technique avec le réseau pour lequel le matériel roulant est déjà autorisé ou en exploitation. Le demandeur doit fournir ces éléments de preuve, qui peuvent reposer sur les informations fournies par le registre de l'infrastructure ferroviaire (RINF).
- 3) Le demandeur doit justifier et documenter l'effet équivalent des spécifications de remplacement à celui des exigences de la présente STI [point 2 c)] et l'équivalence des exigences relatives à la compatibilité technique avec le réseau [point 2 d)], en appliquant le processus de gestion des risques prévu à l'annexe I du règlement (UE) n° 402/2013. La justification doit être évaluée et confirmée par un organisme d'évaluation (MSC ER).

- 4) Outre les exigences visées au point 2) ci-dessus, et s'il y a lieu, le demandeur doit fournir une déclaration «CE» de vérification, accompagnée de dossiers techniques attestant le respect des éléments suivants:
  - a) les cas spécifiques liés à toute partie du domaine d'emploi étendu, énumérés dans la présente STI, dans la STI «bruit», dans la STI PMR et dans la STI CCS;
  - b) les règles nationales visées à l'article 13, paragraphe 2, points a), c) et d), de la directive (UE) 2016/797 telles que notifiées conformément à l'article 14 de ladite directive.
- 5) L'entité délivrant l'autorisation doit mettre à la disposition du public, sur le site internet de l'Agence, les informations relatives aux spécifications de remplacement visées au point 2 c) et aux exigences relatives à la compatibilité technique avec le réseau visées au point 2 d), sur la base desquelles elle a accordé des autorisations pour le domaine d'emploi étendu.
- 6) Lorsqu'un véhicule muni d'une autorisation a bénéficié de la non-application des STI ou d'une partie de celles-ci en vertu de l'article 9 de la directive 2008/57/CE, le demandeur doit solliciter une ou plusieurs dérogations dans les États membres faisant partie du domaine d'emploi étendu conformément à l'article 7 de la directive (UE) 2016/797.
- 7) En application de l'article 54, paragraphe 2, de la directive (UE) 2016/797, les voitures utilisées en vertu du Regolamento Internazionale Carrozze (RIC) sont réputées autorisées conformément aux conditions dans lesquelles elles ont été utilisées, y compris en ce qui concerne le domaine d'emploi dans lequel elles sont exploitées. À la suite d'une modification nécessitant une nouvelle autorisation de mise sur le marché conformément à l'article 21, paragraphe 12, de la directive (UE) 2016/797, les voitures acceptées en vertu de la dernière version du RIC doivent conserver le domaine d'emploi dans lequel elles étaient exploitées sans autres vérifications sur les parties inchangées.

**7.1.5. Exigences en matière d'installation préalable pour le matériel roulant de conception nouvelle lorsque l'ETCS n'est pas encore installé**

- 1) Ce point s'applique aux véhicules de conception nouvelle, y compris les véhicules spéciaux visés au point 7.4.3.2 de la STI CCS, lorsque le point 7.1.1.3 1) de la STI LOC&PAS s'applique, dans le cas où l'ETCS embarqué n'est pas encore installé, dans l'objectif que le sous-système «Matériel roulant» soit prêt au moment où cet équipement sera installé.
- 2) Les exigences suivantes s'appliquent aux véhicules de conception nouvelle qui nécessitent une première autorisation telle que définie à l'article 14 du règlement d'exécution (UE) 2018/545:
  - a) Le respect des exigences relatives aux fonctions d'interface train telles que mentionnées dans les paramètres fondamentaux renvoyant à l'appendice A, tableau A.2, index 7 de la STI CCS (voir colonnes 1 et 2 du tableau 9 de la STI LOC&PAS);
  - b) La description des fonctions d'interface train mises en œuvre, y compris la spécification des interfaces et les protocoles de communication, doit être documentée dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2 23).
  - c) Un espace doit être disponible pour l'installation des équipements ETCS embarqués définis dans la STI CCS (par exemple, IHM de l'ETCS, antennes, etc.). Les conditions pour l'installation des équipements doivent être documentées dans la documentation technique décrite au point 4.2.12.2 24).
- 3) L'organisme notifié responsable de la vérification «CE» pour le sous-système «matériel roulant» doit vérifier que la documentation requise aux points 4.2.12.2 23) et 24) est fournie.
- 4) Lorsque l'ETCS embarqué est installé, l'évaluation de l'intégration des fonctions d'interface dans le véhicule fait partie de la vérification «CE» pour le sous-système CCS «bord» conformément au point 6.3.3 de la STI CCS.

(\*) Règlement d'exécution (UE) 2020/387 de la Commission du 9 mars 2020 modifiant les règlements (UE) n° 321/2013, (UE) n° 1302/2014 et (UE) 2016/919 en ce qui concerne l'extension du domaine d'emploi et des phases de transition (JO L 73 du 10.3.2020, p. 6).

(\*\*) Règlement d'exécution (UE) 2019/779 de la Commission du 16 mai 2019 établissant des dispositions détaillées concernant un système de certification des entités chargées de l'entretien des véhicules conformément à la directive (UE) 2016/798 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant le règlement (UE) n° 445/2011 de la Commission (JO L 139I du 27.5.2019, p. 360).;

162) le point 7.3.2 est remplacé par le texte suivant:

«7.3.2. **Liste des cas spécifiques**

7.3.2.1. **Interfaces mécaniques (4.2.2.2)**

*Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

Accouplement d'extrémité, hauteur au-dessus du rail (point 4.2.2.2.3).

A.1 Tampons

L'axe médian des tampons doit être de l'ordre de 1 090 mm (+ 5/- 80 mm) au-dessus du niveau des rails, quelles que soient les conditions de charge et d'usure.

A.2 Attelage à vis

L'axe médian du crochet d'attelage doit être de l'ordre de 1 070 mm (+ 25/- 80 mm) au-dessus du niveau des rails, quelles que soient les conditions de charge et d'usure.

7.3.2.2. **Gabarit (4.2.3.1)**

*Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

Le profil de référence des parties supérieure et inférieure de l'unité peut être établi conformément aux règles techniques nationales notifiées à cet effet.

7.3.2.3. **Conditions de compatibilité du matériel roulant avec l'équipement en bord de voie (4.2.3.3.2)**

*Cas spécifique de la Finlande («P»)*

Dans le cas de matériel roulant appelé à circuler sur le réseau finlandais (écartement de voie 1 524 mm) et recourant à l'équipement en bord de voie pour contrôler l'état des boîtes d'essieux, les zones cibles en dessous d'une boîte d'essieu qui doivent rester libres pour permettre leur observation par un système de détection de boîtes chaudes en bord de voie doivent se baser sur les dimensions définies dans la norme EN 15437-1:2009 dont les valeurs doivent être remplacées par les suivantes:

Système basé sur l'équipement en bord de voie:

Les dimensions établies aux points 5.1 et 5.2 de la norme EN 15437-1:2009 sont remplacées respectivement par les dimensions suivantes. Il existe deux zones cibles différentes (I et II), comprenant les zones interdites et de mesure définies:

Dimensions de la zone cible I:

- $W_{TA}$ , supérieur ou égal à 50 mm
- $L_{TA}$ , supérieur ou égal à 200 mm
- $Y_{TA}$ , compris entre 1 045 mm et 1 115 mm
- $W_{PZ}$ , supérieur ou égal à 140 mm
- $L_{PZ}$ , supérieur ou égal à 500 mm
- $Y_{PZ}$ , de 1 080 mm  $\pm$  5 mm

Dimensions de la zone cible II:

- $W_{TA}$ , supérieur ou égal à 14 mm
- $L_{TA}$ , supérieur ou égal à 200 mm
- $Y_{TA}$ , compris entre 892 mm et 896 mm
- $W_{PZ}$ , supérieur ou égal à 28 mm
- $L_{PZ}$ , supérieur ou égal à 500 mm
- $Y_{PZ}$ , de 894 mm  $\pm$  2 mm

*Cas spécifique de la France («P»)*

Ce cas spécifique s'applique à toutes les unités qui ne sont pas pourvues d'un équipement embarqué de contrôle de l'état des boîtes d'essieux

Les points 5.1 et 5.2 de la norme EN 15437-1 s'appliquent avec les spécificités suivantes. Les notations sont celles utilisées dans l'image 3 de la norme.

- $W_{TA} = 70$  mm
- $Y_{TA} = 1\,092,5$  mm
- $L_{TA} = V_{max} \times 0,56$  ( $V_{max}$  étant la vitesse maximale de la ligne au niveau du détecteur de boîte d'essieu chaude, exprimée en km/h).

*Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

Le matériel roulant recourant à l'équipement en bord de voie pour contrôler l'état des boîtes d'essieux doit respecter les zones cibles en dessous d'une boîte d'essieu (dimensions définies dans la norme EN 15437-1:2009) ci-dessous mentionnées:

Tableau 18

**Zone cible**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
1 600 mm	$1\,110 \pm 2$	$\geq 70$	$\geq 180$	$1\,110 \pm 2$	$\geq 125$	$\geq 500$

*Cas spécifique de la Suède («T2»)*

Ce cas spécifique s'applique à toutes les unités non pourvues d'un équipement de contrôle de l'état des boîtes d'essieux qui sont appelées à circuler sur des lignes munies de détecteurs de boîtes d'essieux non réaménagés. Ces lignes sont indiquées dans le registre des infrastructures comme non conformes aux STI à cet égard.

Les deux zones situées sous la boîte d'essieu/fusée indiquées dans le tableau ci-dessous en relation avec les paramètres de la norme EN 15437-1:2009 doivent être libres, afin de faciliter le contrôle vertical par le système de détection des boîtes d'essieux en bord de voie:

Tableau 19

**Zone cible et zone interdite pour les unités destinées à circuler en Suède**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
Système 1	862	$\geq 40$	toute la longueur	862	$\geq 60$	$\geq 500$
Système 2	$905 \pm 20$	$\geq 40$	toute la longueur	905	$\geq 100$	$\geq 500$

La compatibilité avec ces systèmes doit être énoncée dans le dossier technique du véhicule.

**7.3.2.4. Qualité de l'air intérieur (4.2.5.8)***Cas spécifique du tunnel sous la Manche («P»)*

Véhicules pour voyageurs: les trains de voyageurs doivent être munis de systèmes permettant de fournir une ventilation à même d'assurer que les niveaux de CO<sub>2</sub> restent en deçà de 10 000 ppm pendant au moins 90 minutes en cas de panne des systèmes de traction.

**7.3.2.5. Comportement dynamique (4.2.3.4.2, 6.2.3.4)***Cas spécifique de la Finlande («P»)*

Les modifications suivantes apportées aux points de la STI relatifs au comportement dynamique s'appliquent aux véhicules destinés à être exploités uniquement sur le réseau finnois de 1 524 mm:

- La zone d'essai 4 ne s'applique pas à l'essai de comportement dynamique.

- La valeur moyenne du rayon de courbure de toutes les sections de voie pour la zone d'essai 3 doit être de  $550 \pm 50$  mètres pour l'essai de comportement dynamique.
- Les limites des paramètres de qualité dans l'essai de comportement dynamique doivent être conformes au RATO 13 (inspection de la voie).
- Les méthodes de mesure sont conformes à la norme EN 13848:1:2019.

*Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

Pour une compatibilité technique avec le système existant, il est permis d'utiliser les règles techniques nationales notifiées pour évaluer le comportement dynamique.

*Cas spécifique de l'Espagne («P»)*

Dans le cas de matériel roulant appelé à circuler sur des voies d'écartement 1 668 mm, la valeur limite de l'effort de guidage quasi-statique  $Y_{qst}$  doit être évaluée pour des rayons de courbure  $250 \text{ m} \leq R_m < 400 \text{ m}$

La valeur limite doit être égale à:  $(Y_{qst})_{lim} = 66 \text{ kN}$ .

Aux fins de la normalisation des valeurs estimées du rayon  $R_m$  de 350 m, conformément au point 7.6.3.2.6 (2) de la norme EN 14363:2016, la formule « $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (10\,500 \text{ m}/R_m - 30) \text{ kN}$ » est remplacée par la formule « $Y_{a,nf,qst} = Y_{a,f,qst} - (11\,550 \text{ m}/R_m - 33) \text{ kN}$ ».

Les valeurs de l'insuffisance de dévers peuvent être ajustées pour un écartement de 1 668 mm en multipliant les valeurs correspondantes d'un écartement 1 435 mm par le facteur de conversion suivant: 1733/1500.

### 7.3.2.5a Conception de la structure des châssis de bogies (4.2.3.5.1)

*Cas spécifique de l'Espagne («P»)*

En ce qui concerne les bogies conçus pour un écartement de voie de 1 668 mm, les valeurs des paramètres alpha ( $\alpha$ ) et bêta ( $\beta$ ) à prendre en considération doivent être 0,15 et 0,35 respectivement conformément à la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [11] [annexe F de l'EN 13749]

### 7.3.2.6. Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés et des roues (4.2.3.5.2.1 et 4.2.3.5.2.2)

*Cas spécifique de l'Estonie, de la Lettonie, de la Lituanie et de la Pologne pour un écartement de voie 1 520 mm («P»)*

Les dimensions géométriques des roues, définies à la figure 2, doivent être conformes aux valeurs limites spécifiées au tableau 20.

Tableau 20

#### Limites en service des dimensions géométriques des roues

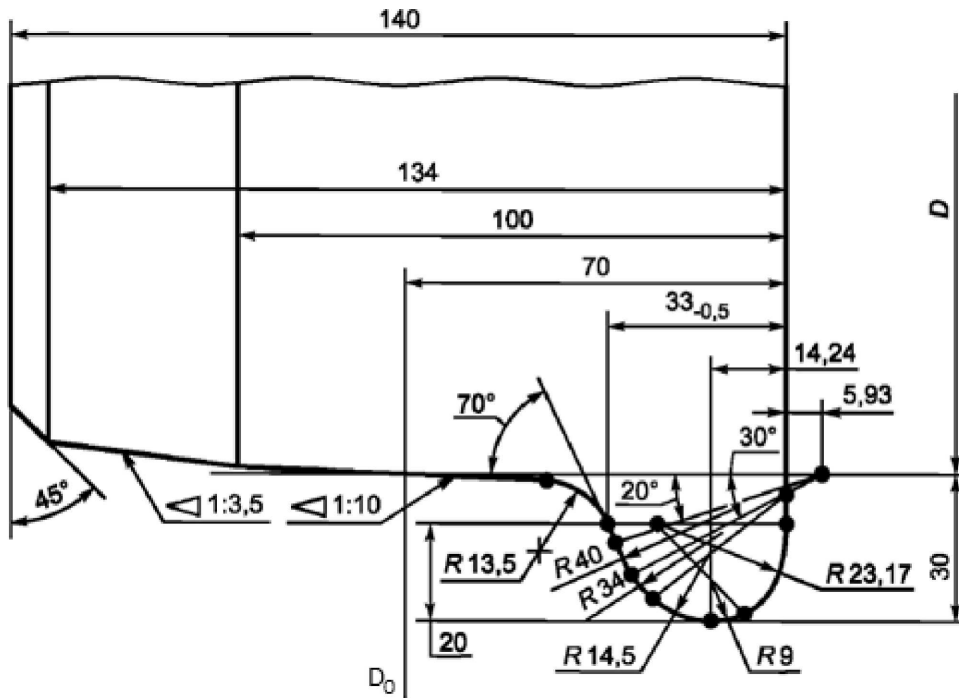
Dénomination	Diamètre de roue D (mm)	Valeur minimale (mm)	Valeur maximale (mm)
Largeur de la jante ( $B_R + \text{Burr}$ )	$400 \leq D \leq 1\,220$	130	146
Épaisseur du boudin ( $S_d$ )		25 <sup>(1)</sup>	33
Hauteur du boudin ( $S_h$ )		28	37

<sup>(1)</sup> Pour les roues intérieures des bogies à 3 essieux, une dimension de 21 mm est permise.

Le nouveau profil de roue pour les locomotives et les rames d'une vitesse maximale de 200 km/h est défini dans la figure 3 ci-dessous.

Figure 3

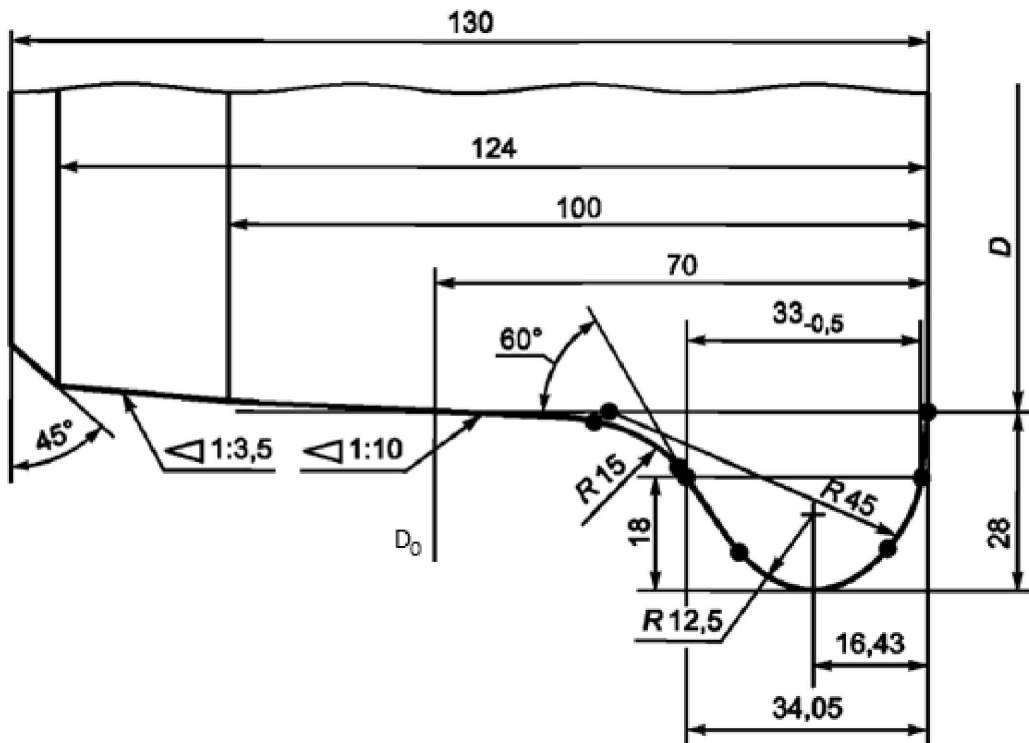
Nouveau profil de roue pour les locomotives et les rames d'une vitesse maximale de 200 km/h



Le nouveau profil de roue pour les rames d'une vitesse maximale de 130 km/h est défini dans la figure 4 ci-dessous.

Figure 4

Nouveau profil de roue pour les rames d'une vitesse maximale de 130 km/h



Cas spécifique de la Finlande («P»)

Le diamètre minimal des roues considéré est de 400 mm.

Pour le matériel roulant appelé à circuler entre le réseau finlandais de 1 524 mm et le réseau de 1 520 mm d'un pays tiers, il est permis d'utiliser des essieux montés spéciaux pour tenir compte des différents écartements de voies.

*Cas spécifique de l'Irlande («P»)*

Les dimensions géométriques des roues, définies à la figure 2, doivent être conformes aux valeurs limites spécifiées au tableau 21:

Tableau 21

**Limites en service des dimensions géométriques des roues**

	Dénomination	Diamètre de roue D (mm)	Valeur minimale (mm)	Valeur maximale (mm)
1 600 mm	Largeur de la jante ( $B_R$ ) (Burr maximal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	137	139
	Épaisseur du boudin ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	26	33
	Hauteur du boudin ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Flanc du boudin ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

*Cas spécifique du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

Les dimensions géométriques des essieux montés et des roues, définies dans les figures 1 et 2, doivent être conformes aux valeurs limites spécifiées au tableau 22:

Tableau 22

**Limites en service des dimensions géométriques des essieux montés et des roues**

	Dénomination	Diamètre de roue D (mm)	Valeur minimale (mm)	Valeur maximale (mm)
1 600 mm	Distance face à face ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_d(\text{roue gauche}) + S_d(\text{roue droite})$	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 573	1 593,3
	Distance dos à dos ( $A_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 521	1 527,3
	Largeur de la jante ( $B_R$ ) (Burr maximal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	127	139
	Épaisseur du boudin ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	24	33
	Hauteur du boudin ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Flanc du boudin ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

*Cas spécifique de l'Espagne pour un écartement de voie de 1 668 mm («P»)*

La valeur minimale de l'épaisseur du boudin ( $S_d$ ) pour un diamètre de roue  $D > 840$  mm doit être de 25 mm.

Pour les diamètres de roue  $330 \text{ mm} \leq D < 840$  mm, la valeur minimale doit être de 27,5 mm.

*Cas spécifique de la République tchèque («TO»)*

Pour les roues intérieures des bogies à 3 essieux, qui ne jouent pas de rôle dans le guidage sur voie, des valeurs limites des dimensions géométriques des roues inférieures à celles requises dans le tableau 1 et le tableau 2 sont permises pour l'épaisseur du boudin ( $S_d$ ) et pour la distance face à face ( $S_R$ )

**7.3.2.6a. Rayon de courbure minimal (4.2.3.6)***Cas spécifique de l'Irlande («P»)*

Dans le cas d'un écartement de voie de 1 600 mm, le rayon de courbure minimal à négocier est de 105 m pour toutes les unités.

**7.3.2.7. Non utilisé****7.3.2.8. Effets aérodynamiques (4.2.6.2)***Cas spécifique de l'Italie («P»)*

Variations de pression maximales en tunnel (4.2.6.2.3):

Pour une exploitation sans restriction sur les lignes existantes en tenant compte des nombreux tunnels à cloisons transversales de 54 m<sup>2</sup> qui sont traversés à 250 km/h, et des tunnels à cloisons transversales de 82,5 m<sup>2</sup> traversés à 300 km/h, les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 190 km/h doivent se conformer aux exigences énoncées au tableau 23.

Tableau 23

**Exigences applicables à un train interopérable lors du passage d'un train isolé dans un tunnel tubulaire non incliné**

	Gabarit	Scénario de référence		Critères pour le scénario de référence			Vitesse maximale autorisée (km/h)
		$V_{tr}$ (km/h)	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA ou inférieur	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA ou inférieur	200	53,6	$\leq 1\ 195$	$\leq 2\ 145$	$\leq 3\ 105$	$< 250$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 285$	$\leq 2\ 310$	$\leq 3\ 340$	$< 250$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 350$	$\leq 2\ 530$	$\leq 3\ 455$	$< 250$
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA ou inférieur	250	53,6	$\leq 1\ 870$	$\leq 3\ 355$	$\leq 4\ 865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA ou inférieur	250	63,0	$\leq 1\ 460$	$\leq 2\ 620$	$\leq 3\ 800$	$> 250$
	GB	250	63,0	$\leq 1\ 550$	$\leq 2\ 780$	$\leq 4\ 020$	$> 250$
	GC	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$	$> 250$

Si un véhicule ne satisfait pas aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus (notamment un véhicule conforme aux STI), les règles d'exploitation (par exemple, les limitations de vitesse) peuvent s'appliquer.



#### 7.3.2.8.a. **Commande des feux (4.2.7.1.4)**

*Cas spécifique de la France, du Luxembourg, de la Belgique, de l'Espagne, de la Suède et de la Pologne ("T0")*

Le conducteur doit être en mesure d'allumer les feux avant en mode clignotant pour avertir d'une situation d'urgence.

#### 7.3.2.9. **Non utilisé**

#### 7.3.2.10. **Non utilisé**

#### 7.3.2.11. **Exploitation dans les limites de tensions et de fréquences (4.2.8.2.2)**

*Cas spécifique de l'Estonie («T1»)*

Les unités électriques destinées à être exploitées sur des lignes en 3,0 kV courant continu doivent pouvoir être exploitées dans les limites de tensions et de fréquences indiquées au point 7.4.2.1.1 de la STI ENE.

*Cas spécifique de la France («T2»)*

Afin d'éviter des restrictions d'utilisation, les unités électriques destinées à être exploitées sur des lignes en 1,5 kV courant continu ou en 25 kV courant alternatif doivent satisfaire aux caractéristiques décrites dans le registre des infrastructures (paramètre 1.1.1.2.2.1.3). Le courant maximal autorisé à l'arrêt par pantographe (point 4.2.8.2.5) sur les lignes existantes en 1,5 kV courant continu peut être inférieur aux valeurs limites indiquées au point 4.2.5 de la STI ENE; le courant à l'arrêt par pantographe doit être limité en conséquence sur les unités électriques destinées à être exploitées sur ses lignes.

*Cas spécifique de la Lettonie («T1»)*

Les unités électriques destinées à être exploitées sur des lignes en 3,0 kV courant continu doivent pouvoir être exploitées dans les limites de tensions et de fréquences indiquées au point 7.4.2.4.1 de la STI ENE.

#### 7.3.2.12. **Utilisation du freinage par récupération (4.2.8.2.3)**

*Cas particulier de la Belgique («T2»)*

S'agissant de la compatibilité technique avec le système existant, la tension maximale récupérée à la caténaire (U<sub>max2</sub> d'après le point 12.2.1 de la norme EN 50388-1:2022) sur un réseau 3 kV ne doit pas dépasser 3,8 kV.

*Cas spécifique de la République tchèque («T2»)*

S'agissant de la compatibilité technique avec le système existant, la tension maximale récupérée à la caténaire (U<sub>max2</sub> d'après le point 12.2.1 de la norme EN 50388-1:2022) sur un réseau 3 kV ne doit pas dépasser 3,55 kV.

*Cas spécifique de la Suède («T2»)*

S'agissant de la compatibilité technique avec le système existant, la tension maximale récupérée à la caténaire (U<sub>max2</sub> d'après le point 12.2.1 de la norme EN 50388-1:2022) sur un réseau 15 kV ne doit pas dépasser 17,5 kV.

#### 7.3.2.13. **Hauteur d'interaction avec les fils de contact (niveau matériel roulant) (4.2.8.2.9.1.1)**

*Cas spécifique des Pays-Bas («T0»)*

Pour un accès illimité au réseau néerlandais 1 500 V à courant continu, le débatement des pantographes doit être limité à 5 860 m.

#### 7.3.2.14. **Géométrie des archets (4.2.8.2.9.2)**

*Cas spécifique de la Croatie («T1»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant alimenté en 3 kV continu, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 450 mm comme décrit dans l'annexe B.3, illustration B1, de la norme EN 50367:2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

*Cas spécifique de la Finlande («T1»)*

Pour une compatibilité technique avec le réseau existant, la largeur de l'archet ne doit pas dépasser 0,422 mètre.

*Cas spécifique de la France («T2»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant, en particulier sur les lignes à caténares uniquement compatibles avec des pantographes étroits, et pour une exploitation en France et en Suisse, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 450 mm comme décrit dans l'annexe B.3, figure B.1, de la norme EN 50367:2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

*Cas spécifique de l'Italie («TO»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant alimenté en 3 kV continu et le réseau TGV alimenté en 25 kV alternatif (et en Suisse sur le réseau alimenté en 15 kV alternatif), il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 450 mm comme décrit dans l'annexe B.3, illustration B1, de la norme EN 50367: 2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

*Cas spécifique du Portugal («TO»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant alimenté en 25 kV 50 Hz, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 450 mm comme décrit dans l'annexe B.3, figure B.1, de la norme EN 50367:2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

Pour une exploitation sur le réseau existant alimenté en 1,5 kV continu, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 2 180 mm comme décrit dans la règle technique nationale notifiée à cet effet (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

*Cas spécifique de la Slovénie («TO»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant alimenté en 3 kV continu, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 450 mm comme décrit dans l'annexe B.3, figure B.1, de la norme EN 50367:2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

*Cas spécifique de la Suède («TO»)*

Pour une exploitation sur le réseau existant, il est permis d'équiper les unités électriques d'un pantographe ayant une géométrie d'archet d'une longueur de 1 800 mm comme décrit dans l'annexe B.3, figure B.5, de la norme EN 50367:2020+A1:2022 (comme alternative à l'exigence du point 4.2.8.2.9.2).

**7.3.2.15. Matériau des bandes de frottement (4.2.8.2.9.4.2)***Cas spécifique de la France («P»)*

La part d'additif métallique peut être portée à 60 % du poids total de la bande de frottement en carbone sur des lignes en 1 500 V de courant continu.

**7.3.2.16. Effort de contact et comportement dynamique du pantographe (4.2.8.2.9.6)***Cas spécifique de la France («T2»)*

Pour la compatibilité technique avec le réseau existant, les unités électriques destinées à être exploitées sur des lignes en 1,5 kV courant continu doivent, outre l'exigence du point 4.2.8.2.9.6, être validées en tenant compte d'un effort de contact moyen compris dans la fourchette suivante:

$70 \text{ N} < F_m < 0,00178 \cdot v^2 + 110 \text{ N}$  et une valeur de 140 N à l'arrêt.

La procédure d'évaluation de la conformité (simulation et/ou essai conformément aux points 6.1.3.7 et 6.2.3.20) doit tenir compte des conditions environnementales suivantes:

conditions estivales	:	température ambiante $\geq 35 \text{ °C}$ ; température du fil de contact $> 50 \text{ °C}$ pour la simulation.
conditions hivernales	:	température ambiante $0 \text{ °C}$ ; température du fil de contact $0 \text{ °C}$ pour la simulation.

*Cas spécifique de la Suède («T2»)*

Pour la compatibilité technique avec le réseau existant en Suède, l'effort de contact statique du pantographe doit satisfaire aux exigences de l'annexe B, tableau B3, colonne SE (55 N), de la norme EN 50367:2020+A1:2022. La compatibilité avec ces exigences doit être énoncée dans le dossier technique du véhicule.

*Cas spécifique du tunnel sous la Manche («P»)*

Pour la compatibilité technique avec les lignes existantes, la vérification au niveau des constituants d'interopérabilité (points 5.3.10 et 6.1.3.7) doit valider la capacité de captage de courant du pantographe à partir de fils de contact dont la hauteur est comprise entre 5 920 mm et 6 020 mm.

**7.3.2.17. Non utilisé****7.3.2.18. Non utilisé****7.3.2.19. Non utilisé****7.3.2.20. Sécurité incendie et évacuation (4.2.10)***Cas spécifique de l'Italie («TO»)*

Les spécifications supplémentaires pour les unités destinées à être exploitées dans les tunnels italiens existants sont détaillées ci-après.

Systèmes de détection d'incendie (points 4.2.10.3.2 et 6.2.3.23)

Outre les espaces indiqués au point 6.2.3.23, les systèmes de détection d'incendie doivent être installés dans tous les espaces destinés aux passagers et au personnel du train.

Système de confinement et de contrôle des incendies pour le matériel roulant destiné au transport de passagers (point 4.2.10.3.4)

Outre les exigences du point 4.2.10.3.4, les unités de matériel roulant destiné au transport de passagers de catégories A et B doivent être équipées de systèmes de confinement et de contrôle des incendies efficaces.

Les systèmes de confinement et de contrôle des incendies doivent être évalués conformément aux règles nationales notifiées relatives aux systèmes d'extinction automatique.

Outre les exigences indiquées au point 4.2.10.3.4, les unités de matériel roulant destiné au transport de passagers de catégories A et B doivent être équipées de systèmes d'extinction automatique dans tous les espaces techniques.

Locomotives marchandises et unités automotrices de fret: actions de protection contre la propagation du feu (point 4.2.10.3.5) et disponibilité de marche (point 4.2.10.4.4)

Outre les exigences indiquées au point 4.2.10.3.5, les locomotives marchandises et unités automotrices de fret doivent être équipées de systèmes d'extinction automatique dans tous les espaces techniques.

Outre les exigences indiquées au point 4.2.10.4.4, les locomotives marchandises et unités automotrices de fret doivent avoir une disponibilité de marche équivalente à celle du matériel roulant destiné au transport de passagers de catégorie B.

Clause de réexamen:

Au plus tard le 31 juillet 2025, l'État membre remet à la Commission un rapport sur des solutions envisageables en vue de remplacer les spécifications supplémentaires ci-dessus afin de supprimer ou de réduire sensiblement les contraintes qui pèsent sur les matériels roulants en raison de la non-conformité des tunnels avec la STI.

**7.3.2.21. Disponibilité de marche (4.2.10.4.4) et système de confinement et de contrôle des incendies (4.2.10.3.4)***Cas spécifique du tunnel sous la Manche («P»)*

Le matériel roulant destiné au transport de passagers appelé à être exploité dans le tunnel sous la Manche doit être de catégorie B, compte tenu de la longueur du tunnel.

Compte tenu du manque de points de lutte contre l'incendie dans les zones de sécurité (voir point 4.2.1.7 de la STI STF), des amendements aux points suivants s'appliquent:

## Point 4.2.10.4.4 (3)

La disponibilité de marche d'un matériel roulant destiné au transport de passagers appelé à être exploité dans le tunnel sous la Manche doit être démontrée en appliquant la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [33], selon laquelle les fonctions du système affecté par un incendie de «type 2» doivent être le freinage et la traction; ces fonctions doivent être évaluées dans les conditions suivantes:

- pendant une durée de 30 minutes à une vitesse minimale de 100 km/h, ou
- pendant une durée de 15 minutes à une vitesse minimale de 80 km/h (conformément au point 4.2.10.4.4) dans le respect des conditions indiquées dans la règle nationale notifiée à cette fin par l'autorité de sécurité du tunnel sous la Manche.

## Point 4.2.10.3.4 (3) et (4)

Dans les cas où la disponibilité de marche est spécifiée pour une durée de 30 minutes conformément au point ci-dessus, la barrière coupe-feu entre la cabine de conduite et le compartiment à l'arrière de celle-ci (en supposant que l'incendie se déclare dans le compartiment arrière) doit satisfaire aux exigences d'intégrité pour un minimum de 30 minutes (au lieu de 15 minutes).

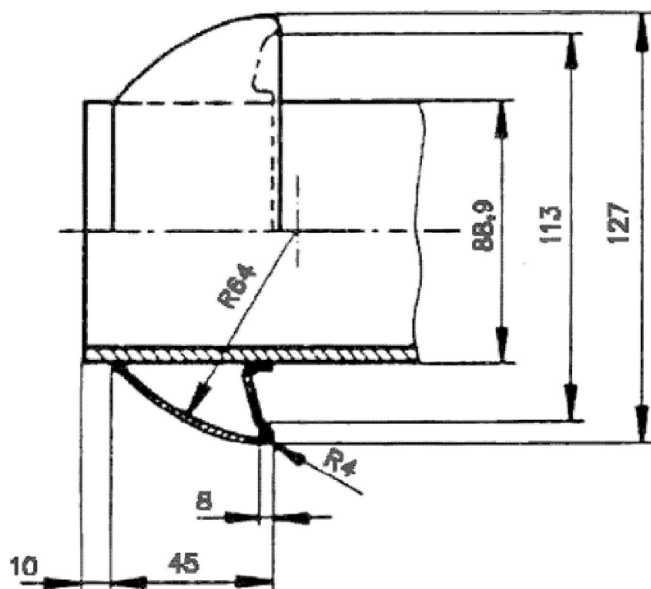
Dans les cas où la disponibilité de marche est spécifiée pour une durée de 30 minutes conformément au point ci-dessus, et pour les véhicules destinés au transport de passagers qui ne permettent pas aux passagers de descendre aux deux extrémités (pas de couloir de déplacement), il convient de concevoir des mesures destinées à contrôler la propagation de la chaleur et des effluents du feu (cloisons transversales ou tout autre système de confinement et de contrôle des incendies, barrière coupe-feu entre le moteur à combustion/l'alimentation électrique/l'équipement de traction et les espaces réservés aux passagers et/ou au personnel de bord) pour assurer un minimum de 30 minutes (au lieu de 15 minutes) de protection contre l'incendie.

## 7.3.2.22. Interface de vidange des toilettes (4.2.11.3)

*Cas spécifique de la Finlande («P»)*

L'installation, pour la vidange des toilettes et le rinçage des cuves de vidange sanitaires, de raccords compatibles avec les équipements en bord de voie du réseau finlandais suivant la figure AI1 est autorisée. Cette autorisation représente une alternative, ou un ajout, au point 4.2.11.3 de la présente STI.

Figure AI 1:

**Raccords de vidange de la cuve des toilettes**

Raccord rapide SFS 4428, pièce de raccord A, taille DN80

Matériau: acier inoxydable résistant aux acides

Joint côté contre-raccord

Définition spécifique dans la norme SFS 4428

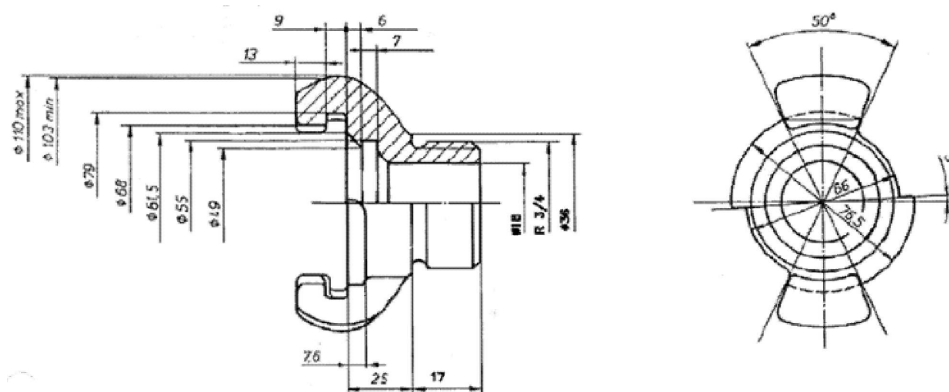
### 7.3.2.23. Interface de remplissage en eau (4.2.11.5)

*Cas spécifique de la Finlande («P»)*

L'installation, pour le remplissage en eau, de raccords compatibles avec les équipements en bord de voie du réseau finlandais suivant la figure All 1 est autorisée. Cette autorisation représente une alternative, ou un ajout, au point 4.2.11.5 de la présente STI.

Figure A III

#### Adaptateurs pour le remplissage en eau



Raccord C pour la lutte contre l'incendie NCU1

Matériau: cuivre ou aluminium

Définition spécifique dans la norme SFS 3802 (joints définis par chaque fabricant de raccords)

Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)

L'installation d'une interface de remplissage en eau de type buse est autorisée. Cette autorisation représente une alternative, ou un ajout, au point 4.2.11.5. Cette interface de remplissage en eau de type buse doit satisfaire aux exigences des règles techniques nationales notifiées à cet effet.

### 7.3.2.24. Exigences spécifiques pour le stationnement des trains (4.2.11.6)

Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)

L'alimentation électrique à quai des trains stationnés doit satisfaire aux exigences des règles techniques nationales notifiées à cet effet

### 7.3.2.25. Matériel de réapprovisionnement en carburant (4.2.11.7)

*Cas spécifique de la Finlande («P»)*

Afin de pouvoir être ravitaillé sur le réseau finlandais, le réservoir à carburant des unités dotées d'une interface de réapprovisionnement en diesel doit être équipé d'un contrôle de trop-plein conformément aux normes SFS 5684 et SFS 5685.

*Cas spécifique de l'Irlande et du Royaume-Uni en ce qui concerne l'Irlande du Nord («P»)*

L'interface de réapprovisionnement en carburant doit satisfaire aux exigences des règles techniques nationales notifiées à cet effet.

### 7.3.2.26. Matériel roulant originaire d'un pays tiers (dispositions générales)

*Cas spécifique de la Finlande («P»)*

L'application des règles techniques nationales au lieu des exigences de la présente STI est autorisée pour le matériel roulant de pays tiers appelé à circuler sur le réseau finlandais de 1 524 mm assurant le trafic entre la Finlande et le réseau de 1 520 mm de pays tiers.

7.3.2.27. **Non utilisé.**

163) le point 7.4 est remplacé par le texte suivant:

**«7.4 Conditions environnementales spécifiques**

*Conditions spécifiques de l'Autriche*

L'accès illimité au réseau autrichien dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

- il y a lieu de prévoir des chasse-obstacles montés en chasse-neige afin de pouvoir dégager la neige comme préconisé pour les conditions extrêmes de neige, de glace et de grêle spécifiées au point 4.2.6.1.2;
- les locomotives et les têtes motrices doivent être équipées de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de la Bulgarie*

L'accès illimité au réseau bulgare dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

- les locomotives et les autorails doivent être équipés de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de la Croatie*

L'accès illimité au réseau croate dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

- les véhicules de traction et les véhicules avec cabine de conduite doivent être équipés de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de l'Estonie, de la Lettonie et de la Lituanie*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction sur le réseau estonien, letton et lituanien dans des conditions hivernales, il doit être prouvé que ce matériel roulant satisfait aux exigences suivantes:

- la zone climatique T2 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée;
- les conditions extrêmes de neige, de glace et de grêle spécifiées au point 4.2.6.1.2, exception faite du scénario «neige poudreuse», doivent être sélectionnées.

*Conditions spécifiques de la Finlande*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction sur le réseau finlandais dans des conditions hivernales, il doit être prouvé que ce matériel roulant satisfait aux exigences suivantes:

- la zone climatique T2 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée;
- les conditions extrêmes de neige, de glace et de grêle spécifiées au point 4.2.6.1.2, exception faite du scénario «neige poudreuse», doivent être sélectionnées.
- Concernant le système de freinage, l'accès illimité au réseau finlandais dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:
  - au moins un bogie est muni d'un frein magnétique appliqué sur le rail dans le cas d'un élément automoteur ou d'une voiture de voyageurs atteignant une vitesse nominale supérieure à 140 km/h;
  - tous les bogies sont munis d'un frein magnétique appliqué sur le rail dans le cas d'un élément automoteur ou d'une voiture de voyageurs atteignant une vitesse nominale supérieure à 180 km/h.

*Conditions spécifiques de la France*

L'accès illimité au réseau français dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

- les locomotives et les têtes motrices doivent être équipées de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de l'Allemagne*

L'accès illimité au réseau allemand dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

- les locomotives et les têtes motrices doivent être équipées de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de la Grèce*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction en Grèce dans des conditions estivales, la zone climatique T3 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée.

L'accès illimité au réseau grec dans des conditions hivernales est autorisé s'il est satisfait aux exigences suivantes:

— les véhicules de tractions doivent être équipés de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques du Portugal*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction au Portugal:

- a) dans des conditions estivales, la zone climatique T3 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée;
- b) dans des conditions hivernales, les locomotives doivent être équipées de dispositifs de sablage.

*Conditions spécifiques de l'Espagne*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction en Espagne dans des conditions estivales, la zone climatique T3 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée.

*Conditions spécifiques de la Suède*

Pour pouvoir exploiter un matériel roulant sans restriction sur le réseau suédois dans des conditions hivernales, il doit être prouvé que ce matériel roulant satisfait aux exigences suivantes:

- la zone climatique T2 spécifiée au point 4.2.6.1.1 doit être sélectionnée;
- les conditions extrêmes de neige, de glace et de grêle spécifiées au point 4.2.6.1.2 doivent être sélectionnées.»;

164) le point 7.5 est remplacé par le texte suivant:

**«7.5. Aspects à prendre en compte dans le processus de révision ou dans d'autres activités de l'Agence**

L'analyse réalisée au cours du processus d'élaboration de la présente STI a permis d'identifier des aspects particuliers revêtant un intérêt pour le développement ultérieur du système ferroviaire européen.

Ces aspects sont classés en trois groupes différents:

- (1) ceux faisant déjà l'objet d'un paramètre fondamental dans la présente STI, avec une évolution possible de la spécification correspondante lors de la révision de la STI;
- (2) ceux qui ne sont pas considérés comme un paramètre fondamental en l'état actuel de la technique, mais qui font l'objet de projets de recherche;
- (3) ceux qui ont une pertinence dans le cadre des études en cours relatives au système ferroviaire européen et qui n'entrent pas dans le champ d'application des STI.

Ces aspects sont détaillés ci-dessous, en suivant les subdivisions du point 4.2 de la présente STI.

**7.5.1. Aspects liés à un paramètre fondamental de la présente STI****7.5.1.1. Paramètre de charge à l'essieu (point 4.2.3.2.1)**

Ce paramètre fondamental couvre l'interface entre l'infrastructure et le matériel roulant concernant la charge verticale.

Des études plus poussées sont nécessaires aux fins de la vérification de la compatibilité avec l'itinéraire pour les aspects de compatibilité statiques et dynamiques.

En ce qui concerne la compatibilité dynamique, il n'existe encore aucune méthode harmonisée de classification du matériel roulant incluant les exigences relatives à la compatibilité du modèle de charge pour les lignes à grande vitesse (High Speed Load Model, HSLM):

- il convient de développer davantage les exigences de la STI LOC&PAS sur la base des conclusions du CEN améliorant l'annexe E de la norme EN1991-2 en incluant les exigences relatives au matériel roulant correspondantes à des fins de compatibilité dynamique, y compris la compatibilité avec les structures conformes du modèle de charge pour les lignes à grande vitesse (High Speed Load Model, HSLM);
- de nouvelles caractéristiques de conception essentielles «Conformité de la conception du véhicule avec le modèle de charge pour les lignes à grande vitesse (High Speed Load Model, HSLM)» devraient être élaborées;

- il convient de mentionner en conséquence une procédure harmonisée à des fins de vérification de la compatibilité des itinéraires dans l'appendice D.1 de la STI OPE sur la base du RINF et du RETVA;
- il convient d'harmoniser, dans la mesure du possible, les documents requis par le paramètre 1.1.1.1.2.4.4 du RINF afin de faciliter la vérification automatique de la compatibilité des itinéraires.

#### 7.5.1.2. Non utilisé

#### 7.5.1.3. Effets aérodynamiques sur des voies ballastées (point 4.2.6.2.5)

Des exigences relatives aux effets aérodynamiques sur les voies ballastées ont été établies pour les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure à 250 km/h.

Étant donné que l'état actuel de la technique ne permet pas de prévoir une exigence harmonisée ou une méthode d'évaluation, la STI autorise l'application de règles nationales.

Une révision sera nécessaire afin de tenir compte des éléments suivants:

- Étude des incidents d'envol de ballast et de leurs conséquences sur la sécurité (le cas échéant).
- Élaboration d'une méthodologie harmonisée et efficace au regard des coûts, applicable dans l'Union européenne.

#### 7.5.2. Aspects non liés à un paramètre fondamental de la présente STI mais faisant l'objet de projets de recherche

##### 7.5.2.1. Non utilisé

##### 7.5.2.2. Poursuite des travaux liés aux conditions d'obtention d'une autorisation par type de véhicule et/ou d'une autorisation de mise sur le marché non limitée à un domaine d'emploi particulier

Pour faciliter la libre circulation des locomotives et des voitures de voyageurs, les conditions d'obtention d'une autorisation de mise sur le marché non limitée à un domaine d'emploi particulier sont définies au point 7.1.1.5.

Il convient de compléter ces dispositions par des valeurs limites harmonisées pour les courants d'interférence et les champs magnétiques au niveau unité, exprimées soit en pourcentage de la valeur définie pour une «unité influente», soit en valeurs limites absolues. Ces limites harmonisées seront déterminées sur la base des cas spécifiques ou des documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS et de la future norme EN 50728 qui devrait être publiée en 2024.

Il convient de préciser davantage, au point 7.1.1.5.2, la spécification relative aux interfaces entre les voitures destinées à une exploitation générale dans l'objectif de faciliter l'interchangeabilité de ces voitures (nouvelles et existantes).

##### 7.5.2.3. Équipement du matériel roulant en emplacements pour bicyclettes — Impact du règlement relatif aux droits des voyageurs

L'article 6, paragraphe 4, du règlement (UE) 2021/782 du Parlement européen et du Conseil (\*) énonce les exigences relatives à l'équipement du matériel roulant en emplacements pour bicyclettes.

Des emplacements pour bicyclettes doivent être aménagés:

- en cas de modification importante de l'aménagement et de l'ameublement de l'espace voyageurs, et
- lorsque le réaménagement susmentionné du matériel roulant requiert une nouvelle autorisation de mise sur le marché du véhicule.

Conformément au principe énoncé au point 7.1.2.2. 1), des réaménagements majeurs ayant une incidence sur des parties et des paramètres fondamentaux autres que ceux concernant l'aménagement et l'ameublement de l'espace voyageurs n'impliquent pas nécessairement d'équiper le matériel roulant en emplacements pour bicyclettes.

(\*) Règlement (UE) 2021/782 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2021 sur les droits et obligations des voyageurs ferroviaires (refonte). (JO L 172 du 17.5.2021, p. 1).»;



165) les appendices sont modifiés comme suit:

- a) la table des matières est remplacée par le texte suivant:
- «Appendice A: Non utilisé
  - Appendice B: Écartement de voie 1 520 mm de gabarit T.
  - Appendice C: Dispositions particulières pour les engins de voie (OTM)
  - Appendice D: Non utilisé
  - Appendice E: Mesures anthropométriques du conducteur
  - Appendice F: Visibilité avant
  - Appendice G: Entretien courant
  - Appendice H: Évaluation du sous-système «matériel roulant»
  - Appendice I: Listes des aspects techniques non spécifiés (points ouverts)
  - Appendice J: Spécifications techniques visées dans la présente STI
  - Appendice J-1: Normes ou documents normatifs
  - Appendice J-2: Documents techniques
  - Appendice K: Procédure de validation pour les nouvelles étraves de frein magnétique (MTB)
  - Appendice L: Modifications des exigences et des régimes de transition»;
- b) l'appendice C est remplacé par le texte suivant:

«Appendice C

### **Dispositions particulières pour les engins de voie (OTM)**

#### **C.1 Résistance de la structure du véhicule**

Les exigences du point 4.2.2.4 de la présente STI sont complétées comme suit:

Le châssis de la machine doit pouvoir supporter soit les charges statiques prévues par la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1], soit les charges statiques prévues par la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [51], sans dépasser les valeurs admissibles qui y sont préconisées.

La catégorie structurelle correspondante de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [51], est la suivante:

- machines interdites de passage à la bosse de gravité ou de manœuvre: F-II;
- pour toutes les autres machines: F-I.

L'accélération en x conformément au tableau 13 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [1], ou du tableau 10 de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [51], doit être de  $\pm 3$  g.

#### **C.2 Levage et mise sur vérins**

La caisse de la machine doit intégrer des points de levage, par lesquels la machine complète doit pouvoir être levée ou mise sur vérins en toute sécurité. L'emplacement des points de levage et de mise sur vérins doit être défini.

Pour faciliter les opérations de réparation, d'inspection ou de dépose sur rails, les machines doivent présenter, de chaque côté (dans l'axe longitudinal), au moins deux points de levage par lesquels elles doivent pouvoir être soulevées, à vide comme en charge.

Pour permettre la fixation de dispositifs de mise sur vérin, des espaces de dégagement doivent être prévus sous les points de levage, qui doivent être exempts de toute pièce fixe. Les cas de charge doivent être conformes à ceux spécifiés dans l'appendice C.1 et s'appliquer aux opérations de levage et de mise sur vérins en atelier et aux opérations d'entretien.

#### **C.3 Comportement dynamique**

Les caractéristiques de marche peuvent être déterminées par des essais de marche ou par référence à une machine de type similaire déjà approuvée, conformément au point 4.2.3.4.2 de la présente STI, ou par simulation. Le comportement en marche peut être évalué en simulant les essais décrits dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [9] (compte tenu des exceptions spécifiées ci-dessous) une fois le modèle représentatif de voie et de conditions d'exploitation de la machine validé.

Les écarts supplémentaires suivants s'appliquent:

- i) la méthode simplifiée pour ce type de machine doit toujours être acceptée;
- ii) si la vitesse d'essai requise ne peut être atteinte par la machine elle-même, la machine doit être remorquée pour les essais.

Afin de pouvoir simuler les caractéristiques de marche, un modèle de machine doit être validé en comparant les résultats obtenus par le modèle à ceux d'un essai de marche, lorsque les mêmes caractéristiques de voie sont utilisées en entrée.

Un modèle de simulation est dit «validé» lorsqu'il a été vérifié par un essai de marche réel ayant suffisamment sollicité ses suspensions, et lorsqu'il existe une corrélation forte entre les résultats de l'essai de marche et les prédictions du modèle de simulation pour une même voie d'essai.

#### C.4 Accélération à la vitesse maximale

Aucune accélération résiduelle telle que spécifiée au point 4.2.8.1.2 5) n'est requise pour les véhicules spéciaux.»;

- c) le contenu de l'appendice D est remplacé par «Non utilisé»;
- d) l'appendice E est remplacé par le texte suivant:

«Appendice E

#### Mesures anthropométriques du conducteur

Les données suivantes représentent «l'état de l'art» et doivent être utilisées.

- Cotes anthropométriques principales pour le personnel de conduite de la plus petite et de la plus grande taille  
Les dimensions indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [62], doivent être prises en considération.»;

- e) l'appendice F est remplacé par le texte suivant:

«Appendice F

#### Visibilité avant

##### F.1. Généralités

La conception de la cabine doit permettre au conducteur de voir toutes les informations extérieures faisant partie intégrante de la tâche de conduite, et le protéger contre les sources extérieures pouvant affecter sa visibilité. Cela inclut les éléments suivants:

- les déformations optiques (ondulations) en bas du pare-brise, sources potentielles de fatigue, doivent être limitées,
- une protection contre les effets du soleil ou des feux avant des trains croiseurs doit être prévue; cette protection ne doit pas réduire la visibilité, pour le conducteur, des panneaux, signaux et autres informations visuelles extérieures,
- la disposition des équipements en cabine ne doit pas empêcher ni déformer la visibilité des informations extérieures,
- les dimensions, l'emplacement, la forme et les équipements (y compris pour la maintenance) des fenêtres ne doivent pas altérer la visibilité extérieure du conducteur et doivent permettre de l'assister pour la conduite,
- L'emplacement, le type et l'efficacité des systèmes de nettoyage du pare-brise doivent permettre au conducteur de maintenir son champ de vision dégagé vers l'extérieur dans la plupart des conditions météorologiques et d'exploitation, et ne doivent pas entraver la visibilité extérieure du conducteur.
- la cabine de conduite doit être conçue de manière que le conducteur soit orienté vers l'avant en conduisant,
- la cabine de conduite doit être conçue de manière que le conducteur, en position de conduite debout et/ou assise, ait un champ de vision dégagé pour voir les signaux fixes placés de part et d'autre de la voie dans les conditions définies dans la spécification mentionnée dans l'appendice J-1, index [62].

Les règles exprimées dans l'appendice ci-dessus régissent les conditions de visibilité pour chaque direction de circulation dans le cas de voies en alignement et en courbes de rayon de 300 m et plus. Elles s'appliquent pour la position (les positions) du conducteur.

*Remarques:*

si la cabine est équipée de deux sièges de conduite (option avec 2 postes de conduite), elles s'appliquent aux deux positions assises,

pour les locomotives à cabine centrale et pour les véhicules spéciaux, le point 4.2.9.1.3.1 de la STI indique des conditions particulières.

**F.2. Position de référence du véhicule par rapport à la voie**

La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [62], s'applique.

Les fournitures et la charge sont considérées comme étant celles définies dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [6], et au point 4.2.2.10.

**F.3. Position de référence pour les yeux des membres du personnel de bord**

La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [62], s'applique.

La distance entre les yeux du conducteur en position assise et le pare-brise doit être supérieure ou égale à 500 mm.

**F.4. Conditions de visibilité**

La spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [62], s'applique.»;

f) dans l'appendice H, le tableau H.1 est modifié comme suit:

i) ne concerne pas la version française

ii) la ligne «Courant maximal à l'arrêt pour les systèmes à courant continu» est remplacée par la ligne suivante:

«Courant maximal à l'arrêt	4.2.8.2.5	X	(X) (seulement pour les systèmes à courant continu)	s.o.	—»		
----------------------------	-----------	---	---	------	----	--	--

iii) le titre «Perturbations du système énergétique» est remplacé par le titre «Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes à courant alternatif»;

iv) la ligne «Systèmes de traction diesel et autres systèmes thermiques» est supprimée;

v) ne concerne pas la version française

vi) la ligne «Équipement de remplissage en eau» est supprimée;

g) l'appendice I est remplacé par le texte suivant:

«Appendice I

**Listes des aspects techniques non spécifiés****(points ouverts)**

Points ouverts liés à la compatibilité technique entre le véhicule et le réseau:

Élément du sous-système «matériel roulant»	Point de la présente STI	Aspect technique non couvert par la présente STI	Commentaires
Compatibilité avec les systèmes de détection des trains	4.2.3.3.1	Voir la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [A].	Points ouverts également recensés dans la STI CCS.
Comportement dynamique pour un écartement 1 520 mm	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Comportement dynamique. Conicité équivalente.	Les documents normatifs mentionnés dans la STI sont basés sur l'expérience acquise dans le cadre de l'écartement 1 435 mm.

Conicité équivalente pour un écartement de voie 1 600 mm	4.2.3.4.3	Comportement dynamique. Conicité équivalente.	Les documents normatifs mentionnés dans la STI sont basés sur l'expérience acquise dans le cadre de l'écartement 1 435 mm.
Système de freinage indépendant des conditions d'adhérence	4.2.4.8.3	Frein de voie à courant de Foucault	Les conditions d'utilisation du frein à courant de Foucault garantissant la compatibilité technique avec la voie ne sont pas harmonisées.
Effet aérodynamique sur voie ballastée pour le matériel roulant avec une vitesse de conception supérieure à 250 km/h	4.2.6.2.5	Valeur limite et évaluation de la conformité afin de limiter les risques induits par la projection de ballast	Travail en cours au sein du CEN. Point ouvert aussi dans la STI INF.

Points ouverts liés à la compatibilité technique entre le véhicule et le réseau:

Élément du sous-système «matériel roulant»	Point de la présente STI	Aspect technique non couvert par la présente STI	Commentaires
Systèmes de confinement et de contrôle des incendies	4.2.10.3.4	Évaluation de la conformité des systèmes de confinement et de contrôle des incendies autres que les cloisons pleines.	Procédure d'évaluation de l'efficacité du contrôle du feu et de la fumée mise en place par le CEN conformément à une demande de norme émise par l'ERA.»

h) l'appendice J est remplacé par le texte suivant:

«Appendice J

### Spécifications techniques visées dans la présente STI

#### J-1 Normes ou documents normatifs

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point de la norme obligatoire
[1]	<b>EN 12663-1:2010 +A1:2014</b> <b>Applications ferroviaires — Prescriptions de dimensionnement des structures de véhicules ferroviaires — Partie 1: Locomotives et matériels roulants voyageurs (et méthode alternative pour wagons)</b>		
[1.1]	Accouplement interne pour unités articulées	4.2.2.2.2 3)	6.5.3, 6.7.5
[1.2]	Résistance de la structure du véhicule – Généralités	4.2.2.4 3)	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6
[1.3]	Résistance de la structure du véhicule – Méthode de vérification	4.2.2.4 4)	9.2, 9.3
[1.4]	Résistance de la structure du véhicule – Autres exigences possibles pour les engins de voie	Appendice C Point C.1	6.1 à 6.5
[1.5]	Levage et mise sur vérins — Charges pour la conception de la structure	4.2.2.6 9)	6.3.2, 6.3.3
[1.6]	Levage et mise sur vérins — Démonstration de la résistance	4.2.2.6 9)	9.2, 9.3

[1.7]	Fixation de matériel sur la caisse des véhicules	4.2.2.7 3)	6.5.2, 6.7.3
[1.8]	Conception de la structure des châssis de bogies – Liaisons bogie-caisse	4.2.3.5.1 2)	6.5.1, 6.7.2
[2]	<b>EN 16839:2022</b> <b>Applications ferroviaires – Matériel roulant ferroviaire – Agencement de la traverse de tête</b>		
[2.1]	Accès du personnel pour les opérations d'accouplement et de désaccouplement – Espace pour les opérations de manœuvre	4.2.2.2.5 2)	4
[2.2]	Accouplement d'extrémité – Compatibilité entre unités – Manuel de type UIC Installation des tampons et des attelages à vis	4.2.2.2.3 (b) (b-2) (1)	5, 6
[2.3]	Dimensions et disposition des conduites, boyaux, accouplements et robinets de frein	4.2.2.2.3 (b) (b-2) (2)	7, 8
[2.4]	Accouplement de secours — Interface de l'unité de secours	4.2.2.2.4 3) a)	7
[3]	<b>EN 15227:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Exigences en sécurité passive contre collision pour les véhicules ferroviaires</b>		
[3.1]	Sécurité passive — Généralités	4.2.2.5	4, 5, 6, 7 et annexes B, C, D (à l'exclusion de l'annexe A)
[3.2]	Sécurité passive — Classification	4.2.2.5 5)	5.1–tableau 1
[3.3]	Sécurité passive — Scénarios	4.2.2.5 6)	5.2, 5.3, 5.4 (à l'exclusion de l'annexe A)
[3.4]	Sécurité passive — Exigences	4.2.2.5 7)	6.1, 6.2, 6.3 (à l'exclusion de l'annexe A)
[3.5]	Sécurité passive — Chasse-obstacles	4.2.2.5 8)	6.5.1
[3.6]	Chasse-pierres	4.2.3.7	6.6.1
[3.7]	Conditions environnementales — Chasse-obstacles	4.2.6.1.2 4)	6.5.1
[4]	<b>EN 16404:2016</b> <b>Applications ferroviaires — Exigences relatives au réenraillement et au rétablissement de véhicules ferroviaires</b>		
[4.1]	Levage et mise sur vérins — Géométrie des points fixes	4.2.2.6 7)	5.2, 5.3
[4.2]	Levage et mise sur vérins — Géométrie des points mobiles	4.2.2.6 7)	5.2, 5.3
[5]	<b>EN 15877-2:2013</b> <b>Applications ferroviaires — Inscriptions pour véhicules ferroviaires — Partie 2: Inscriptions extérieures sur voitures voyageurs, éléments automoteurs, locomotives et engins de voie</b>		
[5.1]	Levage et mise sur vérins — Marquage	4.2.2.6 8)	4.5.19
[5.2]	Voitures destinées à une exploitation générale	7.1.1.5.1 23)	4.5.5.1, 4.5.6.3

[6]	<b>EN 15663:2017 +A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires – Masses de référence des véhicules</b>		
[6.1]	Conditions de charge et pesage – Conditions de charge	4.2.2.10 1)	4.5
[6.2]	Conditions de charge et pesage — Hypothèses relatives aux conditions de charge	4.2.2.10 2)	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5, 6, 7.1, 7.2, 7.3 (conditions de conception)
[7]	<b>EN 15273-2:2013 +A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires — Gabarits — partie 2: Gabarit du matériel roulant</b>		
[7.1]	Gabarit – Méthode, contours de référence	4.2.3.1 3), 4)	5 et, selon le profil: annexe A (G1) , B (GA, GB,GC) , C (GB1,GB2), D (GI3), E (G2), F (FIN1), G (FR3,3), H (BE1,BE2,BE3), I (PTb,PTb+,PTc), J (SEa,Sec), K (OSJD), L (DE1 DE2 DE3), M (NL1NL2), P (GHE16....)
[7.2]	Gabarit – Méthode, contours de référence vérification du gabarit du pantographe	4.2.3.1 5)	A.3.12
[7.3]	Gabarit – Méthode, contours de référence Vérification des freins à courant de Foucault	4.2.4.8.3 3)	5 et, selon le profil: annexe A (G1) , B (GA, GB,GC) , C (GB1,GB2), D (GI3), E (G2), F (FIN1), G (FR3,3), H (BE1,BE2,BE3), I (PTb,PTb+,PTc), J (SEa,Sec), K (OSJD), L (DE1 DE2 DE3), M (NL1NL2), P (GHE16....)
[8]	<b>EN 15437-1:2009</b> <b>Applications ferroviaires — Surveillances des boîtes d'essieux — Exigences liées aux interfaces — Partie 1: Équipements des voies et conception des boîtes d'essieu pour matériel roulant</b>		
[8.1]	Contrôle de l'état des boîtes d'essieux – Zones visibles par l'équipement en bord de voie	4.2.3.3.2.2 1), 2a) 7.3.2.3	5.1, 5.2
[9]	<b>EN 14363:2016+A2:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Essais et simulations en vue de l'homologation des caractéristiques dynamiques des véhicules ferroviaires — Comportement dynamique et essais stationnaires</b>		
[9.1]	Plage des charges à l'essieu	4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2 4)	1.1, 5.3.2

[9.2]	Combinaison(s) de la vitesse et de l'insuffisance de dévers	4.2.3.4.2 3)	1.4, 7.3.1
[9.3]	Paramètre d'effort sur la voie	4.2.3.4.2 5)	7.5.1, 7.5.3
[9.4]	Comportement dynamique – Valeurs limites pour la sécurité de marche	4.2.3.4.2.1	7.5.1, 7.5.2
[9.5]	Comportement dynamique – Valeurs limites d'efforts sur la voie	4.2.3.4.2.2 1)	7.5.1, 7.5.3
[9.6]	Sécurité contre les risques de déraillement sur gauches de voie	6.2.3.3 1)	4, 5, 6.1
[9.7]	Comportement dynamique – Méthode de vérification	6.2.3.4 1)	7
[9.8]	Comportement dynamique – Critère d'évaluation	6.2.3.4 1)	4, 5
[9.9]	Paramètres de conception pour les nouveaux profils de roue – Évaluation de la conicité équivalente	6.2.3.6 1)	Annexe O, annexe P
[9.10]	Conformité des véhicules avec l'inclinaison du rail	7.1.2: Tableau 17a note <sup>(1)</sup>	4, 5, 6, 7.
[9.11]	Disposition pour véhicules spéciaux: simulation des essais	Appendice C Point C.3	Annexe T
[10]	<b>EN 15528:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Catégories de ligne pour la gestion des interfaces entre limites de charges des véhicules et de l'infrastructure</b>		
[10.1]	Catégorie de ligne résultant de la classification de l'unité (EN)	4.2.3.2.1 2)	6,1, 6,3, 6,4
[10.2]	Valeur standard de la charge dans les espaces prévus pour se tenir debout	4.2.3.2.1 2a)	Tableau 4, colonne 2
[10.3]	Documentation indiquant la charge utilisée dans les espaces prévus pour se tenir debout	4.2.3.2.1 2c)	6.4.1
[11]	<b>EN 13749:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Méthode pour spécifier les exigences en matière de résistance des structures de châssis de bogie</b>		
[11.1]	Conception de la structure des châssis de bogies	4.2.3.5.1 1) 4.2.3.5.1 3)	6.2
[12]	<b>EN 14198:2016+A1:2018+A2:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Exigences concernant le système de freinage des trains tractés par locomotive</b>		
[12.1]	Freinage – type de système de freinage – Système de freinage UIC	4.2.4.3	5.4
[12.2]	Voitures destinées à une exploitation générale	7.1.1.5.2 3)	5.3.2.6, 5,4

[13]	<b>EN 14531-1:2015 +A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Méthodes de calcul des distances d'arrêt, de ralentissement et d'immobilisation — Partie 1: algorithmes généraux</b>		
[13.1]	Performances de freinage – Calcul – Généralités	4.2.4.5.1 1)	4
[13.2]	Performances de freinage d'urgence – Calcul	4.2.4.5.2 3)	4
[13.3]	Performances de freinage de service – Calcul	4.2.4.5.3 1)	4
[13.4]	Performances du frein de stationnement – Calcul	4.2.4.5.5 3)	5
[13.5]	Performances de freinage – Coefficient de frottement	4.2.4.5.1 2)	4.4.6
[13.6]	Performances de freinage d'urgence — Temps de réponse/temps de réaction	4.2.4.5.2 1)	4.4.8.2.1, 4.4.8.3
[14]	<b>EN 14531-2:2015</b> <b>Applications ferroviaires — Méthodes de calcul des distances d'arrêt, de ralentissement et d'immobilisation — Partie 2: Calcul pas à pas pour des compositions de trains ou véhicules isolés</b>		
[14.1]	Performances de freinage – Calcul – Généralités	4.2.4.5.1 1)	4, 5
[14.2]	Performances de freinage d'urgence – Calcul	4.2.4.5.2 3)	4, 5
[14.3]	Performances de freinage de service – Calcul	4.2.4.5.3 1)	4, 5
[15]	<b>EN 15595:2018+AC :2021</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Antienrayeur</b>		
[15.1]	Dispositif anti-enrayage – Conception	4.2.4.6.2 6)	5,1, 5,2, 5.4
[15.2]	Dispositif anti-enrayage – Méthode de vérification et programme d'essais	6.1.3.2 1)	6.1.1, 6.2, 6.5, 7
[15.3]	Dispositif anti-enrayage – Système de surveillance de la rotation des roues	4.2.4.6.2 8)	5.1.7
[15.4]	Dispositif anti-enrayage, méthode de vérification de la performance	6.2.3.10 1)	6.3, 7
[16]	<b>EN 16207:2014 +A1:2019</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Critères pour la fonction et la performance des systèmes de freinage magnétiques pour véhicules ferroviaires</b>		
[16.1]	Frein magnétique appliqué sur le rail	4.2.4.8.2 3) Appendice K	Annexe C
[17]	<b>EN 14752:2019 +A1:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes d'accès latéraux pour matériel roulant</b>		
[17.1]	Détection des obstacles obstruant le mécanisme de la porte – Sensibilité	4.2.5.5.3 5)	5.2.1.4.1
[17.2]	Détection des obstacles obstruant le mécanisme de la porte – Effort maximal	4.2.5.5.3 5)	5.2.1.4.2.2



[17.3]	Ouverture de secours des portes – Force manuelle pour ouvrir les portes	4.2.5.5.9 6)	5.5.1.5
[17.4]	Voitures destinées à une exploitation générale – Dispositif de commande de la porte	7.1.1.5.2 10)	5.1.1, 5.1.2, 5.1.5, 5.1.6
[18]	<b>EN 50125-1:2014</b> <b>Applications ferroviaires — Conditions d'environnement pour le matériel — Partie 1: Équipement embarqué du matériel roulant</b>		
[18.1]	Conditions environnementales – Température	4.2.6.1.1 1)	4.3
[18.2]	Conditions environnementales — Conditions de «neige, glace et grêle»	4.2.6.1.2 1)	4.7
[18.3]	Conditions environnementales – Température	7.1.1.5.2 4)	4.3
[19]	<b>EN 14067-6:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Aérodynamique — Partie 6: Exigences et procédures d'essai pour l'évaluation de la stabilité vis-à-vis des vents traversiers</b>		
[19.1]	Effets aérodynamiques – Méthode de vérification en cas de vent traversier	4.2.6.2.4 2)	5
[19.2]	Effets aérodynamiques – vent traversier pour les unités dont la vitesse maximale de conception est supérieure ou égale à 250 km/h	4.2.6.2.4 3)	5
[20]	<b>EN 15153-1:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Dispositifs externes d'avertissement optiques et acoustiques — Partie 1: Feux avant, feux de position et feux arrière pour systèmes ferroviaires lourds</b>		
[20.1]	Feux avant – Couleur	4.2.7.1.1 4)	5.3.3
[20.2]	Feux avant – Intensité lumineuse des pleins feux avant et du feu avant atténué	4.2.7.1.1 5)	5.3.3, 5.3.4 tableau 2 première ligne
[20.3]	Feux avant – Moyens d'alignement	4.2.7.1.1 6)	5.3.3, 5.3.5
[20.4]	Feux de position – Couleur	4.2.7.1.2 6) a)	5.4.3.1 tableau 4
[20.5]	Feux de position – Distribution spectrale de la lumière	4.2.7.1.2 6) b)	5.4.3.2
[20.6]	Feux de position – Intensité lumineuse	4.2.7.1.2 6) c)	5.4.4 tableau 6
[20.7]	Feux arrière – Couleur	4.2.7.1.3 4) a)	5.5.3 tableau 7
[20.8]	Feux arrière – Intensité lumineuse	4.2.7.1.3 4) b)	5.5.4 tableau 8
[20.9]	Feux avant – Couleur	6.1.3.3 1)	5.3.3, 6.3
[20.10]	Feux avant – Intensité lumineuse	6.1.3.3 1)	5.3.3, 6.4
[20.11]	Feux de position – Couleur	6.1.3.4 1)	6.3
[20.12]	Feux de position – Intensité lumineuse	6.1.3.4 1)	6.4
[20.13]	Feux arrière – Couleur	6.1.3.5 1)	6.3
[20.14]	Feux arrière – Intensité lumineuse	6.1.3.5 1)	6.4
[20.15]	Feux de position – Moyens d'alignement	4.2.7.1.2 7)	5.4.5

[21]	<b>EN 15153-2:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Dispositifs externes d'avertissement optiques et acoustiques — partie 2: Avertisseurs sonores pour systèmes ferroviaires lourds</b>		
[21.1]	Niveaux de pression acoustique de l'avertisseur sonore	4.2.7.2.2 1)	5.2.2
[21.2]	Avertisseur sonore – Déclenchement	6.1.3.6 1)	6
[21.3]	Avertisseur sonore – Niveau de pression acoustique	6.1.3.6 1)	6
[21.4]	Avertisseur sonore – Niveau de pression acoustique	6.2.3.17 1)	6
[22]	<b>EN 50388-1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes et matériel roulant - Critères techniques pour la coordination entre les installations fixes de traction électrique et le matériel roulant pour réaliser l'interopérabilité — Partie 1: Généralités</b>		
[22.1]	Freinage par récupération avec renvoi d'énergie vers les lignes aériennes de contact	4.2.8.2.3 1)	12.2.1
[22.2]	Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact – Régulation automatique de courant	4.2.8.2.4 2)	7.3
[22.3]	Facteur de puissance – Méthode de vérification	4.2.8.2.6 1)	6
[22.4]	Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes à courant alternatif	4.2.8.2.7 1)	10 (à l'exclusion de 10.2)
[22.5]	Protection électrique du train – Coordination de la protection	4.2.8.2.10 3)	11
[22.6]	Disjoncteur principal – Coordination de la protection	5.3.12 4)	11.2, 11.3
[22.7]	Puissance et courant maximaux absorbés de la ligne aérienne de contact – Méthode de vérification	6.2.3.18 1)	15.3.1
[22.8]	Facteur de puissance — méthode de vérification	6.2.3.19 1)	15.2
[23]	<b>EN 50206-1:2010</b> <b>Applications ferroviaires – Matériel roulant – Pantographes: caractéristiques et essais – Partie 1: Pantographes pour véhicules grandes lignes</b>		
[23.1]	Débattement vertical des pantographes (niveau constituant d'interopérabilité) – Caractéristiques	4.2.8.2.9.1.2 2)	4.2, 6.2.3
[23.2]	Capacité de courant des pantographes (niveau constituant d'interopérabilité)	4.2.8.2.9.3a 2)	6.13.2
[23.3]	Abaissement du pantographe (niveau matériel roulant) – Moment où abaisser le pantographe	4.2.8.2.9.10 1)	4.7
[23.4]	Abaissement du pantographe (niveau matériel roulant) – Dispositif de descente automatique (ADD)	4.2.8.2.9.10 3)	4.8
[23.5]	Pantographe – Méthode de vérification	6.1.3.7 2)	6.3.1
[24]	<b>EN 50367:2020 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes et matériel roulant — Critères techniques d'interaction entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[24.1]	Courant maximal à l'arrêt	4.2.8.2.5 1)	Tableau 5 du point 7.2
[24.2]	Géométrie des archets	4.2.8.2.9.2 5)	5.3.2.3

[24.3]	Géométrie d'archet 1 600 mm	4.2.8.2.9.2.1 1)	Annexe A.2 Illustration A.6
[24.4]	Géométrie d'archet 1 950 mm	4.2.8.2.9.2.2 1)	Annexe A.2 Illustration A.7
[24.5]	Pantographe – Température du fil de contact	6.1.3.7 1a)	7.2
[25]	<b>Non utilisé</b>		
[26]	<b>EN 50119:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Installations fixes — Lignes aériennes de contact pour la traction électrique</b>		
[26.1]	Abaissement du pantographe (niveau matériel roulant) – Distance d'isolation dynamique	4.2.8.2.9.10 1)	Tableau 2
[27]	<b>EN 50153:2014-05/A1:2017-08/A2:2020-01</b> <b>Applications ferroviaires – Matériel roulant – Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique</b>		
[27.1]	Protection contre les risques électriques	4.2.8.4 1)	5, 6, 7, 8
[28]	<b>EN 15152:2019</b> <b>Applications ferroviaires — Vitres frontales pour véhicules ferroviaires</b>		
[28.1]	Pare-brise – Résistance aux projectiles	4.2.9.2.1 2)	6.1
[28.2]	Pare-brise – Résistance à la projection d'éclats	4.2.9.2.1 2)	6.1
[28.3]	Pare-brise – Séparation de l'image secondaire	4.2.9.2.2 2) a)	5.2.1
[28.4]	Pare-brise — Distorsion optique	4.2.9.2.2 2) b)	5.2.2
[28.5]	Pare-brise – Effet de voile	4.2.9.2.2 2) c)	5.2.3
[28.6]	Pare-brise – Transmittance lumineuse	4.2.9.2.2 2) d)	5.2.4
[28.7]	Pare-brise – Chromaticité	4.2.9.2.2 2) e)	5.2.5
[28.8]	Pare-brise – Caractéristiques	6.2.3.22 1)	5.2.1 à 5.2.5 6.1
[29]	<b>EN IEC 62625-1:2013/A11:2017</b> <b>Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de données de conduite — Partie 1: Spécification du système</b>		
[29.1]	Dispositif enregistreur – Exigences fonctionnelles	4.2.9.6 2) a)	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4
[29.2]	Dispositif enregistreur – Performances d'enregistrement	4.2.9.6 2) b)	4.3.1.2.2
[29.3]	Dispositif enregistreur – Intégrité	4.2.9.6 2) c)	4.3.1.4
[29.4]	Dispositif enregistreur – Sauvegarde de l'intégrité des données	4.2.9.6 2) d)	4.3.1.5
[29.5]	Dispositif enregistreur – Niveau de protection	4.2.9.6 2) e)	4.3.1.7
[29.6]	Dispositif enregistreur – heure du jour et date	4.2.9.6 2) f)	4.3.1.8

[30]	<b>EN 45545-2:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires — Partie 2: Exigences du comportement au feu des matériaux et des composants</b>		
[30.1]	Mesures de prévention des incendies – Exigences relatives aux matériaux	4.2.10.2.1 2)	4, 5, 6
[30.2]	Dispositions spécifiques pour les produits inflammables	4.2.10.2.2 2)	Tableau 5
[31]	<b>EN 1363-1:2020</b> <b>Essais de résistance à la combustion — Partie 1: Exigences générales</b>		
[31.1]	Actions de protection contre la propagation du feu pour le matériel roulant destiné au transport de voyageurs – Essai de résistance	4.2.10.3.4 3)	4 à 12
[31.2]	Actions de protection contre la propagation du feu pour le matériel roulant destiné au transport de voyageurs – Essai de résistance	4.2.10.3.5 3)	4 à 12
[32]	<b>EN 13272-1:2019</b> <b>Applications ferroviaires — Éclairage électrique pour matériel roulant des systèmes de transport public — Partie 1: Système ferroviaire lourd</b>		
[32.1]	Éclairage de secours – Niveau d'éclairage	4.2.10.4.1 5)	4.3, 5.3
[33]	<b>EN 50553:2012/A2:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Exigences en matière d'aptitude au roulement en cas d'incendie à bord des véhicules ferroviaires</b>		
[33.1]	Aptitude au roulement	4.2.10.4.4 3)	5, 6
[34]	<b>EN 16362:2013</b> <b>Applications ferroviaires — Services au sol — Équipements de remplissage en eau</b>		
[34.1]	Interface de remplissage en eau	4.2.11.5 2)	4.1.2 Figure 1
[35]	<b>EN/IEC 60309-2:1999/A11:2004, A1: 2007 et A2:2012</b> <b>Prises de courant pour usages industriels — Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles</b>		
[35.1]	Exigences spécifiques pour le stationnement des trains – alimentation auxiliaire externe locale	4.2.11.6 2)	8
[36]	<b>EN 16019:2014</b> <b>Applications ferroviaires — Attelage automatique — Exigences concernant la performance, la géométrie des interfaces et les méthodes d'essai</b>		
[36.1]	Attelage automatique à tampon central – type 10 Type d'accouplement d'extrémité (interfaces mécaniques et pneumatiques de la tête)	5.3.1 1)	4
[37]	<b>EN 15551:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Matériel roulant ferroviaire — Tampons</b>		
[37.1]	Accouplement d'extrémité manuel – type UIC	5.3.2 1)	6.2.2, annexe A

[38]	<b>EN 15566:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Matériel roulant ferroviaire — Organes de traction et tendeur d'attelage</b>		
[38.1]	Accouplement d'extrémité manuel – type UIC	5.3.2 1)	Annexe B, C, D, à l'exception de la dimension «a» de l'annexe B, figure B.1, qui doit être traitée comme étant informative.
[39]	<b>EN 15020:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Attelage de secours — Exigences concernant la performance, la géométrie des interfaces et les méthodes d'essai</b>		
[39.1]	Attelage de secours – Attelage de secours raccordé à un attelage de «type 10»	5.3.3 1)	4.2.1, 4.2.2, 4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.6 et 5.1.2
[40]	<b>EN 13979-1:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues monobloc — Procédure d'homologation technique — Partie 1: Roues forgées et laminées</b>		
[40.1]	Roues – Calculs de la résistance mécanique	6.1.3.1 1)	8
[40.2]	Roues – Critères de décision pour roues forgées et laminées	6.1.3.1 2)	8
[40.3]	Roues – Spécification pour la méthode de vérification complémentaire (banc d'essai)	6.1.3.1 2)	8
[40.4]	Roues — Méthode de vérification Fonctionnement thermomécanique	6.1.3.1 5)	7
[41]	<b>EN 50318:2018 +A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes de captage de courant — Validation des simulations de l'interaction dynamique entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[41.1]	Pantographes – Comportement dynamique	6.1.3.7 3)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
[41.2]	Pantographes – Disposition des pantographes	6.2.3.21 2)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
[42]	<b>EN 50317:2012/AC:2012+A1:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes de captage de courant — Prescriptions et validation des mesures de l'interaction dynamique entre le pantographe et la ligne aérienne de contact</b>		
[42.1]	Pantographe — Caractéristiques de l'interaction	6.1.3.7 3)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
[42.2]	Comportement dynamique du captage de courant — Essais dynamiques	6.2.3.20 1)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
[42.3]	Disposition des pantographes	6.2.3.21 2)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

[43]	<b>EN 50405:2015 +A1:2016</b> <b>Applications ferroviaires – Systèmes de captage de courant – Pantographes, méthodes d'essai des bandes de contact</b>		
[43.1]	Bandes de frottement — Méthode de vérification	6.1.3.8 1)	7.2, 7.3 7.4, 7.6 7.7
[44]	<b>EN 13674-1:2011 +A1:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Voie — Rails — Partie 1: Rails Vignole de masse supérieure ou égale à 46 kg/m</b>		
[44.1]	Conicité équivalente – Définition des profils de rail	6.2.3.6 – Tableaux 12, 14 et 16	figures A.15, A.23 et A.24
[45]	<b>EN 13715:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues — Profil de roulement</b>		
[45.1]	Conicité équivalente — Définition des profils de roue	6.2.3.6 1), 2) et 3)	Annexe B et annexe C
[46]	<b>EN 13260:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Essieux montés — Prescriptions pour le produit</b>		
[46.1]	Essieux montés – Assemblage	6.2.3.7 1)	4.2.1
[47]	<b>EN 13103-1:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Partie 1: Méthode de conception des essieux-axes avec fusées extérieures</b>		
[47.1]	Essieux montés – Essieux moteurs et essieux porteurs, méthode de vérification	6.2.3.7 2)	5, 6, 7
[47.2]	Essieux montés – Essieux moteurs et essieux porteurs, critères de décision	6.2.3.7 2)	8
[48]	<b>EN 12082:2017 +A1:2021</b> <b>Applications ferroviaires – Boîtes d'essieux – Essais de performance</b>		
[48.1]	Boîte d'essieu/roulements	6.2.3.7 6)	7
[49]	<b>EN 14067-4:2013 +A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Aérodynamique — Partie 4: Exigences et procédures d'essai pour l'aérodynamique à l'air libre</b>		
[49.1]	Effets de souffle – Essais en vraie grandeur	6.2.3.13 1)	6.2.2.1
[49.2]	Effets de souffle – Évaluation simplifiée	6.2.3.13 2)	4.2.4 et limites dans le tableau 7
[49.3]	Variation de pression en tête de train — Méthode de vérification	6.2.3.14 1)	6.1.2.1
[49.4]	Variation de pression en tête de train — DFN	6.2.3.14 1)	6.1.2.4
[49.5]	Variation de pression en tête de train — Modèle en mouvement	6.2.3.14 1)	6.1.2.2

[49.6]	Variation de pression en tête de train — Méthode d'évaluation simplifiée	6.2.3.14 2)	4.1.4 et limites dans le tableau 4
[49.7]	Effets de souffle – Définition des points de mesure	4.2.6.2.1 1)	4.2.2.1, tableau 5
[49.8]	Train de référence pour compositions fixes/prédéfinies	4.2.6.2.1 3)	4.2.2.2
[49.9]	Composition pour unités uniques équipées d'une cabine de conduite	4.2.6.2.1 3)	4.2.2.3
[49.10]	Train de référence pour unités destinées à une exploitation générale	4.2.6.2.1 3)	4.2.2.4
[49.11]	Variation de pression en tête de train – Pression crête à crête maximale	4.2.6.2.2 2)	Tableau 2
[49.12]	Variation de pression en tête de train – Points de mesure	4.2.6.2.2 2)	4.1.2
[50]	<b>EN 14067-5:2021/AC:2023</b> <b>Applications ferroviaires — Aérodynamique — Partie 5: Exigences et procédures d'essai pour l'aérodynamique en tunnel</b>		
[50.1]	Variations de pression en tunnel: généralités	4.2.6.2.3 1)	5.1
[50.2]	Unité évaluée en composition fixe ou prédéfinie	4.2.6.2.3 2)	5.1.2.2
[50.3]	Unité évaluée à des fins d'exploitation générale et équipée d'une cabine de conduite	4.2.6.2.3 2)	5.1.2.3
[50.4]	voitures destinées à une exploitation générale	4.2.6.2.3 2)	5.1.2.4
[50.5]	procédure d'évaluation de la conformité	6.2.3.15	5.1.4, 7.2.2, 7.2.3, 7.3
[50.6]	Autorisation unique – voitures destinées à être utilisées en trafic mixte dans les tunnels – charges aérodynamiques	7.1.1.5.1 14)	6.3.9
[51]	<b>EN 12663-2:2010</b> <b>Applications ferroviaires — Prescriptions de dimensionnement des structures de véhicules ferroviaires — partie 2: Wagons pour le fret</b>		
[51.1]	Résistance structurelle	Appendice C Point C.1	5.2.1 à 5.2.4
[52]	<b>CLC/TS 50534:2010</b> <b>Applications ferroviaires – Architectures des systèmes génériques pour le système d'alimentation en énergie embarqué de véhicules ferroviaires</b>		
[52.1]	Ligne d'alimentation unipolaire	4.2.11.6 2)	Annexe A
[53]	<b>CEI 61375-1 (2012)</b> <b>Matériel électronique ferroviaire – Réseau embarqué de train (TCN) – Partie 1: Architecture générale</b>		
[53.1]	Autorisation unique – Réseaux de communication	7.1.1.5.1 18)	5, 6
[53.2]	Voitures destinées à une exploitation générale – Réseaux de communication	7.1.1.5.2 12)	5, 6

[54]	<b>EN 16286-1:2013</b> <b>Applications ferroviaires — Systèmes d'intercirculation entre véhicules — Partie 1: Applications générales</b>		
[54.1]	Intercirculations — Raccords à bride pour l'intercommunication	7.1.1.5.2 6)	Annexes A et B
[55]	<b>EN 50463-3:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 3: Traitement des données</b>		
[55.1]	Fonction de géolocalisation embarquée — Exigences	4.2.8.2.8.1 7)	4.4
[55.2]	La compilation et le traitement des données dans le système d'acquisition et de gestion des données — Méthode d'évaluation	6.2.3.19a 2)	5.4.8.3, 5.4.8.5 et 5.4.8.6
[56]	<b>EN 504632:2017/AC:2018-10</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 2: Mesure d'énergie</b>		
[56.1]	Fonction de mesure de l'énergie — Précision pour la mesure de l'énergie active	4.2.8.2.8.2 3)	4.2.3.1 à 4.2.3.4
[56.2]	Fonction de mesure de l'énergie – Désignations de classe	4.2.8.2.8.2 4)	4.3.3.4, 4.3.4.3 et 4.4.4.2
[56.3]	Fonction de mesure de l'énergie – Évaluation de la précision des dispositifs	6.2.3.19a 1)	5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2, 5.4.4.3.1
[56.4]	Fonction de mesure de l'énergie – Valeurs pour la grandeur d'entrée et la gamme de facteur de puissance	6.2.3.19a 1)	Tableau 3,
[56.5]	Fonction de mesure de l'énergie – Effet de la température sur la précision	6.2.3.19a 1)	5.4.3.4.3.1 et 5.4.4.3.2.1
[56.6]	Fonction de mesure de l'énergie: coefficient moyen de température de chaque dispositif — Méthode d'évaluation	6.2.3.19a 1)	5.4.3.4.3.2 et 5.4.4.3.2.2
[57]	<b>EN 50463-1:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 1: Généralités</b>		
[57.1]	Fonction de mesure de l'énergie: identification du point de consommation — Définition	4.2.8.2.8.3 4)	4.2.5.2
[58]	<b>EN 50463-4:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 4: Communication</b>		
[58.1]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – services d'application (couche de services) de l'EMS	4.2.8.2.8.4 1)	4.3.3.1,
[58.2]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – Droits d'accès des utilisateurs	4.2.8.2.8.4 2)	4.3.3.3
[58.3]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – Schéma XML de la structure (couche de données)	4.2.8.2.8.4 3)	4.3.4



[58.4]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – Méthodes et schéma XML pour le mécanisme de messages (couche de messages)	4.2.8.2.8.4 4)	4.3.5
[58.5]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – Protocoles d'application à l'appui du mécanisme de messages	4.2.8.2.8.4 5)	4.3.6
[58.6]	Échange de données entre l'EMS et le DCS – Architecture de communication de l'EMS	4.2.8.2.8.4 6)	4.3.7
[59]	<b>EN 50463-5:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Mesure d'énergie à bord des trains — Partie 5: Évaluation de la conformité</b>		
[59.1]	Système embarqué de mesure d'énergie — Essais	6.2.3.19a 3)	5.3.3 et 5.5.4
[60]	<b>Réservé</b>		
[61]	<b>IRS UIC 50558:2017</b> <b>Application ferroviaire — Matériel roulant — Contrôle à distance et interfaces de câbles de données — Caractéristiques techniques standard</b>		
[61.1]	Interface physique entre les unités pour la transmission de signaux	7.1.1.5.2 8)	7.1.1
[62]	<b>EN 16186-1:2014 +A1:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Cabines de conduite - Partie 1: Données anthropométriques et visibilité</b>		
[62.1]	Mesures anthropométriques du conducteur	Appendice E	4
[62.2]	Visibilité avant	F.1	Annexe A
[62.3]	Visibilité avant	F.2, F.3, F.4	5.2.1.
[63]	<b>EN 14363:2005</b> <b>Applications ferroviaires – Essais en vue de l'homologation du comportement dynamique des véhicules ferroviaires – Essais en ligne et à poste fixe</b>		
[63.1]	Conformité des véhicules avec l'inclinaison du rail	7.1.2: Tableau 17a note (1)	5
[64]	<b>UIC 518:2009</b> <b>Essais et homologation de véhicules ferroviaires du point de vue de leur comportement dynamique — Sécurité — Résistance sur voie — Comportement dynamique</b>		
[64.1]	Conformité des véhicules avec l'inclinaison du rail	7.1.2: Tableau 17a note (1)	5 à 11
[65]	<b>EN 16834:2019</b> <b>Applications ferroviaires — Freins — Performance de freinage</b>		
[65.1]	Pourcentage de poids-frein	4.2.4.5.2 4)	8.1
[66]	<b>EN 14478:2017</b> <b>Applications ferroviaires — Freins — Performance de freinage</b>		
[66.1]	Performances de freinage d'urgence	6.2.3.8 1)	4.6.3
[66.2]	Performances de freinage de service	6.2.3.9 1)	4.6.3

[67]	<b>EN 15328:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Semelles de frein</b>		
[67.1]	Performances de freinage d'urgence – Coefficient de frottement	4.2.4.5.2 5)	5.2
[68]	<b>EN 16452:2015 +A1:2019</b> <b>Applications ferroviaires — Freinage — Semelles de frein</b>		
[68.1]	Performances de freinage d'urgence – Coefficient de frottement	4.2.4.5.2 5)	5.3.1, 5.3.3
[69]	<b>EN 50163-2004:2007 +A2:2020+A3:2022</b> <b>Applications ferroviaires — Tensions d'alimentation des réseaux de traction</b>		
[69.1]	Exploitation dans les limites de tensions et de fréquences	4.2.8.2.2 1)	4
[70]	<b>UIC 541-6:2010-10</b> <b>Freins — Freins électropneumatiques (freins ep) et signal d'alarme des voyageurs (SAV) pour les véhicules utilisés dans les compositions avec engins moteurs</b>		
[70.1]	Voitures destinées à une exploitation générale	7.1.1.5.2 3)	3, 7
[71]	<b>EN 17065:2018</b> <b>Applications ferroviaires — Freins — Procédure d'essai des voitures de voyageurs</b>		
[71.1]	Voitures destinées à être utilisées dans des compositions prédéfinies	7.1.1.5.1 13)	5, 6
[71.2]	Voitures destinées à une exploitation générale	7.1.1.5.2 3)	5, 6
[72]	<b>EN IEC 62625-2:2016</b> <b>Matériel électronique ferroviaire – Système embarqué d'enregistrement de données de conduite — Partie 2: Essai de conformité</b>		
[72.1]	Essais	4.2.9.6 3)	5, 6
[73]	<b>EN 14363:2016</b> <b>Applications ferroviaires — Essais et simulations en vue de l'homologation des caractéristiques dynamiques des véhicules ferroviaires — Comportement dynamique et essais stationnaires</b>		
[73.1]	Conformité des véhicules avec l'inclinaison du rail	7.1.2: Tableau 17a note <sup>(1)</sup>	4,5,7
[74]	<b>EN 16586-1:2017</b> <b>Applications ferroviaires – Conception destinée à l'usage par les PMR – Accessibilité du matériel roulant aux personnes à mobilité réduite – Partie 1: Marches de sortie et d'accès</b>		
[74.1]	Voitures destinées à être utilisées dans des compositions prédéfinies	7.1.1.5.1 19)	Annexe A

## J-2 Documents techniques (consultables sur le site de l'ERA)

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point obligatoire de la documentation technique
[A]	<b>ERA/ERTMS/033281 rév. 5.0</b> <b>Interface entre le sous-système «contrôle-commande et signalisation — sol» et les autres sous-systèmes</b> <b>STI CCS, Appendice A, tableau A 2, index [77]</b>		
	<b>Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par circuits de voie</b>	4.2.3.3.1.1	
[A.1]	Distance maximale entre essieux consécutifs	4.2.3.3.1.1 1)	3.1.2.1 (distance $a_i$ dans la figure 1).
[A.2]	Distance maximale entre la tête et la queue du train et entre le premier et le dernier essieu	4.2.3.3.1.1 2)	3.1.2.4 3.1.2.5 (distance $b_x$ dans la figure 1)
[A.3]	Distance minimale entre le premier et le dernier essieu	4.2.3.3.1.1 3)	3.1.2.3
[A.4]	Charge à l'essieu minimale dans toutes les conditions de charge	4.2.3.3.1.1 4)	3.1.7.1
[A.5]	Résistance électrique entre les tables de roulement des roues opposées d'un essieu monté	4.2.3.3.1.1 5)	3.1.9
[A.6]	Pour les unités électriques équipées d'un pantographe, impédance minimale du véhicule	4.2.3.3.1.1 6)	3.2.2.1
[A.7]	Utilisation de dispositifs d'assistance aux opérations de manœuvre	4.2.3.3.1.1 7)	3.1.8
[A.8]	Utilisation d'équipements de sablage	4.2.3.3.1.1 8)	3.1.4
[A.9]	Utilisation de semelles de freins en matériau composite	4.2.3.3.1.1 9)	3.1.6
[A.10]	Exigences relatives au graissage des boudins	4.2.3.3.1.1 10)	3.1.5
[A.11]	Exigences relatives aux courants parasites	4.2.3.3.1.1 11)	3.2.2
	<b>Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par compteurs d'essieux</b>	4.2.3.3.1.2	
[A.12]	Distance maximale entre essieux consécutifs	4.2.3.3.1.2 1)	3.1.2.1 (distance $a_i$ dans la figure 1).
[A.13]	Distance minimale entre essieux consécutifs	4.2.3.3.1.2 2)	3.1.2.2
[A.14]	à l'extrémité d'une unité destinée à être couplée, la distance minimale entre l'extrémité d'une unité et le premier essieu (égale à la moitié de la valeur spécifiée)	4.2.3.3.1.2 3)	3.1.2.2
[A.15]	Distance maximale entre la tête et la queue du train et entre le premier et le dernier essieu	4.2.3.3.1.2 4)	3.1.2.4 3.1.2.5 (distance $b_x$ dans la figure 1)

[A.16]	Géométrie des roues	4.2.3.3.1.2 5)	3.1.3.1 à 3.1.3.4
[A.17]	Espace exempt de composants métalliques et inductifs entre les roues	4.2.3.3.1.2 6)	3.1.3.5
[A.18]	Caractéristiques du matériau des roues	4.2.3.3.1.2 7)	3.1.3.6
[A.19]	Exigences relatives aux champs électromagnétiques	4.2.3.3.1.2 8)	3.2.1
[A.20]	Utilisation des freins magnétiques appliqués sur le rail ou des freins à courant de Foucault	4.2.3.3.1.2 9)	3.2.3
<b>Caractéristiques du matériel roulant nécessaires pour assurer la compatibilité avec les systèmes de détection des trains par équipement de boucle</b>		4.2.3.3.1.3	
[A.21]	Construction métallique du véhicule	4.2.3.3.1.3 (1)	3.1.7.2
<b>Conditions pour une autorisation unique</b>		7.1.1.5	
[A.22]	Unité équipée d'un dispositif de graissage des boudins	7.1.1.5.1 10)	3.1.5
[A.23]	Unité équipée de freins à courant de Foucault	7.1.1.5.1 11)	3.2.3
[A.24]	Unité équipée d'un frein magnétique	7.1.1.5.1 12)	3.2.3
[A.25]	Conception de l'unité	7.1.1.5.1 15)	3.1
[A.26]	Bandes de la gestion des fréquences	7.1.1.5.1 16)	3.2
<b>[B]</b>	<b>SUBSET-034</b>		
	<b>Interface train — FIS</b>		
	<b>STI CCS, Appendice A, tableau A 2, index [7]</b>		
[B.1]	État du système de pendulation	4.2.3.4.2	2.6.2.4.3, 2.9 et 3
[B.2]	Pression des freins	4.2.4.3	2.3.2, 2.9 et 3
[B.3]	État du frein spécial «électropneumatique (EP)»		2.3.6, 2.9 et 3
[B.4]	Commande de freinage d'urgence	4.2.4.4.1	2.3.3, 2.9 et 3
[B.5]	Commande de freinage de service	4.2.4.4.2	2.3.1, 2.9 et 3
[B.6]	Zone d'inhibition du frein spécial — Ordres du sol: frein par récupération	4.2.4.4.4	2.3.4, 2.9 et 3
[B.7]	Inhibition du frein spécial – Ordres du STM: frein par récupération		2.3.5, 2.9 et 3
[B.8]	État du frein spécial: frein par récupération		2.3.6, 2.9 et 3
[B.9]	Zone d'inhibition du frein spécial — Ordres du sol: Frein magnétique appliqué sur le rail	4.2.4.8.2	2.3.4, 2.9 et 3
[B.10]	Inhibition du frein spécial – Ordres du STM: Frein magnétique appliqué sur le rail		2.3.5, 2.9 et 3
[B.11]	État du frein spécial: Frein magnétique appliqué sur le rail		2.3.6, 2.9 et 3

[B.12]	Zone d'inhibition du frein spécial — Ordres du sol: Frein de voie à courant de Foucault	4.2.4.8.3	2.3.4, 2.9 et 3
[B.13]	Inhibition du frein spécial – Ordres du STM: Frein de voie à courant de Foucault		2.3.5, 2.9 et 3
[B.14]	État du frein spécial: Frein de voie à courant de Foucault		2.3.6, 2.9 et 3
[B.15]	Quai de gare	4.2.5.5.6	2.4.6, 2.9 et 3
[B.16]	Arrêt des efforts de traction	4.2.8.1.2	2.4.9, 2.9 et 3
[B.1]	Modification de la consommation de courant permise	4.2.8.2.4	2.4.10, 2.9 et 3
[B.17]	Changement du système de traction	4.2.8.2.9.8 4.2.8.2.9.8	2.4.1, 2.9 et 3
[B.18]	Section non alimentée en courant, le pantographe devant être abaissé – Ordres du sol		2.4.2, 2.9 et 3
[B.19]	Section non alimentée en courant, le disjoncteur devant être fermé – Ordre du sol		2.4.7, 2.9 et 3
[B.20]	Disjoncteur – Ordres du STM		2.4.8, 2.9 et 3
[B.21]	Pantographe – Ordres du STM		2.4.3, 2.9 et 3
[B.22]	État de la cabine	4.2.9.1.6	2.5.1, 2.9 et 3
[B.23]	Contrôleur de direction		2.5.2, 2.9 et 3
[B.24]	Mouvement de manœuvre télécommandé	4.2.9.3.6	2.5.5, 2.9 et 3
[B.25]	Veille	4.2.9.3.7.1	2.2.1, 2.9 et 3
[B.26]	Mouvement de manœuvre non guidé	4.2.9.3.7.2	2.2.2, 2.9 et 3
[B.27]	Non titulaire	4.2.9.3.7.3	2.2.3, 2.9 et 3
[B.28]	État de la traction	4.2.9.3.8	2.5.4, 2.9 et 3
[B.29]	Zone d'étanchéité à l'air – Ordres du sol	4.2.10.4.2	2.4.4, 2.9 et 3
[B.30]	Étanchéité à l'air – Ordres du STM		2.4.5, 2.9 et 3
[B.31]	Fonctionnalité ATO «bord»	4.2.13	2.2.5, 2.9 et 3
[C]	<b>Leitfaden Sicherstellung der technischen Kompatibilität für Fahrzeuge mit Seitenwindnachweis nach TSI LOC&amp;PAS zu Anforderungen der RfL 807.04: 2016-09</b>		
[C.1]	limites de la courbe de vent caractéristique de l'unité pour les unités destinées à circuler en Allemagne	7.1.1.5.1 (20) (f)	Point correspondant
[D]	<b>Ergänzungsregelung Nr. B017 zur bremstechnischen Ausrüstung von Fahrzeugen zum Betrieb auf Steilstrecken: 2021-05</b>		
[D.1]	unités destinées à circuler en Allemagne sur des lignes dont la déclivité est supérieure à 40 ‰	7.1.1.5.1 (20) (g)	Point correspondant
[E]	<b>Verwaltungsvorschrift zur Prüfung von Notein- und Notausstiegfenstern (NEA) in Schienenfahrzeugen: 2007-02-26</b>		
[E.1]	issue de secours pour les unités destinées à circuler en Allemagne	7.1.1.5.1 (20) (h)	3.2»

i) l'appendice K suivant est ajouté:

«Appendice K


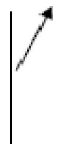

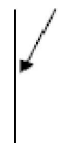
### Procédure de validation pour les nouvelles étraves de frein magnétique (MTB)

L'objectif de la procédure de validation est de vérifier la compatibilité du MTB avec les éléments de voie. Toute nouvelle étrave ou étrave dont la géométrie a été modifiée doit être testée à l'aide des paramètres suivants:

- Les tangentes des croisements fixes des aiguillages doivent être comprises entre 0,034 et 0,056 et entre 0,08 et 0,12 (voir tableau 1).
- Pour l'essai, les aiguillages doivent être franchis trois fois dans chacune des quatre directions possibles, le MTB étant activé, à chacune des vitesses constantes suivantes (voir tableau 1)

Tableau K.1

#### Paramètres d'essai

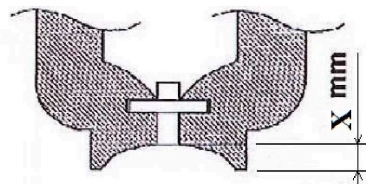
Type d'aiguillage	Direction de la vitesse [km/h]			
				
0,08 , 0,12	15	15	15	15
0,08 , 0,12	120	40	120	40
0,034 , 0,056	15	15	15	15
0,034 , 0,056	120	80-100	120	80-100

Remarque: Pour l'essai, il pourrait être nécessaire d'adapter le système de contrôle du MTB.

- L'essai doit être effectué par temps sec.
- L'essai doit être effectué avec des plots et des étraves en état neuf et usé.
- L'essai en condition d'usure doit être effectué avec le creux maximum autorisé de la surface de friction ou du plot, respectivement, défini dans la spécification (voir figure 1)

Figure K.1

#### Creux maximum autorisé



Légende

X creux maximum autorisé exprimé en mm

#### Option d'essai 1

Cet essai s'applique aux modifications des étraves énumérées dans la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [16]. Seuls les écarts de 10 % au maximum pour un maximum de 5 dimensions sont autorisés.

Durant l'essai, une vérification optique doit être effectuée à l'aide d'une caméra sur toutes les étraves. Les surfaces latérales de chaque étrave et plot du frein magnétique doivent être peintes de couleur pâle.

Critères d'acceptation:

- Pas de dommage mécanique sur une quelconque partie du frein magnétique;
- Aucune preuve de déraillement permanent du MTB

REMARQUE: Les étincelles durant le freinage sont autorisées.

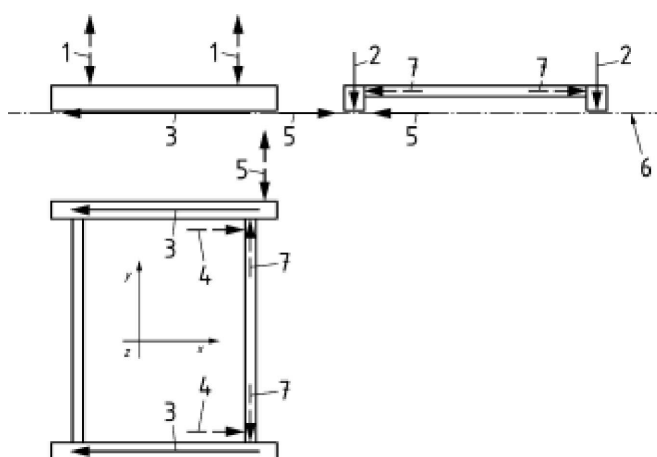
- Aucune preuve de contact sur le côté latéral du frein magnétique au-delà de 55 mm dans la direction verticale à partir de la surface supérieure du rail.

### Option d'essai 2

Cet essai s'applique aux étraves de conception récente. Outre l'option d'essai 1, les forces latérales et longitudinales (voir figure 2) entre le MTB et le bogie doivent être mesurées.

Figure K.2

#### Aperçu de la transmission de la force



#### Légende

- 1 forces d'interface avec le châssis du bogie  $F_{BZ}$
- 2 force d'attraction  $F_{HZ}$
- 3 force longitudinale  $F_{B,x}$
- 4 force de freinage  $F_x$
- 5 force latérale  $F_Q$
- 6 surface supérieure du rail
- 7 forces d'interface

Critères d'acceptation:

Critères d'acceptation pour l'option d'essai 1:

- Force latérale  $F_Q$  et force longitudinale  $F_{B,x}$  lors du franchissement d'appareils de voie en direction de l'intérieur:

L'application d'une force latérale égale à 0,18 fois la force d'attraction magnétique en direction de l'intérieur (vers le centre de la voie) au voisinage des étraves simultanément à une force longitudinale de 0,2 fois la force d'attraction magnétique doit être respectée.

- Force latérale  $F_Q$  et force longitudinale  $F_{B,x}$  lors du franchissement d'appareils de voie en direction de l'extérieur:

L'application d'une force latérale égale à 0,12 fois la force d'attraction magnétique en direction de l'extérieur au voisinage des étraves simultanément à une force longitudinale de 0,2 fois la force d'attraction magnétique doit être respectée.

- Force latérale  $F_Q$  exceptionnelle en direction de l'intérieur (vers le centre de la voie) lors du franchissement d'appareils de voie:

Les mesures effectuées jusqu'ici sur des véhicules ont mis à jour des forces en direction de l'intérieur atteignant 0,35 fois environ la force d'attraction magnétique (cela dépend grandement de l'état d'usure de l'appareil de voie qui a été franchi).

- Force latérale  $F_Q$  exceptionnelle en direction de l'extérieur lors du franchissement d'appareils de voie:

Les mesures effectuées jusqu'ici sur des véhicules ont mis à jour des forces en direction de l'extérieur atteignant 0,23 fois environ la force d'attraction magnétique (cela dépend grandement de l'état d'usure de l'appareil de voie qui a été franchi).

### Option d'essai 3

Cet essai s'applique aux étraves de conception récente. Faisant suite à l'option d'essai 2, l'option d'essai 3 doit être exécutée si la mesure du déplacement des aiguillages est requise. Il est permis de procéder aux options 2 et 3 dans le cadre d'un seul essai.

Mesure de déplacement de l'aiguillage:

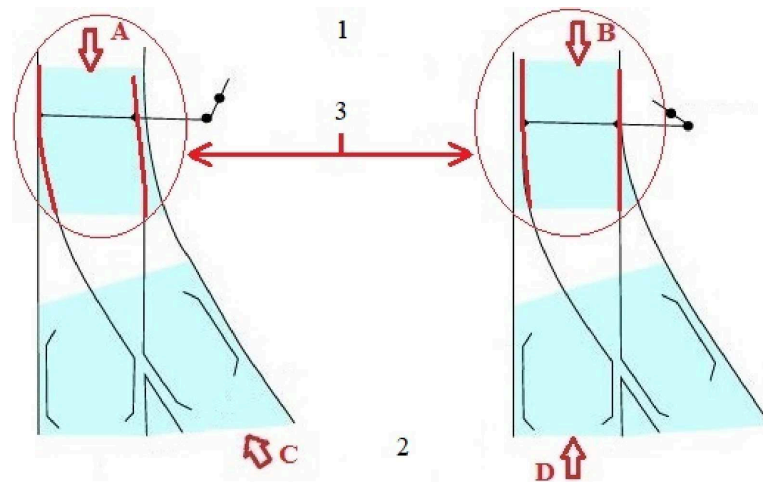
L'aiguillage est équipé de détecteurs pour la mesure du déplacement des parties mobiles indiquées en rouge dans la figure 3 ci-dessous (zone de la pointe de raccord)

Séquence d'essai:

La séquence d'essai consiste à effectuer 3 essais pour chaque position A, B, C et D à vitesse constante. La vitesse d'essai doit correspondre à la vitesse qui induit le coefficient de friction maximal (en général autour de 15 km/h).

Figure K.3

#### Mesure de déplacement de l'aiguillage:



Légende

- 1 Pointe de l'aiguillage
- 2 Talon de l'aiguillage
- 3 Zone équipée de détecteurs

Critères d'acceptation:

- Le déplacement pour les essais correspondant aux types A et B depuis la pointe jusqu'au talon de l'aiguillage ne doit pas dépasser 4,0 mm.
- Le déplacement pour les essais correspondant aux types C et D depuis le talon jusqu'à la pointe de l'aiguillage ne doit pas dépasser 7,0 mm.»;



j) l'appendice L suivant est ajouté:

«Appendice L

### Modifications des exigences et des régimes de transition

Pour des points de la STI autres que ceux énumérés dans les tableaux L.1 et L.2, la conformité avec la «STI précédente» [c'est-à-dire le présent règlement, tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2020/387] implique la conformité avec la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

### Modifications avec un régime de transition générique d'une durée de 7 ans

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau L.1, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023 doivent être conformes aux exigences de la présente STI à compter du 28 septembre 2030.

Les projets en phase de production et les unités en exploitation ne sont pas concernés par les exigences de la STI énumérées dans le tableau L.1

Tableau L.1

### Régime de transition de 7 ans

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la précédente STI	Explication de la modification de la STI
4.2.2.5 7)	4.2.2.5 7)	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [3]
4.2.2.10 1)	4.2.2.10 1)	Exigences complémentaires
4.2.3.2.1 2)	4.2.3.2.1 2)	Modification de l'exigence
4.2.3.7	4.2.3.7	Modification des exigences
4.2.4.3 7.1.1.5.2 3)	4.2.4.3 6.2.7a	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [12]
4.2.4.5.1 4.2.4.5.2 4.2.4.5.3 4.2.4.5.5	4.2.4.5.1 4.2.4.5.2 4.2.4.5.3 4.2.4.5.5	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [13] et [14]
4.2.4.5.2 4)	4.2.4.5.2 4)	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [65]
4.2.4.5.2 5)	4.2.4.5.2 5)	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [67] et [68]
4.2.4.6.2 6) 6.1.3.2 1) 4.2.4.6.2 8) 6.2.3.10 1)	4.2.4.6.2 6) 6.1.3.2 1) 4.2.4.6.2 8) 6.2.3.10 1)	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [15]
4.2.6.2.4 3)	4.2.6.2.4 3)	Mise à jour de la référence à la norme suppression des références à la STI GV 2008
4.2.5.3.2 (4a)	Aucune exigence	Exigence nouvelle
4.2.5.4 7)	Aucune exigence	Nouvelle exigence qui prévoit que l'existence ou non de dispositifs de communication est consignée dans la documentation.
4.2.7.1.4 (3)	4.2.7.1.4 Note	Exigence claire concernant les endroits où il est obligatoire d'utiliser les feux avant en mode clignotant automatique.

4.2.8.2.5 1)	4.2.8.2.5 1)	Extension aux systèmes à courant alternatif
4.2.8.2.9.6 (3a) et 6.2.3.20	s.o.	Exigence nouvelle
4.2.8.2.9.7 (3) et (4) et 6.2.3.21	4.2.8.2.9.7 (3) et (4)	Changement de paramètre
4.2.9.2.1 et 4.2.9.2.2	4.2.9.2.1 et 4.2.9.2.2	Évolution de la spécification mentionnée à l'appendice J-1, index [28]
4.2.9.3.7 et 4.2.9.3.7a	Aucune exigence	Exigence nouvelle
4.2.10.2.1 (2) et 4.2.10.2.2 (2)	4.2.10.2.1 (2) et 4.2.10.2.2 (2)	Évolution de la norme mentionnée en référence Voir également le point 7.1.1.4
4.2.12.2	4.2.12.2	Évolution de la documentation requise en lien avec l'évolution des exigences
7.1.1.3 1)	7.1.1.3 1)	Exigence nouvelle
7.1.6	Aucune exigence	Ce point s'applique aux véhicules de conception nouvelle dans le cas où l'ETCS «bord» n'est pas encore installé, dans l'objectif que le sous-système «matériel roulant» soit prêt au moment où l'ETCS sera installé.
Points renvoyant à l'appendice J-2, index [A] (à l'exception du point 3.2.2)	Points renvoyant à l'appendice J-2, index 1	ERA/ERTMS/033281 version 5 remplace ERA/ERTMS/033281 version 4, les principaux changements concernent la gestion de la fréquence pour les limites de courant d'interférence et la clôture des points ouverts. Le régime de transition est défini à l'appendice B, tableau B.1, de la STI CCS.

### Modifications avec un régime de transition spécifique

Pour les points de la STI énumérés dans le tableau L.2, la conformité avec la STI précédente n'implique pas la conformité avec la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023, les projets en phase de production et les unités en exploitation doivent être conformes aux exigences de la présente STI conformément au régime transitoire respectif défini dans le tableau L.2 à partir du 28 septembre 2023.

Tableau L.2

### Régime de transition spécifique

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la version précédente	Explication de la modification de la STI	Régime de transition			
			La phase de conception n'a pas débuté	La phase de conception a débuté	Phase de production	Unités en exploitation
Points renvoyant à la spécification mentionnée à l'appendice J-2, index [B]	4.2.4.4.1, 4.2.5.3.4, 4.2.5.5.6, 4.2.8.2.9.8, 4.2.10.4.2	Les fonctions d'interface train spécifiées entre l'ETCS «bord» et le matériel roulant sont indiquées de bout en bout, y compris les dispositions relatives à la vérification «CE».	Pour les nouvelles fonctions d'interface train indiquées dans l'index 7, les régimes de transition sont définis dans l'appendice B, tableau B.1 – version du système ETCS de la STI CCS.  Pour les fonctions d'interface train non modifiées dans l'index 7, les régimes de transition sont définis dans l'appendice B, tableau B1 – respect partiel de la STI CCS.			

4.2.13	Aucune exigence	Exigences en matière d'interface applicables aux unités équipées de l'ETCS «bord» et destinées à être équipées d'un système d'exploitation automatique du train (ATO) «bord» jusqu'au niveau d'automatisation 2.	Les régimes de transition pour la mise en œuvre de la fonctionnalité ATO «bord» sont définis dans l'appendice B; tableau B.1 – Mise en œuvre de la fonctionnalité ATO «bord» de la STI CCS	
Points renvoyant au point 3.2.2 de l'appendice J-2, index [A]	Points renvoyant au point 3.2.2 de l'appendice J-2, index 1	ERA/ERTMS/033281 V5 remplace ERA/ERTMS/033281 V4, les principaux changements concernent la gestion de la fréquence pour les limites de courant d'interférence et la clôture des points ouverts.	Le régime de transition est défini à l'appendice B, tableau B.1, de la STI CCS.	
7.1.1.3 point 2 (a)	7.1.1.3	Certification «CE» obligatoire pour les véhicules spéciaux	6 mois	s.o.»

## ANNEXE VI

## «ANNEXE

*Table des matières*

1. INTRODUCTION .....	308
1.1. Champ d'application technique .....	308
1.1.1. Champ d'application en ce qui concerne le matériel roulant .....	308
1.1.2. Champ d'application en ce qui concerne les aspects opérationnels .....	308
1.2. Champ d'application géographique .....	308
2. DÉFINITION DU SOUS-SYSTÈME .....	308
3. EXIGENCES ESSENTIELLES .....	309
4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME .....	309
4.1. Introduction .....	309
4.2. Spécifications fonctionnelles et techniques des sous-systèmes .....	309
4.2.1. Valeurs limites pour le bruit en stationnement .....	310
4.2.2. Valeurs limites pour le bruit au démarrage .....	310
4.2.3. Valeurs limites pour le bruit au passage .....	311
4.2.4. Valeurs limites pour le bruit dans la cabine de conduite .....	311
4.3. Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces .....	312
4.4. Règles d'exploitation .....	312
4.4.1. Règles spécifiques pour l'exploitation de wagons sur des itinéraires moins bruyants en cas de situation dégradée .....	312
4.4.2. Règles spécifiques pour l'exploitation de wagons sur des itinéraires moins bruyants en cas de travaux d'infrastructure et de maintenance de wagons .....	312
4.5. Règles de maintenance .....	312
4.6. Qualifications professionnelles .....	312
4.7. Conditions relatives à la santé et à la sécurité .....	312
5. CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ .....	312
5.1. Observations générales .....	312
5.2. Spécifications des constituants d'interopérabilité .....	312
5.2.1. Élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement .....	312
6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ ET VÉRIFICATION "CE" .....	313
6.1. Constituants d'interopérabilité .....	313
6.1.1. Modules .....	313
6.1.2. Procédures d'évaluation de la conformité .....	313
6.2. Sous-système "matériel roulant" .....	313
6.2.1. Modules .....	313
6.2.2. Procédures de vérification "CE" .....	314
6.2.3. Évaluation simplifiée .....	316

7. MISE EN ŒUVRE .....	317
7.1. Application de la présente STI à de nouveaux sous-systèmes .....	317
7.2. Application de la présente STI à des sous-systèmes existants .....	317
7.2.1. Dispositions en cas de modification d'un matériel roulant en exploitation ou d'un type de matériel roulant existant .....	317
7.2.2. Dispositions complémentaires relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants .....	318
7.3. Cas spécifiques .....	318
7.3.1. Introduction .....	318
7.3.2. Liste des cas spécifiques .....	318
7.4. Règles de mise en œuvre particulières .....	319
7.4.1. Règles particulières de mise en œuvre relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants (point 7.2.2) .....	319
7.4.2. Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants (point 7.2.2.2) .....	319
Appendices .....	234

## 1. INTRODUCTION

Les spécifications techniques d'interopérabilité (STI) déterminent le niveau optimal de spécifications harmonisées pour chaque sous-système (ou partie de celui-ci), afin d'assurer la sécurité et l'interopérabilité du système ferroviaire, de faciliter, d'améliorer et d'accroître les services de transport ferroviaire entre les pays de l'Union et avec les pays tiers, ainsi que de contribuer à l'achèvement de l'espace ferroviaire unique européen et à la réalisation progressive du marché intérieur. Les spécifications des STI doivent satisfaire aux exigences essentielles énoncées à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797.

Conformément au principe de proportionnalité, la présente STI définit le niveau optimal d'harmonisation en ce qui concerne les spécifications relatives au sous-système "matériel roulant", comme défini au point 1.1, et destinées à limiter les émissions de bruit du système ferroviaire au sein de l'Union.

### 1.1. Champ d'application technique

#### 1.1.1. Champ d'application en ce qui concerne le matériel roulant

La présente STI s'applique à tout le matériel roulant entrant dans le champ d'application de l'annexe du règlement (UE) n° 1302/2014 ("STI LOC & PAS") et de l'annexe du règlement (UE) n° 321/2013 ("STI WAG").

#### 1.1.2. Champ d'application en ce qui concerne les aspects opérationnels

De même que l'annexe du règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission <sup>(1)</sup> ("STI OPE"), la présente STI s'applique à l'exploitation de wagons de fret qui sont utilisés sur les infrastructures ferroviaires désignées comme "itinéraires moins bruyants".

### 1.2. Champ d'application géographique

Le champ d'application géographique de la présente STI correspond aux champs d'application définis au point 1.2 de la STI LOC & PAS et au point 1.2 de la STI WAG, chacun pour leur matériel roulant concerné.

## 2. DÉFINITION DU SOUS-SYSTÈME

Une "unité" désigne le matériel roulant soumis à l'application de la présente STI, et dès lors à la procédure de vérification "CE". Le chapitre 2 de la STI LOC & PAS et le chapitre 2 de la STI WAG décrivent ce par quoi une unité peut être constituée.

<sup>(1)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/773 de la Commission du 16 mai 2019 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système "Exploitation et gestion du trafic" du système ferroviaire au sein de l'Union européenne et abrogeant la décision 2012/757/UE (JO L 1391 du 27.5.2019, p. 5).

Les exigences de la présente STI s'appliquent aux catégories suivantes de matériel roulant énumérées au point 2 de l'annexe I de la directive (UE) 2016/797:

- (a) les locomotives et le matériel roulant destiné au transport de voyageurs, y compris les motrices de traction thermiques ou électriques, les rames automotrices thermiques ou électriques, ainsi que les voitures. Cette catégorie est définie plus précisément au chapitre 2 de la STI LOC & PAS et est dénommée dans la présente STI "locomotives", "éléments automoteurs électriques" (EAE), "éléments automoteurs diesels" (EAD) et "voitures de voyageurs";
- (b) les wagons de fret, y compris les véhicules surbaissés conçus pour l'ensemble du réseau et les véhicules conçus pour le transport de camions. Cette catégorie est définie plus précisément au chapitre 2 de la STI WAG et est dénommée dans la présente STI "wagons";
- (c) les véhicules spéciaux, tels que les engins de voie. Cette catégorie est définie plus précisément au chapitre 2 de la STI LOC & PAS.

### 3. EXIGENCES ESSENTIELLES

Tous les paramètres fondamentaux définis dans la présente STI doivent correspondre à au moins l'une des exigences essentielles définies à l'annexe III de la directive(UE) 2016/797. Les correspondances figurent au tableau 1.

Tableau 1

#### Paramètres fondamentaux et leur correspondance avec les exigences essentielles

Point	Paramètre fondamental	Exigences essentielles					
		Sécurité	Fiabilité, disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique	Accessibilité
4.2.1	Valeurs limites pour le bruit en stationnement				1.4.4		
4.2.2	Valeurs limites pour le bruit au démarrage				1.4.4		
4.2.3	Valeurs limites pour le bruit au passage				1.4.4		
4.2.4	Valeurs limites pour le bruit dans la cabine de conduite				1.4.4		

### 4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME

#### 4.1. Introduction

Le présent chapitre définit le niveau optimal d'harmonisation en ce qui concerne les spécifications relatives au sous-système "matériel roulant" destinées à limiter les émissions de bruit du système ferroviaire au sein de l'Union et à assurer l'interopérabilité.

#### 4.2. Spécifications fonctionnelles et techniques des sous-systèmes

Les paramètres suivants sont considérés comme essentiels pour l'interopérabilité (paramètres fondamentaux):

- (a) "bruit en stationnement";
- (b) "bruit au démarrage";
- (c) "bruit au passage";
- (d) "bruit dans la cabine de conduite".

Les spécifications fonctionnelles et techniques correspondant aux différentes catégories de matériel roulant sont définies dans le présent point. Dans le cas d'unités à la fois thermiques et électriques, les valeurs limites adéquates pour tous les modes de fonctionnement normal doivent être respectées. Si l'un de ces modes de fonctionnement prévoit l'utilisation à la fois d'électricité et d'énergie thermique, la valeur limite la moins restrictive s'applique. Conformément à l'article 4, paragraphe 5, et à l'article 2, paragraphe 13, de la directive (UE) 2016/797, des cas spécifiques peuvent être prévus. Ils sont indiqués au point 7.3.

Les procédures d'évaluation applicables aux exigences du présent point sont définies dans les points du chapitre 6.

#### 4.2.1. Valeurs limites pour le bruit en stationnement

Les valeurs limites pour les niveaux de pression acoustique suivants en conditions normales d'utilisation d'un véhicule en ce qui concerne le bruit en stationnement correspondant aux catégories du sous-système "matériel roulant" sont définies dans le tableau 2:

- (a) le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de l'unité ( $L_{pAeq,T[unit]}$ );
- (b) le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A au point de mesure le plus proche *i* compte tenu du compresseur d'air principal ( $L_{pAeq,T}^i$ );
- (c) le niveau de pression acoustique pondéré AF au point de mesure le plus proche *i* compte tenu du bruit impulsionnel de la soupape d'échappement du dessiccateur d'air ( $L_{pAFmax}^i$ ).

Les valeurs limites sont définies pour une distance de 7,5 m de l'axe de la voie et une hauteur de 1,2 m au-dessus de la face supérieure du rail.

Tableau 2

#### Valeurs limites pour le bruit en stationnement

Catégorie du sous-système "matériel roulant"	$L_{pAeq,T[unit]}$ [dB]	$L_{pAeq,T}^i$ [dB]	$L_{pAFmax}^i$ [dB]
Locomotives électriques et véhicules spéciaux à traction électrique	70	75	85
Locomotives diesels et véhicules spéciaux à traction diesel	71	78	
EAE	65	68	
EAD	72	76	
Voitures de voyageurs	64	68	
Wagons	65	n.d.	n.d.

La démonstration de la conformité est décrite au point 6.2.2.1.

#### 4.2.2. Valeurs limites pour le bruit au démarrage

Les valeurs limites pour le niveau de pression acoustique maximal pondéré AF ( $L_{pAF,max}$ ) en ce qui concerne le bruit au démarrage correspondant aux catégories du sous-système "matériel roulant" sont définies dans le tableau 3. Les valeurs limites sont définies pour une distance de 7,5 m de l'axe de la voie et une hauteur de 1,2 m au-dessus de la face supérieure du rail.

Tableau 3

#### Valeurs limites pour le bruit au démarrage

Catégorie du sous-système "matériel roulant"	$L_{pAF,max}$ [dB]
Locomotives électriques avec une puissance de traction totale $P < 4\,500$ kW	81
Locomotives électriques avec une puissance de traction totale $P \geq 4\,500$ kW Véhicules spéciaux à traction électrique	84
Locomotives diesels $P < 2\,000$ kW à l'arbre de sortie du moteur	85
Locomotives diesels $P \geq 2\,000$ kW à l'arbre de sortie du moteur Véhicules spéciaux à traction diesel	87
EAE dont la vitesse maximale $v_{max}$ est $< 250$ km/h	80
EAE dont la vitesse maximale $v_{max}$ est $\geq 250$ km/h	83
EAD $P < 560$ kW/moteur à l'arbre de sortie du moteur	82
EAD $P \geq 560$ kW/moteur à l'arbre de sortie du moteur	83

La démonstration de la conformité est décrite au point 6.2.2.2.

#### 4.2.3. Valeurs limites pour le bruit au passage

Les valeurs limites pour le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A à une vitesse de 80 km/h [ $L_{pAeq,TP,(80\text{ km/h})}$ ] et, le cas échéant, à une vitesse de 250 km/h [ $L_{pAeq,TP,(250\text{ km/h})}$ ] concernant le bruit au passage correspondant aux catégories du sous-système "matériel roulant" sont définies dans le tableau 4. Les valeurs limites sont définies pour une distance de 7,5 m de l'axe de la voie et une hauteur de 1,2 m au-dessus de la face supérieure du rail.

Les mesures à des vitesses supérieures ou égales à 250 km/h doivent également être faites au "point de mesure supplémentaire" à une hauteur de 3,5 m au-dessus de la face supérieure du rail conformément à la spécification visée à l'appendice B, index [1] et évaluées sur la base des valeurs limites applicables figurant dans le tableau 4.

Tableau 4

#### Valeurs limites pour le bruit au passage

Catégorie du sous-système "matériel roulant"	$L_{pAeq,TP(80\text{ km/h})}$ [dB]	$L_{pAeq,TP(250\text{ km/h})}$ [dB]
Locomotives électriques et véhicules spéciaux à traction électrique	84	99
Locomotives diesels et véhicules spéciaux à traction diesel	85	n.d.
EAE	80	95
EAD	81	96
Voitures de voyageurs	79	n.d.
Wagons (valeur normalisée à APL = 0,225) (1)	83	n.d.

(1) APL: le nombre d'essieux divisé par la longueur hors tampons ( $m^{-1}$ ).

La démonstration de la conformité est décrite au point 6.2.2.3.

#### 4.2.3.a. Éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement

L'élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement (c'est-à-dire la semelle de frein) influe sur le bruit au passage en créant une rugosité sur la table de roulement lors du freinage.

La démonstration de la conformité des semelles de frein pour les wagons de fret est décrite au point 6.1.2.1 de la présente STI. La conformité des semelles de frein aux dispositions de ce point ne dispense pas l'élément en cours d'évaluation des exigences énoncées au point 4.2.3 et de la démonstration de conformité visée au point 6.2.2.3.

#### 4.2.4. Valeurs limites pour le bruit dans la cabine de conduite

Les valeurs limites pour le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ( $L_{pAeq,T}$ ) concernant le bruit dans la cabine de conduite des locomotives électriques et diesels, des EAE, des EAD et des voitures de voyageurs équipées d'une cabine sont définies dans le tableau 5. Les valeurs limites sont fixées au voisinage des oreilles du conducteur.

Elles ne sont pas obligatoires pour les véhicules spéciaux. Toutefois, la démonstration de conformité visée au point 6.2.2.4 doit être effectuée et les valeurs qui en résultent doivent être consignées dans le dossier technique.

Tableau 5

#### Valeurs limites pour le bruit dans la cabine de conduite

Bruit dans la cabine de conduite	$L_{pAeq,T}$ [dB]
À l'arrêt, avec les avertisseurs sonores en marche	95
À la vitesse maximale $v_{max}$ si $v_{max} < 250\text{ km/h}$	78
À la vitesse maximale $v_{max}$ si $250\text{ km/h} \leq v_{max} < 350\text{ km/h}$	80

La démonstration de la conformité est décrite au point 6.2.2.4.



#### 4.3. **Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces**

La présente STI possède les interfaces suivantes avec le sous-système “matériel roulant”:

Interface avec les sous-systèmes visés au chapitre 2, points a) et c), de la présente annexe (traitée dans la STI LOC & PAS) en ce qui concerne:

- le bruit en stationnement,
- le bruit au démarrage (non applicable aux voitures de voyageurs),
- le bruit au passage,
- le bruit dans la cabine de conduite, le cas échéant.

Interface avec les sous-systèmes visés au chapitre 2, point b), de la présente annexe (traitée dans la STI WAG) en ce qui concerne:

- le bruit au passage,
- le bruit en stationnement.

La présente STI possède l'interface suivante avec la STI OPE en ce qui concerne:

- le bruit au passage.

#### 4.4. **Règles d'exploitation**

Les exigences relatives aux règles d'exploitation du sous-système “matériel roulant” sont établies au point 4.4 de la STI LOC & PAS et au point 4.4 de la STI WAG.

##### 4.4.1. **Règles spécifiques pour l'exploitation de wagons sur des itinéraires moins bruyants en cas de situation dégradée**

Les dispositions d'urgence telles que définies au point 4.2.3.6.3 de la STI OPE englobent l'exploitation de wagons non conformes au point 7.2.2.2 de la présente annexe sur des itinéraires moins bruyants.

Ces dispositions peuvent être appliquées pour répondre à des restrictions de capacité ou à des contraintes d'exploitation résultant de défaillances du matériel roulant, de conditions météorologiques extrêmes, d'accidents ou d'incidents et de défaillances d'infrastructure.

##### 4.4.2. **Règles spécifiques pour l'exploitation de wagons sur des itinéraires moins bruyants en cas de travaux d'infrastructure et de maintenance de wagons**

L'exploitation de wagons non conformes au point 7.2.2.2 sur des itinéraires moins bruyants doit être possible dans le cas d'activités de maintenance de wagons lorsque seul un itinéraire moins bruyant permet d'accéder à l'atelier de maintenance.

Les dispositions d'urgence prévues au point 4.4.1 s'appliquent en cas de travaux d'infrastructure lorsqu'un itinéraire moins bruyant est le seul itinéraire de substitution adéquat.

#### 4.5. **Règles de maintenance**

Les exigences relatives aux règles de maintenance du sous-système “matériel roulant” sont établies au point 4.5 de la STI LOC & PAS et au point 4.5 de la STI WAG.

#### 4.6. **Qualifications professionnelles**

Sans objet.

#### 4.7. **Conditions relatives à la santé et à la sécurité**

Voir l'article 6.

### 5. **CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ**

#### 5.1. **Observations générales**

Les constituants d'interopérabilité, tels que définis à l'article 2, paragraphe 7, de la directive (UE) 2016/797, sont énumérés au point 5.2 de la présente annexe, accompagnés de la référence aux exigences correspondantes qui sont énoncées au point 4.2 de la présente annexe.

#### 5.2. **Spécifications des constituants d'interopérabilité**

##### 5.2.1. **Élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement**

Ce constituant d'interopérabilité ne concerne que le sous-système “Matériel roulant – wagons pour le fret”.

Un élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement doit satisfaire aux exigences définies au point 4.2.3.

a. Ces exigences doivent être évaluées au niveau du constituant d'interopérabilité.

## 6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ ET VÉRIFICATION "CE"

### 6.1. Constituants d'interopérabilité

#### 6.1.1. Modules

L'évaluation de la conformité d'un constituant d'interopérabilité doit être effectuée conformément aux modules décrits au tableau 5a.

Tableau 5a

#### Modules pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité

Module CB	Examen CE de type
Module CD	Conformité au type sur la base du système de gestion de la qualité du procédé de production
Module CF	Conformité au type sur la base de la vérification du produit
Module CH1	Conformité sur la base du système complet de gestion de la qualité et du contrôle de la conception

Ces modules sont décrits en détail dans la décision 2010/713/UE.

#### 6.1.2. Procédures d'évaluation de la conformité

Le fabricant ou son mandataire établi dans l'Union doit choisir un des modules ou une des combinaisons de modules figurant à continuation pour le constituant "élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement":

- CB + CD,
- CB + CF,
- CH1.

Dans le cadre de l'application du module ou de la combinaison de modules choisis, le constituant d'interopérabilité doit être évalué sur la base des exigences figurant au point 4.2. Le cas échéant, des exigences supplémentaires concernant l'évaluation de constituants d'interopérabilité donnés sont énoncées dans les points suivants.

##### 6.1.2.1. Élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement des wagons de fret

Un élément de frottement pour freins agissant sur la table de roulement des wagons de fret doit satisfaire aux exigences définies à l'appendice F.

Jusqu'à la fin de la période de transition prévue à l'appendice G, les types d'éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement énumérés à l'appendice G sont réputés conformes aux prescriptions de l'appendice F sans essais.

### 6.2. Sous-système "matériel roulant"

#### 6.2.1. Modules

La vérification "CE" doit être effectuée conformément au(x) module(s) décrit(s) au tableau 6.

Tableau 6

#### Modules pour la vérification "CE" des sous-systèmes

SB	Examen CE de type
SD	Vérification "CE" sur la base du système de gestion de la qualité du procédé de production
SF	Vérification "CE" sur la base de la vérification du produit
SH1	Vérification "CE" sur la base du système de gestion de la qualité complet et du contrôle de la conception

Ces modules sont décrits en détail dans la décision 2010/713/UE.

### 6.2.2. Procédures de vérification "CE"

Le demandeur doit choisir l'une des procédures d'évaluation suivantes se composant d'un ou de plusieurs modules pour la vérification "CE" du sous-système:

- (SB + SD),
- (SB + SF),
- (SH1).

Dans le cadre de l'application du module ou de la combinaison de modules choisis, le sous-système doit être évalué sur la base des exigences énoncées au point 4.2. Le cas échéant, des exigences supplémentaires concernant l'évaluation sont énoncées dans les points suivants.

#### 6.2.2.1. Bruit en stationnement

La démonstration de la conformité aux valeurs limites pour le bruit en stationnement, telles que fixées au point 4.2.1, doit être faite conformément à la spécification visée à l'appendice B, index [1].

En ce qui concerne l'évaluation du bruit du compresseur d'air principal au point de mesure le plus proche  $i$ , il y a lieu d'utiliser l'indicateur  $L_{pAeq,T}^i$  représentant un cycle de fonctionnement comme défini dans la spécification visée à l'appendice B, index [1]. Seuls les dispositifs du train qui sont requis pour assurer le fonctionnement du compresseur d'air dans des conditions normales d'exploitation sont utilisés à cette fin. Les dispositifs du train qui ne sont pas nécessaires au fonctionnement du compresseur peuvent être mis hors tension afin qu'ils ne soient pas pris en compte lors de la mesure du bruit. La démonstration de la conformité aux valeurs limites est faite dans les conditions strictement nécessaires au fonctionnement du compresseur d'air principal au nombre de t/min le plus bas.

En ce qui concerne l'évaluation des sources de bruit impulsif au point de mesure le plus proche  $i$ , il y a lieu d'utiliser l'indicateur  $L_{pAFmax}^i$ . La source de bruit pertinente est la soupape d'échappement du dessiccateur d'air.

#### 6.2.2.2. Bruit au démarrage

La démonstration de la conformité aux valeurs limites pour le bruit au démarrage, telles que fixées au point 4.2.2, doit être faite conformément à la spécification visée à l'appendice B, index [1]. La méthode du niveau maximal s'applique. Par écart à la procédure d'essai décrite dans la spécification, le train accélère depuis son point d'arrêt jusqu'à une vitesse de 30 km/h et maintient ensuite cette vitesse.

Par ailleurs, le bruit est mesuré à la même distance de l'axe de la voie et à la même hauteur au-dessus de la face supérieure du rail, comme décrit au point 4.2.2. La "méthode du niveau moyen" et la "méthode du niveau maximal", conformément à la spécification visée à l'appendice B, index [1], s'appliquent et le train accélère depuis son point d'arrêt jusqu'à une vitesse de 40 km/h et maintient ensuite cette vitesse. Les valeurs mesurées ne sont évaluées sur la base d'aucune valeur limite et elles sont consignées dans le dossier technique et transmises à l'Agence.

Pour les véhicules spéciaux, la procédure de démarrage doit être exécutée sans charge remorquée supplémentaire.

#### 6.2.2.3. Bruit au passage

La démonstration de la conformité aux valeurs limites pour le bruit au passage, telles que fixées au point 4.2.3, doit être faite conformément aux points 6.2.2.3.1 et 6.2.2.3.2.

##### 6.2.2.3.1. Conditions de la voie d'essai

Les essais doivent être réalisés sur une voie de référence comme définie dans la spécification visée à l'appendice B, index [1].

Il est toutefois permis de réaliser l'essai sur une voie qui ne satisfait pas aux conditions de la voie de référence en termes de niveau de la rugosité acoustique du rail et de taux de décroissance des voies tant que les niveaux de bruit mesurés conformément au point 6.2.2.3.2 ne dépassent pas les valeurs limites fixées au point 4.2.3.

La rugosité acoustique du rail et les taux de dégradation de la voie d'essai doivent être déterminés dans tous les cas. Si la voie sur laquelle les essais sont réalisés satisfait aux conditions de la voie de référence, les niveaux de bruit mesurés sont marqués "comparables"; dans le cas contraire, ils sont marqués "non comparables". Le caractère "comparable" ou "non comparable" des niveaux de bruit mesurés doit être consigné dans le dossier technique.

Les valeurs relatives à la rugosité acoustique du rail de la voie d'essai restent valables pendant une période s'étendant de trois mois avant la mesure à trois mois après, à condition que pendant cette période, le rail ne fasse l'objet d'aucune maintenance susceptible d'influencer sa rugosité acoustique.

Les valeurs relatives au taux de dégradation de la voie d'essai restent valables pendant une période s'étendant d'un an avant la mesure à un an après, à condition que pendant cette période, le rail ne fasse l'objet d'aucune maintenance susceptible d'influencer le taux de décroissance des voies.

Il y a lieu de confirmer, dans le dossier technique, que les informations sur le rail relatives à la mesure du bruit au passage du type de véhicule étaient valables pendant le ou les jours d'essai, en indiquant par exemple la date de la dernière maintenance ayant eu une incidence sur le bruit.

Il est par ailleurs permis d'effectuer des essais à des vitesses égales ou supérieures à 250 km/h sur des voies sur dalle. Dans ce cas, les valeurs limites sont augmentées de 2 dB par rapport à celles fixées au point 4.2.3.

#### 6.2.2.3.2. Procédure

Les tests doivent être réalisés conformément à la spécification mentionnée à l'appendice B, index [1]. Toute comparaison avec les valeurs limites doit être effectuée avec des résultats arrondis au décibel entier le plus proche. Toute normalisation doit être effectuée avant l'arrondi. Les modalités détaillées de la procédure d'évaluation sont exposées aux points 6.2.2.3.2.1, 6.2.2.3.2.2 et 6.2.2.3.2.3.

##### 6.2.2.3.2.1. EAE, EAD, locomotives et voitures de voyageurs

Pour les EAE, EAD, locomotives et voitures de voyageurs, une distinction est établie entre trois classes de vitesse d'exploitation maximale:

- (1) Si la vitesse d'exploitation maximale de l'unité est inférieure ou égale à 80 km/h, le bruit au passage doit être mesuré à sa vitesse maximale  $v_{\max}$ . Cette valeur ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3.
- (2) Si la vitesse d'exploitation maximale  $v_{\max}$  de l'unité est supérieure à 80 km/h et inférieure à 250 km/h, le bruit au passage doit être mesuré à 80 km/h et à sa vitesse maximale. Les deux valeurs  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  mesurées pour le bruit au passage doivent être normalisées à la vitesse de référence de 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  selon la formule (1). La valeur normalisée ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3.

Formule (1):

$$L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})} - 30 * \log(v_{\text{test}}/80 \text{ km/h})$$

$v_{\text{test}}$	=	la vitesse réelle au moment de la mesure
-------------------	---	--

- (3) Si la vitesse d'exploitation maximale  $v_{\max}$  de l'unité est égale ou supérieure à 250 km/h, le bruit au passage doit être mesuré à 80 km/h et à sa vitesse maximale, la limite supérieure de la vitesse d'essai étant de 320 km/h. La valeur  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  mesurée pour le bruit au passage à 80 km/h doit être normalisée à la vitesse de référence de 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  selon la formule (1). La valeur normalisée ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3. La valeur  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  mesurée pour le bruit au passage à la vitesse maximale doit être normalisée à la vitesse de référence de 250 km/h  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$  selon la formule (2). La valeur normalisée ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3.

Formule (2):

$$L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})} - 50 * \log(v_{\text{test}}/250 \text{ km/h})$$

$v_{\text{test}}$	=	la vitesse réelle au moment de la mesure
-------------------	---	--

##### 6.2.2.3.2.2. Wagons

Pour les wagons, une distinction est établie entre deux classes de vitesse d'exploitation maximale:

- (1) Si la vitesse d'exploitation maximale  $v_{\max}$  de l'unité est inférieure ou égale à 80 km/h, le bruit au passage doit être mesuré à sa vitesse maximale. La valeur  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  mesurée pour le bruit au passage doit être normalisée à un APL de référence de 0,225  $\text{m}^{-1}$   $L_{pAeq, Tp(APL_{\text{ref}})}$  selon la formule (3). Cette valeur ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3.

Formule (3):

$$L_{pAeq,Tp(APLref)} = L_{pAeq,Tp(Vtest)} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1})$$

$APL_{wag}$	=	nombre d'essieux divisé par la longueur hors tampons [ $\text{m}^{-1}$ ]
$V_{test}$	=	la vitesse réelle au moment de la mesure

- (2) Si la vitesse d'exploitation maximale  $v_{max}$  de l'unité est supérieure à 80 km/h, le bruit au passage doit être mesuré à 80 km/h et à sa vitesse maximale. Les deux valeurs  $L_{pAeq,Tp(Vtest)}$  mesurées pour le bruit au passage doivent être normalisées à la vitesse de référence de 80 km/h et à un APL de référence de  $0,225 \text{ m}^{-1}$   $L_{pAeq,Tp(APLref, 80 \text{ km/h})}$  selon la formule (4). La valeur normalisée ne doit pas dépasser la valeur limite  $L_{pAeq,Tp(80 \text{ km/h})}$  fixée au point 4.2.3.

Formule (4):

$$L_{pAeq,Tp(APLref, 80 \text{ km/h})} = L_{pAeq,Tp(Vtest)} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1}) - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ km/h})$$

$APL_{wag}$	=	nombre d'essieux divisé par la longueur hors tampons [ $\text{m}^{-1}$ ]
$V_{test}$	=	la vitesse réelle au moment de la mesure

#### 6.2.2.3.2.3. Véhicules spéciaux

Pour les véhicules spéciaux, la procédure d'évaluation appliquée est celle définie au point 6.2.2.3.2.1. La procédure de mesure doit être exécutée sans charge remorquée supplémentaire.

Les véhicules spéciaux sont réputés satisfaire aux exigences de niveau de bruit au passage énoncées au point 4.2.3 sans mesure lorsqu'ils sont:

- uniquement freinés par des semelles ou disques de frein composites, et
- équipés de semelles de nettoyage des tables de roulement composites, si des semelles de nettoyage des tables de roulement sont installées.

#### 6.2.2.4. Bruit dans la cabine de conduite

La démonstration de la conformité aux valeurs limites pour le bruit dans la cabine de conduite, telles que fixées au point 4.2.4, doit être faite conformément à la spécification mentionnée à l'appendice B, index [2]. Pour les véhicules spéciaux, la procédure de mesure doit être exécutée sans charge remorquée supplémentaire.

#### 6.2.3. Évaluation simplifiée

En lieu et place des procédures d'essais indiquées au point 6.2.2, il est permis de remplacer tout ou partie des essais par une évaluation simplifiée. L'évaluation simplifiée consiste en une comparaison acoustique de l'unité faisant l'objet de l'évaluation et un type existant (ci-après le "type de référence") dont les caractéristiques sonores sont documentées.

L'évaluation simplifiée peut être utilisée pour chacun des paramètres fondamentaux applicables "bruit en stationnement", "bruit au démarrage", "bruit au passage" et "bruit dans la cabine de conduite" considérés de manière autonome, et doit consister à fournir la preuve que les incidences des différences de l'unité faisant l'objet de l'évaluation n'entraînent pas de dépassement des valeurs limites fixées au point 4.2.

Pour les unités faisant l'objet d'une évaluation simplifiée, la preuve de la conformité devra comprendre une description détaillée des changements susceptibles d'affecter le niveau de bruit par rapport au type de référence. L'évaluation simplifiée doit être réalisée à partir de cette description. L'estimation des valeurs de bruit doit tenir compte des incertitudes de la méthode d'évaluation appliquée. L'évaluation simplifiée peut consister en un calcul et/ou une mesure simplifiée.

Une unité certifiée sur la base de la méthode d'évaluation simplifiée ne doit pas être utilisée comme unité de référence pour une évaluation ultérieure.

Si l'évaluation simplifiée est appliquée pour le bruit au passage, le type de référence doit satisfaire à au moins l'une des dispositions suivantes:

- chapitre 4 de la présente annexe et type pour lequel les résultats du bruit au passage sont marqués “comparables”,
- chapitre 4 de l'annexe de la décision 2011/229/UE et type pour lequel les résultats du bruit au passage sont marqués “comparables”,
- chapitre 4 de l'annexe de la décision 2006/66/CE,
- chapitre 4 de l'annexe de la décision 2008/232/CE.

Dans le cas d'un wagon dont les paramètres demeurent, par rapport au type de référence, dans les limites autorisées qui figurent au tableau 7, il est considéré, sans autre vérification, que l'unité respecte les valeurs limites pour le bruit au passage qui sont fixées au point 4.2.3.

Tableau 7

**Wagons: écarts autorisés pour l'exemption de la vérification**

Paramètre	Écart autorisé (par rapport à l'unité de référence)
Vitesse max. de l'unité	Toute vitesse jusqu'à 160 km/h
Type de roue	Uniquement si aussi bruyant ou moins bruyant (caractérisation acoustique conformément à la spécification mentionnée à l'appendice B, index [3])
Poids à vide	Uniquement dans la plage de + 20 %/– 5 %
Semelle de frein	Uniquement si l'unité de référence est équipée de semelles de frein et si la semelle de frein de l'unité évaluée est soit visée par une déclaration “CE” de conformité en accord avec la présente STI, soit répertoriée sur la liste figurant à l'appendice G de la présente STI.

**7. MISE EN ŒUVRE**

**7.1. Application de la présente STI à de nouveaux sous-systèmes**

- (1) La présente STI s'applique à toutes les unités du matériel roulant relevant de son champ d'application qui seront mises sur le marché après le 28 septembre 2023, sauf lorsque le point 7.1.1.2 “Application aux projets en cours” ou le point 7.1.1.3 “Application aux véhicules spéciaux” de la STI LOC & PAS s'applique, ou lorsque le point 7.1.1 “Application aux projets en cours” de la STI WAG s'applique.
- (2) La conformité à la présente annexe dans sa version applicable avant le 28 septembre 2023 est réputée équivalente à la conformité à la présente STI, à l'exception des modifications de la STI énumérées à l'appendice H.
- (3) En ce qui concerne le sous-système “matériel roulant” et les constituants d'interopérabilité associés, les règles relatives aux certificats d'examen “CE” de type ou de conception sont celles précisées au point 7.1.3 de la STI LOC & PAS et au point 7.2.3 de la STI WAG.

**7.2. Application de la présente STI à des sous-systèmes existants**

Les principes que les demandeurs et les entités délivrant l'autorisation doivent appliquer dans le cas où une ou plusieurs modifications sont apportées à un matériel roulant en exploitation ou à un type de matériel roulant existant sont définis au point 7.1.2 de la STI LOC & PAS et au point 7.2.2 de la STI WAG.

**7.2.1. Dispositions en cas de modification d'un matériel roulant en exploitation ou d'un type de matériel roulant existant**

Le demandeur doit s'assurer que les niveaux de bruit du matériel roulant faisant l'objet d'une ou de plusieurs modifications demeurent inférieurs aux limites fixées dans la version de la STI qui était applicable lorsque le matériel roulant en question a été autorisé pour la première fois. Si aucune STI n'existait au moment de la première autorisation, le demandeur doit s'assurer que les niveaux de bruit du matériel roulant faisant l'objet d'une ou de plusieurs modifications n'ont pas augmenté ou qu'ils demeurent inférieurs aux limites fixées dans les décisions 2006/66/CE ou 2002/735/CE de la Commission <sup>(2)</sup>.

Dans le cas où une évaluation est requise, elle doit se limiter aux paramètres fondamentaux affectés par la ou les modifications.

<sup>(2)</sup> Décision 2002/735/CE de la Commission du 30 mai 2002 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système “matériel roulant” du système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse visée à l'article 6, paragraphe 1, de la directive 96/48/CE (JO L 245 du 12.9.2002, p. 402).

Si l'évaluation simplifiée est appliquée, l'unité d'origine peut représenter l'unité de référence conformément aux dispositions du point 6.2.3.

Le remplacement de toute une unité ou d'un ou de plusieurs véhicules d'une unité (remplacement après une grave avarie, par exemple) ne nécessite pas d'évaluation de la conformité dans le cadre de la présente STI, pour autant que l'unité ou le ou les véhicules soient identiques à ceux remplacés.

#### 7.2.2. Dispositions complémentaires relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants

La restriction d'exploitation prévue à l'article 5 bis ne s'applique pas aux wagons exploités principalement sur les lignes dont la déclivité est supérieure à 40 ‰, aux wagons dont la vitesse d'exploitation maximale est supérieure à 120 km/h, aux wagons ayant une charge maximale à l'essieu supérieure à 22,5 t, aux wagons utilisés exclusivement pour des travaux d'infrastructure et aux wagons utilisés dans les trains de secours.

Si un wagon est équipé soit d'éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement couverts par une déclaration "CE" de conformité en accord avec la présente STI, soit d'éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement énumérés à l'appendice G et qu'aucune source de bruit n'est ajoutée au wagon, il y a lieu de considérer que les prescriptions du point 4.2.3 sont respectées sans effectuer d'essais supplémentaires.

##### 7.2.2.1. Non utilisé

##### 7.2.2.2. Wagons exploités sur des itinéraires moins bruyants

Les wagons appartenant à l'une des catégories suivantes peuvent être exploités, dans leur domaine d'utilisation, sur les itinéraires moins bruyants:

- les wagons faisant l'objet d'une déclaration "CE" de vérification dans le cadre de la décision 2006/66/CE;
- les wagons faisant l'objet d'une déclaration "CE" de vérification dans le cadre de la décision 2011/229/UE;
- les wagons faisant l'objet d'une déclaration "CE" de vérification dans le cadre de la présente STI;
- les wagons équipés de l'un ou l'autre des éléments suivants:
  - éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement couverts par une déclaration "CE" de conformité en accord avec la présente STI;
  - éléments de frottement pour freins agissant sur la table de roulement énumérés à l'appendice G;
  - disques de frein pour la fonction de freinage de service;
- les wagons équipés de semelles de frein en matériau composite dont la liste figure à l'appendice E pour la fonction de freinage de service. L'exploitation de ces wagons sur les itinéraires moins bruyants doit être limitée conformément aux conditions décrites dans le présent appendice.

##### 7.2.2.3. Constituants d'interopérabilité

- Le présent point concerne les constituants d'interopérabilité qui font l'objet d'un examen de type ou de conception.
- L'examen de type ou de conception ou l'aptitude à l'emploi reste valable même si une révision de la présente STI entre en vigueur, sauf indication contraire explicite dans la révision de la présente STI.
- Au cours de cette période, de nouveaux constituants du même type peuvent être mis sur le marché sans réévaluation de type.

#### 7.3. Cas spécifiques

##### 7.3.1. Introduction

Les cas spécifiques énumérés au point 7.3.2 sont classés comme suit:

- (a) cas "P": cas "permanents"
- (b) cas "T": cas "temporaires"

##### 7.3.2. Liste des cas spécifiques

###### 7.3.2.1. Cas spécifiques

- (a) Cas spécifique de l'Estonie, de la Finlande, de la Lettonie, de la Lituanie, de la Pologne et de la Slovaquie ("P") Pour les unités qui sont en utilisation partagée avec des pays tiers dont l'écartement des voies est différent de celui du réseau ferroviaire principal de l'Union, l'application des règles techniques nationales au lieu des exigences de la présente STI est autorisée.

(b) Cas spécifique de la Finlande

(“T”) Les dispositions de la décision 2011/229/UE peuvent continuer de s'appliquer aux wagons de fret destinés à n'être utilisés que sur le territoire de la Finlande et jusqu'à ce que la solution technique pertinente en ce qui concerne les conditions hivernales rigoureuses soit trouvée, mais, en tout état de cause, au plus tard jusqu'au 31 décembre 2032. Cette situation ne doit pas empêcher les wagons de fret en provenance d'autres États membres de circuler sur le réseau de la Finlande.

7.3.2.2. **Limites pour le bruit en stationnement (point 4.2.1)**

(a) Cas spécifique de la Finlande

(“T”) La valeur limite  $L_{pAeq,T [unit]}$  pour le bruit en stationnement qui figure au tableau 2 peut atteindre 72 dB pour les voitures de voyageurs et les wagons qui sont équipés d'un groupe électrogène à diesel pour une alimentation électrique supérieure à 100 kW et qui sont destinés exclusivement à circuler sur le réseau de la Finlande.

7.3.2.3. **Limites pour le bruit au démarrage (point 4.2.2)**

(a) Cas spécifique de la Suède

(“T”) Les valeurs limites pour le bruit au démarrage  $L_{pAF,max}$  qui figurent au tableau 3 peuvent atteindre 89 dB pour les locomotives avec une puissance de traction totale supérieure à 6 000 kW et une charge maximale à l'essieu de plus de 25 t.

7.3.2.4. **Limites pour le bruit au passage (point 4.2.3)**

(a) Cas spécifique du tunnel sous la Manche

(“P”) En ce qui concerne le tunnel sous la Manche, les limites de bruit au passage ne s'appliquent pas aux wagons réservés au transport de poids lourds entre Coquelles (France) et Folkestone (Royaume-Uni).

(b) Cas spécifique de la Suède

(“T”) Les valeurs limites pour le bruit au passage  $L_{pAeq,Tp (80 km/h)}$  qui figurent au tableau 4 peuvent atteindre 85 dB pour les locomotives avec une puissance de traction totale supérieure à 6 000 kW et une charge maximale à l'essieu de plus de 25 t.

7.4. **Règles de mise en œuvre particulières**

7.4.1. **Règles particulières de mise en œuvre relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants (point 7.2.2)**

(a) Règles particulières de mise en œuvre relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants dans le tunnel sous la Manche

(“P”) Pour le calcul de la moyenne annuelle du trafic journalier de trains de marchandises circulant de nuit, les trains de marchandises composés de wagons réservés au transport de poids lourds limité à la ligne Coquelles (France) — Folkestone (Royaume-Uni) ne doivent pas être pris en compte.

(b) Règles particulières de mise en œuvre relatives à l'application de la présente STI aux wagons existants en Finlande et en Suède

(“T”) Jusqu'au 31 décembre 2032, le concept d'itinéraire moins bruyant ne s'applique pas aux réseaux finlandais et suédois en raison des incertitudes liées à l'exploitation dans des conditions hivernales rigoureuses avec des semelles de frein composites. Cette situation ne doit pas empêcher les wagons de fret en provenance d'autres États membres de circuler sur les réseaux finlandais et suédois.

7.4.2. **Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants (point 7.2.2.2)**

(a) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en Belgique

(“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire belge:

— wagons à roues bandagées, jusqu'au 31 décembre 2026;

— wagons qui nécessitent l'installation d'une valve relais à caractéristique infléchie en vue du remplacement des semelles en fonte par des semelles de frein en matériau composite, jusqu'au 31 décembre 2026;

— wagons équipés de semelles de frein en fonte sur lesquels le remplacement des roues par des roues conformes aux exigences énoncées dans la spécification visée à l'appendice B, index [3] est nécessaire pour les équiper de semelles de frein en matériau composite, jusqu'au 31 décembre 2026.



- (b) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants du tunnel sous la Manche
- (“P”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants de la concession du tunnel sous la Manche:
- wagons réservés au transport de poids lourds entre Coquelles (France) et Folkestone (Royaume-Uni)
- (c) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en Tchéquie
- (“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire tchèque:
- wagons à roues bandagées, jusqu’au 31 décembre 2026;
  - wagons avec roulements de type 59V, jusqu’au 31 décembre 2034;
  - wagons qui nécessitent l’installation d’une valve relais à caractéristique infléchie en vue du remplacement des semelles en fonte par des semelles de frein en matériau composite, jusqu’au 31 décembre 2034;
  - wagons avec freins de configuration 1Bg ou 1Bgu équipés de semelles de frein en fonte, jusqu’au 31 décembre 2036;
  - wagons équipés de semelles de frein en fonte sur lesquels le remplacement des roues par des roues conformes aux exigences énoncées dans la spécification visée à l’appendice B, index [3] est nécessaire pour les équiper de semelles de frein en matériau composite, jusqu’au 31 décembre 2029.
- En outre, l’utilisation de semelles de freins en matériau composite sur les itinéraires moins bruyants ne doit pas être obligatoire pour les wagons existants qui ne sont pas visés par le premier paragraphe et pour lesquels il n’existe pas de solution propre à chaque cas pour le remplacement des semelles de frein en fonte, jusqu’au 31 décembre 2030.
- (d) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en France
- (“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire français:
- wagons avec freins de configuration 1Bg ou 1Bgu équipés de semelles de frein en fonte, jusqu’au 31 décembre 2030;
  - wagons équipés de petites roues (diamètre inférieur à 920 mm) jusqu’au 31 décembre 2030.
- (e) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en Italie
- (“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire italien:
- wagons à roues bandagées, jusqu’au 31 décembre 2026;
  - wagons qui nécessitent l’installation d’une valve relais à caractéristique infléchie en vue du remplacement des semelles en fonte par des semelles de frein en matériau composite, jusqu’au 31 décembre 2026;
  - wagons équipés de semelles de frein en fonte sur lesquels le remplacement des roues par des roues conformes aux exigences énoncées dans la spécification visée à l’appendice B, index [3] est nécessaire pour les équiper de semelles de frein en matériau composite, jusqu’au 31 décembre 2026.
- En outre, l’utilisation de semelles de freins en matériau composite sur les itinéraires moins bruyants ne doit pas être obligatoire pour les wagons existants qui ne sont pas visés par le premier paragraphe et pour lesquels il n’existe pas de solution propre à chaque cas pour le remplacement des semelles de frein en fonte, jusqu’au 31 décembre 2030.
- (f) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en Pologne
- (“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire polonais jusqu’au 31 décembre 2036:
- wagons à roues bandagées;
  - wagons avec freins de configuration 1Bg ou 1Bgu équipés de semelles de frein en fonte;
  - wagons conçus pour le trafic “S” équipés de freins “SS” à semelles en fonte;
  - wagons équipés de semelles en fonte et conçus pour le trafic “SS” sur lesquels l’installation de semelles de frein LL nécessiterait de les équiper de roues conformes à la spécification visée à l’appendice B, index [3] et d’une valve relais à caractéristique infléchie.

(g) Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants en Slovaquie

(“T”) Outre les wagons énumérés au point 7.2.2.2, les wagons existants suivants peuvent être exploités sur les itinéraires moins bruyants sur le territoire slovaque:

- wagons à roues bandagées, jusqu’au 31 décembre 2026;
- wagons avec bogies de type 26-2.8 équipés de semelles en fonte P10, jusqu’au 31 décembre 2036;
- wagons qui nécessitent l’installation d’une valve relais à caractéristique infléchie en vue du remplacement des semelles en fonte par des semelles de frein en matériau composite, jusqu’au 31 décembre 2036.

(“P”) Wagons à bogies 2TS destinés à la circulation entre la Slovaquie et les pays tiers moyennant un changement de bogies dans la gare frontalière.

Appendice A

Non utilisé

Appendice B

### Normes visées dans la présente STI

Tableau B.1

#### Normes ou documents normatifs

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la STI	Point de la norme obligatoire
[1]	<b>EN ISO 3095:2013</b> <b>Acoustique — Applications ferroviaires — Mesurage du bruit émis par les véhicules circulant sur rails</b>		
[1.1]	Bruit au passage – mesures à des vitesses supérieures ou égales à 250 km/h	4.2.3	6
[1.2]	Bruit en stationnement – démonstration de la conformité	6.2.2.1	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (sans le point 5.5.2), 5.7 et 5.8.1
[1.3]	Bruit en stationnement – cycle de fonctionnement du compresseur d’air principal	6.2.2.1	5.7
[1.4]	Bruit au démarrage	6.2.2.2	7 (sans le point 7.5.1.2) Écart par rapport au point 7.5.3
[1.5]	Bruit au passage – conditions de la voie d’essai	6.2.2.3.1	6.2
[1.6]	Bruit au passage – procédure	6.2.2.3.2	6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 et 6.7 (sans le point 6.7.2)
[2]	<b>EN ISO 3381:2021</b> <b>Applications ferroviaires — Acoustique — Mesurage du bruit à l’intérieur des véhicules circulant sur rails</b>		
[2.1]	Bruit dans la cabine de conduite	6.2.2.4	7, 8 (sauf le point 8.4.5) et 8.7.2

[3]	<b>EN 13979-1:2020</b> <b>Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues monobloc — Procédure d'homologation technique — Partie 1: Roues forgées et laminées</b> Remarque: EN 13979-1:2003+A2:2011 est également acceptable		
[3.1]	Évaluation simplifiée	6.2.3, tableau 7	Annexe E
[3.2]	Règles particulières de mise en œuvre pour les wagons exploités sur les itinéraires moins bruyants	7.4.2	Tous
[4]	<b>UIC 541-4:2020</b> <b>Frein – Semelles de frein en matériau composite – Conditions générales pour l'évaluation de conformité et l'utilisation</b>		
[4.1]	Programme d'essai des performances de freinage	Appendice F	Programmes d'essai A1_a et A2_a
[5]	<b>EN 16452:2015+A1:2019</b> <b>Applications ferroviaires - Freinage - Semelles de frein</b>		
[5.1]	Programme d'essai des performances de freinage – semelles de frein LL et semelles de frein K	Appendice F	Programmes d'essai D.1 et C.1
[5.2]	Programme d'essai des performances de freinage – autres semelles de frein	Appendice F	Programme d'essai J.2
[6]	<b>EN 15610:2019</b> <b>Applications ferroviaires - Acoustique - Mesurage de la rugosité des rails et des roues relative à la génération de bruit de roulement</b>		
[6.1]	Procédure de mesurage de la rugosité acoustique des roues	Appendice F	Tous sauf le point 6.2.2.2

## Appendice C

## Évaluation du sous-système "matériel roulant"

Caractéristiques à évaluer, comme indiqué au point 4.2		Revue de la conception	Essai de type	Essai de routine	Procédure d'évaluation particulière
Élément du sous-système "matériel roulant"	Point de la STI				Point de la STI
Bruit en stationnement	4.2.1	X <sup>(1)</sup>	X	n.d.	6.2.2.1
Bruit au démarrage	4.2.2	X <sup>(1)</sup>	X	n.d.	6.2.2.2
Bruit au passage	4.2.3	X <sup>(1)</sup>	X	n.d.	6.2.2.3
Bruit dans la cabine de conduite	4.2.4	X <sup>(1)</sup>	X	n.d.	6.2.2.4

<sup>(1)</sup> Uniquement si l'évaluation simplifiée visée au point 6.2.3 est appliquée.

## Appendice D

**Itinéraires moins bruyants****D.1 Identification des itinéraires moins bruyants**

Conformément à l'article 5 *quater*, paragraphe 1, les États membres doivent fournir à l'Agence une liste des itinéraires moins bruyants et s'assurer que les gestionnaires de l'infrastructure les recensent dans le RINF (application) comme prévu dans le règlement d'exécution (UE) 2019/777 de la Commission <sup>(3)</sup> (RINF). La liste contient au moins les informations suivantes:

- points de départ et de fin de l'itinéraire moins bruyant et tronçons correspondants, déterminés à l'aide du code de localisation géographique défini dans le registre établi par le RINF. Si l'un de ces points se situe à la frontière de l'État membre, cela doit être indiqué;
- Détermination des tronçons qui composent l'itinéraire moins bruyant

La liste doit être fournie en utilisant le modèle ci-dessous:

Itinéraire moins bruyant	Tronçons composant l'itinéraire	ID unique du tronçon	L'itinéraire moins bruyant débute/se termine à la frontière de l'État membre
Point A - Point E	Point A - Point B	201	Oui POINT E (Pays Y)
	Point B - Point C	202	
	Point C - Point D	203	
	Point D - Point E	204	
Point F - Point I	Point F - Point G	501	N°
	Point G - Point H	502	
	Point H - Point I	503	

Les États membres peuvent également, de leur propre initiative, fournir des cartes des itinéraires moins bruyants. Toutes les listes et cartes sont publiées sur le site internet de l'Agence (<http://www.era.europa.eu>) au plus tard 9 mois après le 27 mai 2019.

Dans le même délai, l'Agence communique à la Commission les listes et cartes des itinéraires moins bruyants. La Commission en informe les États membres par l'intermédiaire du comité visé à l'article 51 de la directive (UE) 2016/797.

**D.2 Mise à jour des itinéraires moins bruyants**

Les données relatives au trafic de marchandises utilisées pour la mise à jour des itinéraires moins bruyants conformément à l'article 5 *quater*, paragraphe 2, portent sur les trois dernières années précédant la mise à jour pour lesquelles des données sont disponibles. Si, en raison de circonstances exceptionnelles, le volume du trafic de marchandises connaît un écart de plus de 25 % par rapport au volume moyen au cours d'une année déterminée, l'État membre concerné peut calculer le volume moyen sur la base des deux années restantes. Les États membres veillent à ce que les gestionnaires de l'infrastructure assurent la mise à jour des itinéraires moins bruyants dans le RINF(application) dès que ces mises à jour sont disponibles. Les mises à jour s'appliquent à compter du prochain changement d'horaire qui intervient après leur publication.

Les itinéraires dénommés "itinéraires moins bruyants" demeurent inchangés après les mises à jour sauf si, durant la période concernée, le volume de trafic a diminué de plus de 50 % et le nombre moyen journalier de trains de marchandises circulant de nuit est inférieur à 12.

En ce qui concerne les lignes nouvelles et les lignes réaménagées, le volume de trafic prévu est utilisé pour la désignation de ces lignes en tant qu'itinéraires moins bruyants.

<sup>(3)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/777 de la Commission du 16 mai 2019 relatif aux spécifications communes du registre de l'infrastructure ferroviaire et abrogeant la décision d'exécution 2014/880/UE (JO L 139I du 27.5.2019, p. 312).

## Appendice E

**Modèles anciens de semelles de frein en matériau composite****E.1 Modèles anciens de semelles de frein en matériau composite pour le trafic international**

Les wagons existants équipés des semelles de frein répertoriées dans le tableau peuvent être utilisés, dans leur domaine d'utilisation, sur les itinéraires moins bruyants jusqu'à la date pertinente figurant à l'appendice N de la fiche UIC 541-4.

Fabricant/nom du produit	Désignation/type de semelle	Type de coefficient de frottement
Valeo/Hersot Wabco/Cobra	693 W554	K
Ferodo	I/B 436	K
Abex	229	K (Fe - fritté)
Jurid	738	K (Fe - fritté)

Les wagons équipés de modèles anciens de semelles de frein en matériau composite ne figurant pas dans le tableau mais déjà autorisés pour le trafic international conformément aux dispositions de la décision 2004/446/CE (\*) de la Commission ou de la décision 2006/861/CE (°) de la Commission peuvent encore être utilisés sans aucune date limite dans le domaine d'utilisation couvert par leur autorisation.

**E.2 Modèles anciens de semelles de frein en matériau composite pour le trafic national**

Les wagons existants équipés des semelles de frein répertoriées dans le tableau peuvent être utilisés, dans leur domaine d'utilisation, sur les réseaux ferroviaires, y compris sur les itinéraires moins bruyants, des États membres correspondants.

Fabricant/nom du produit	Désignation/type de semelle	État membre
Cobra/Wabco	V133	Italie
Cofren	S153	Suède
Cofren	128	Suède
Cofren	229	Italie
ICER	904	Espagne, Portugal
ICER	905	Espagne, Portugal
Jurid	838	Espagne, Portugal

## Appendice F

**Évaluation des performances acoustiques d'une semelle de frein**

L'objectif de cette procédure est de démontrer les performances acoustiques d'une semelle de frein en matériau composite au niveau du constituant d'interopérabilité.

(\*) Décision 2004/446/CE de la Commission du 29 avril 2004 précisant les paramètres fondamentaux des spécifications techniques d'interopérabilité concernant les sous-systèmes "bruit", "wagons pour le fret" et "applications télématiques au service du fret" visées dans la directive 2001/16/CE (JO L 155 du 30.4.2004, p. 1).

(°) Décision 2006/861/CE de la Commission du 28 juillet 2006 relative à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système "Matériel roulant – wagons pour le fret" du système ferroviaire transeuropéen conventionnel (JO L 344 du 8.12.2006, p. 1).

La procédure comporte les étapes suivantes:

1. **Mesurer la rugosité acoustique d'une roue représentative de la semelle de frein faisant l'objet de l'évaluation**

**Évolution de la rugosité acoustique des roues lors de l'essai au banc**

Des semelles de frein neuves doivent être utilisées. Seules des roues neuves ou reprofilées doivent être utilisées. Les roues ne doivent présenter aucun défaut (fissures, plats, etc.).

L'un des programmes d'essai des performances de freinage suivants doit être appliqué à au moins une roue d'un diamètre nominal de 920 mm:

- programme A2\_a et programme A1\_a de la spécification visée à l'appendice B, index [4], pour les semelles de frein LL et les semelles de frein K respectivement;
- programme D.1 et programme C.1 de la spécification visée à l'appendice B, index [5], pour les semelles de frein LL et les semelles de frein K respectivement;
- programme J.2 de la spécification visée à l'appendice B, index [5] pour les autres semelles de frein.

Le programme sélectionné doit être mené à terme et les résultats de la série de mesures obtenus doivent être utilisés pour déterminer l'indice de rugosité des roues.

Il est facultatif d'exécuter un deuxième cycle du programme sélectionné. Si tel est le cas, les résultats de la série de mesures obtenus après l'exécution du second cycle doivent être utilisés pour déterminer l'indice de rugosité des roues. Les résultats des deux cycles doivent être consignés.

Le second cycle doit être effectué avec la même roue, mais la semelle de frein peut être renouvelée et remplacée par une autre semelle du même type. Dans ce cas, le rodage de la semelle de frein neuve doit être terminé au début du second cycle.

**Procédure de mesurage de la rugosité acoustique des roues**

Le mesurage sera effectué comme indiqué dans la spécification visée à l'appendice B, index [6]. Pour garantir la représentativité de la rugosité acoustique de la table de roulement, huit lignes de mesure espacées de 5 mm sont jugées suffisantes, au lieu des positions indiquées dans la spécification visée à l'appendice B, index [6].

Le mesurage doit être effectué pendant l'essai au banc relatif à l'évolution de la rugosité acoustique des roues qui est décrit au point précédent, conformément à l'un des tableaux ci-dessous:

Si le programme sélectionné est le programme A2\_a de la spécification visée à l'appendice B, index [4]:

Série de mesures de la rugosité acoustique/Dénomination		Section du programme	N° actionnement des freins
1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
A		Au démarrage	Conditions initiales
B	I	Après le rodage	Après le freinage 6
C	J	Après conditionnement de la semelle de frein pour une charge vide	Après le freinage 26
D	K	Conditions sèches et à vide	Après le freinage 51
E	L	Conditions humides et à vide	Après le freinage 87
F	O	Conditions en charge	Après le freinage 128
G	N	Freinage de maintien (simulation en descente d'une pente forte)	Après le freinage 130
H	O	Fin du programme	Après le freinage 164

Si le programme sélectionné est le programme A1\_a de la spécification visée à l'appendice B, index [4]:

Série de mesures de la rugosité acoustique/Dénomination		Section du programme	N° actionnement des freins
1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
A		Au démarrage	Conditions initiales
B	I	Après le rodage	Après le freinage 6
C	J	Après conditionnement de la semelle de frein pour une charge vide	Après le freinage 26
D	K	Conditions sèches et à vide	Après le freinage 51
E	L	Conditions humides et à vide	Après le freinage 87
F	O	Conditions en charge	Après le freinage 128
G	N	Freinage de maintien (simulation en descente d'une pente forte)	Après le freinage 130
H	O	Fin du programme	Après le freinage 164

Si le programme sélectionné est le programme D.1 de la spécification visée à l'appendice B, index [5]

Série de mesures de la rugosité acoustique/Dénomination		Section du programme	N° actionnement des freins
1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
A		Au démarrage	Conditions initiales
B	I	Après le rodage	Après le freinage 6
C	J	Après conditionnement de la semelle de frein pour une charge vide	Après le freinage 26
D	K	Conditions sèches et à vide	Après le freinage 51
E	L	Conditions humides et à vide	Après le freinage 87
F	O	Conditions en charge	Après le freinage 128
G	N	Freinage de maintien (simulation en descente d'une pente forte)	Après le freinage 130
H	O	Fin du programme	Après le freinage 149

Si le programme sélectionné est le programme C.1 de la spécification visée à l'appendice B, index [5]

Série de mesures de la rugosité acoustique/Dénomination		Section du programme	N° actionnement des freins
1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
A		Au démarrage	Conditions initiales
B	I	Après le rodage	Après le freinage 6
C	J	Après conditionnement de la semelle de frein pour une charge vide	Après le freinage 26
D	K	Conditions sèches et à vide	Après le freinage 51
E	L	Conditions humides et à vide	Après le freinage 87

F	O	Conditions en charge	Après le freinage 128
G	N	Freinage de maintien (simulation en descente d'une pente forte)	Après le freinage 130
H	O	Fin du programme	Après le freinage 149

Si le programme sélectionné est le programme J.2 de la spécification visée à l'appendice B, index [5]

Série de mesures de la rugosité acoustique/Dénomination		Section du programme	N° actionnement des freins
1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle		
A		Au démarrage	Conditions initiales
B	I	Après le rodage	Après le freinage 6
C	J	Après conditionnement de la semelle de frein pour une charge vide	Après le freinage 26
D	K	Conditions sèches et à vide	Après le freinage 51
E	L	Conditions humides et à vide	Après le freinage 87
F	O	Conditions en charge	Après le freinage 128
G	N	Freinage de maintien (simulation en descente d'une pente forte)	Après le freinage 130
H	O	Fin du programme	Après le freinage 149

— Échantillonnage: la rugosité acoustique de 1 roue doit être mesurée.

— Calcul de la moyenne: la moyenne efficace de la rugosité acoustique doit être utilisée.

Le résultat est un spectre de longueur d'onde en bandes de tiers d'octave représentatif de la rugosité des roues  $L_r$ .

## 2. Déterminer un indicateur scalaire à partir de la rugosité des roues $L_r$ mesurée à l'étape 1

$$C(i) = B(i) + 10 \log_{10}[10^{0,1L_r(i)} + 10^{0,1A(i)}]$$

$$\text{Indicateur} = 10 \log_{10}(\sum_{i=1}^{19} 10^{0,1 C(i)})$$

Les coefficients A(i) et B(i) sont présentés dans le tableau suivant <sup>(6)</sup>:

i	Longueur d'onde $\lambda$ [m]	A dB re 1 micromètre	B dB re 1/(10 <sup>-6</sup> m)	$L_r$ dB re 1 micromètre
1	0,00315	- 17,9	- 16,6	
2	0,004	- 16,2	- 13,9	
3	0,005	- 15,5	- 10,0	
4	0,0063	- 14,4	- 6,9	
5	0,008	- 13,3	- 6,2	
6	0,01	- 13,1	- 5,4	
7	0,0125	- 12,8	- 3,3	Obtenu à partir
8	0,016	- 12,4	- 2,2	des mesures

<sup>(6)</sup> Les coefficients A(i) et B(i) sont adaptés aux valeurs limites actuelles du bruit au passage et aux conditions de la voie de référence.



9	0,02	- 10,9	- 4,2	de la rugosité des roues
10	0,025	- 11,1	- 8,5	
11	0,0315	- 10,5	- 11,2	
12	0,04	- 9,8	- 14,3	
13	0,05	- 4,8	- 15,6	
14	0,063	- 5,9	- 17,3	
15	0,08	- 5,6	- 23,7	
16	0,1	- 0,5	- 29,0	
17	0,125	2,4	- 30,7	
18	0,16	4,8	- 31,7	
19	0,2	2,4	- 30,7	

### 3. Critère de réussite et d'échec

L'indicateur mesuré à l'étape 2 doit être inférieur ou égal à 1.

L'indicateur mesuré à l'étape 2, ainsi que le spectre de longueur d'onde en bandes de tiers d'octave représentatif de la rugosité des roues dans le domaine de longueur d'onde  $L_r$  doivent être enregistrés dans le certificat du constituant d'interopérabilité.

#### Appendice G

#### Semelles de frein exemptées

Les semelles de frein énumérées ci-dessous sont exemptées d'une déclaration CE de conformité jusqu'au 28 septembre 2033. Jusqu'à cette date, le fabricant ou son mandataire peut notifier à la Commission la nécessité de réviser le critère de réussite ou d'échec énoncé au point 3 de l'appendice F ou la méthode définie dans cet appendice.

Fabricant	Description du type et dénomination abrégée (si différente)
Becorit	K40
CoFren	C333
CoFren	C810
Knorr-Bremse	Cosid 704
Knorr-Bremse	PROBLOCK J816M
Frenoplast	FR513
Federal Mogul	Jurid 816 M abréviation: J816M
Federal Mogul	Jurid 822
Knorr-Bremse	PROBLOCK J822
CoFren	C952-1
Federal Mogul	J847
Knorr-Bremse	PROBLOCK J847
Icer Rail/Becorit	IB 116*
Alstom/Flertex	W30-1

## Appendice H

**Modifications des exigences et des régimes de transition**

Pour d'autres points de la STI que ceux énumérés dans les tableaux H.1 et H.2, la conformité avec la "STI précédente" [c'est-à-dire le présent règlement tel que modifié par le règlement d'exécution (UE) 2019/774 de la Commission <sup>(7)</sup>] implique la conformité avec la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

**Modifications pour un régime de transition générique de 7 ans**

En ce qui concerne les points de la STI énumérés dans le tableau H.1, la conformité à la STI précédente n'entraîne pas la conformité à la version de la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023 doivent respecter l'exigence de la présente STI à partir du 28 septembre 2030.

Les projets en phase de production et le matériel roulant en exploitation ne sont pas concernés par les exigences de la STI énumérées dans le tableau H.1.

Tableau H.1

**Régime de transition de 7 ans**

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la version précédente de la STI	Explication de la modification de la STI
Sans objet		

**Modifications pour un régime de transition spécifique**

En ce qui concerne les points de la STI énumérés dans le tableau H.2, la conformité à la STI précédente n'entraîne pas la conformité à la présente STI applicable à partir du 28 septembre 2023.

Les projets déjà en phase de conception le 28 septembre 2023, les projets en phase de production et le matériel roulant en exploitation doivent respecter l'exigence de la présente STI conformément au régime de transition correspondant présenté dans le tableau H.2 à compter du 28 septembre 2023.

Tableau H.2 –

**Régime de transition spécifique**

Point(s) de la STI	Point(s) de la STI dans la version précédente de la STI	Explication de la modification de la STI	Régime de transition			
			La phase de conception n'a pas débuté	La phase de conception a débuté	Phase de production	matériel roulant en exploitation
Sans objet»						

<sup>(7)</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/774 de la Commission du 16 mai 2019 modifiant le règlement (UE) n° 1304/2014 en ce qui concerne l'application de la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système "Matériel roulant — bruit" aux wagons de marchandises existants (JO L 1391 du 27.5.2019, p. 89).

## ANNEXE VII

L'annexe du règlement d'exécution (UE) 2019/777 est modifiée comme suit:

- 1) le point 3 est remplacé par le texte suivant:

«3. **CARACTÉRISTIQUES COMMUNES**

Les caractéristiques énoncées dans la présente annexe s'appliquent à l'ensemble du système ferroviaire de l'Union et constituent une spécification de terminologie commune qui permet:

- (1) aux gestionnaires de l'infrastructure de publier les données de leur réseau ferroviaire;
- (2) aux entreprises ferroviaires et à tout autre utilisateur des données de l'infrastructure d'accéder à ces données et de les utiliser.»;

- 2) un nouveau point 6), rédigé comme suit, est ajouté au point 3.1:

«(6) "sous-ensemble de caractéristiques communes": un sous-ensemble d'éléments partagés par des sections de lignes et/ou des points opérationnels.»;

- 3) le point 3.2.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.2.1. Aux fins du registre de l'infrastructure, chaque gestionnaire de l'infrastructure décrit son réseau ferroviaire au minimum par des sections de ligne et des points opérationnels et, éventuellement, par des sous-ensembles de caractéristiques communes.»;

- 4) le point 3.3.3. est remplacé par le texte suivant:

«3.3.3. La valeur des paramètres doit être fournie lorsque l'élément correspondant existe sur le réseau qui est décrit conformément aux échéances indiquées dans le tableau 1.

La présentation des données des paramètres énumérés dans le tableau 1 doit être conforme à la terminologie de l'ERA visée à l'article 7 bis et référencée à l'appendice A-1, index [A].

Toutes les informations utiles en ce qui concerne les paramètres sont fournies dans le tableau 1. Lorsque, dans le tableau 1, il est fait mention d'un document du gestionnaire de l'infrastructure, ce dernier, conformément à l'article 5, soumet ce document à l'Agence sous forme électronique. Les documents visés aux points 1.1.1.1.2.4.4, 1.1.1.1.6.4, 1.1.1.1.6.5, 1.1.1.3.7.1.3 et 1.1.1.3.11.3 sont soumis dans deux langues de l'Union européenne.»;

5) Le tableau 1 est remplacé par le texte suivant:

«Tableau 1

**Éléments du registre de l'infrastructure (application RINF)**

Numéro	Titre	Définition	Date limite de communication du paramètre
<b>1</b>	<b>ÉTAT MEMBRE</b>		
<b>1.1</b>	<b>SECTION DE LIGNE</b>		
<b>1.1.0.0.0</b>	<b>Informations génériques</b>		
1.1.0.0.0.1	Code du gestionnaire de l'infrastructure (GI)	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.0.0.0.2	Identification nationale de la ligne	Identification ou numéro unique attribué à la ligne au sein de l'État membre.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.0.0.0.3	Point opérationnel en début de section de ligne	Identification unique du PO situé en début de SdL (incrémenté du point kilométrique entre le PO de début et le PO de fin).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.0.0.0.4	Point opérationnel en fin de section de ligne	Identification unique du PO situé en fin de section de ligne (incrémenté du point kilométrique entre le PO de début et le PO de fin).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.0.0.0.5	Longueur de la section de ligne	Longueur entre les PO situés en début et en fin de SdL.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.0.0.0.6	Type de section de ligne	Type de SdL avec indication de la grandeur des données présentées, selon que la SdL relie ou non des PO générés par la division d'un nœud de grande taille en plusieurs PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.0.0.1</b>	<b>Paramètres propres au livret de ligne (caractéristiques techniques spécifiques)</b>		
1.1.0.0.1.1	Risques industriels — lieux où il est dangereux pour le conducteur de sortir	Forme polygonale Texte bien connu	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.0.0.1.2	Langue opérationnelle	Langue(s) utilisée(s) par un gestionnaire de l'infrastructure pour ses activités quotidiennes d'exploitation et publiée(s) dans son document de référence du réseau, ainsi que pour la communication de messages d'exploitation ou de sécurité entre son propre personnel et celui de l'entreprise ferroviaire.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.0.0.1.3	Régime d'exploitation	Type à double voie	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1</b>	<b>VOIE DE CIRCULATION</b>		
<b>1.1.1.0.0</b>	<b>Informations génériques</b>		
1.1.1.0.0.1	Identification de la voie	Identification ou numéro uniques attribués à la voie au sein de la SdL.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.0.0.2	Sens normal de circulation	Le sens normal de circulation peut: — identique à la direction déterminée par le début et la fin de la SdL: (N) — opposée à la direction déterminée par le début et la fin de la SdL: (O) — dans les deux directions: (B)	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.0.0.3	Signalisation des distances au sol (fréquence, aspect et positionnement)	[NNNN] fréquence en mètres Aspect – sélectionné dans une liste [G/D] – le côté de la voie où l'indication au sol est positionnée (à gauche ou à droite)	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.0.1</b>	<b>Informations relatives à la topologie</b>		
1.1.1.0.1.1	Description géographique précise	Chaîne de ligne Texte Bien Connu représentant la forme géographique de la voie	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.0.1.2	Connectivité des voies aux points opérationnels	La première chaîne de caractères correspond à l'identifiant unique de la voie à l'intérieur du point opérationnel de début relié à cette voie.  La première chaîne de caractères correspond à l'identifiant unique de la voie à l'intérieur du point opérationnel de fin relié à cette voie.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.1</b>	<b>Sous-système "Infrastructure"</b>		
<b>1.1.1.1.1</b>	<b>Déclarations de vérification des voies</b>		
1.1.1.1.1.1	Déclaration de vérification "CE" de la voie relative au respect des exigences des spécifications techniques d'interopérabilité (STI) applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 <sup>(1)</sup> de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.1.1.2	Déclaration de démonstration IE (telle que définie par la recommandation 2014/881/UE <sup>(2)</sup> de la Commission) de la voie relative à la conformité aux exigences des STI applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.1.2</b>	<b>Paramètres de performance</b>		
1.1.1.1.2.1	Classification de la voie dans le réseau transeuropéen (RTE)	Indication de la partie du RTE à laquelle appartient la ligne.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.1.2	Identification liée au système d'information géographique (ID SIG) dans le réseau transeuropéen (RTE)	Indique l'ID SIG de la section de la base de données RTE-T à laquelle correspond la voie.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.2.2	Catégorie de ligne	Classification d'une ligne sur la base de la STI INF	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.3	Partie d'un corridor de fret ferroviaire	Indique si la ligne est attribuée à un corridor de fret ferroviaire.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.4	Capacité de charge	Combinaison associant la catégorie de ligne et la vitesse au point le plus faible de la voie.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.4.1	Classification nationale de la capacité de charge	Classification nationale de la capacité de charge	16 janvier 2020
1.1.1.1.2.4.2	Conformité des structures avec le modèle de charge pour les lignes à grande vitesse (High Speed Load Model, HSLM)	Pour les sections de ligne sur lesquelles la vitesse maximale autorisée est de 200 km/h ou plus.  Informations concernant la procédure à suivre pour effectuer la vérification de la compatibilité dynamique	16 janvier 2020
1.1.1.1.2.4.3	Localisation dans l'infrastructure ferroviaire des structures nécessitant des vérifications spécifiques	Localisation des structures nécessitant des vérifications spécifiques	16 janvier 2020
1.1.1.1.2.4.4	Document comportant la ou les procédures de vérification de la compatibilité des itinéraires statiques et dynamiques	Document électronique disponible dans deux langues de l'Union européenne auprès du GI et conservé par l'Agence comportant:  — les procédures précises de vérification de la compatibilité des itinéraires statiques et dynamiques  Ou  — les informations pertinentes aux fins des vérifications des structures spécifiques.	16 janvier 2020

1.1.1.1.2.5	Vitesse maximale autorisée	Vitesse opérationnelle nominale maximale sur la ligne résultant des caractéristiques des sous-systèmes “infrastructure”, “énergie” et “contrôle-commande et signalisation”, exprimée en kilomètres/heure.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.6	Plage de températures	Intervalle de température conforme à la norme européenne, permettant le libre accès à la ligne.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.7	Altitude maximale	Point le plus élevé de la section de ligne au-dessus du niveau de la mer en référence au Normaal Amsterdams Peil (NAP, niveau normal d'Amsterdam).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.2.8	Existence de conditions climatiques rigoureuses	Indique si, sur la base de la norme européenne, les conditions climatiques sur la ligne sont rigoureuses.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.1.3</b>	<b>Tracé de la ligne</b>		
1.1.1.1.3.1.1	Gabarit	Gabarits tels que définis dans la norme européenne ou autres gabarits locaux, y compris la partie inférieure ou supérieure.  Conformément au point 7.3.2.2 de la STI LOC & PAS, les sections de ligne du réseau du Royaume-Uni peuvent ne pas disposer d'un profil de référence des gabarits.	16 janvier 2020
1.1.1.1.3.1.2	Localisation dans l'infrastructure ferroviaire des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques	Localisation des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques en raison d'un écart par rapport au gabarit visé au point 1.1.1.1.3.1.1.	16 janvier 2020
1.1.1.1.3.1.3	Document comportant la section transversale des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques	Document électronique disponible auprès du GI et conservé par l'Agence comportant la section transversale des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques en raison d'un écart par rapport au gabarit visé au point 1.1.1.1.3.1.1. Le cas échéant, des orientations relatives à la vérification du point particulier peuvent être jointes au document indiquant la section transversale.	16 janvier 2020

1.1.1.1.3.4	Numéro standard du profil de transport combiné pour les caisses mobiles	Codification du transport combiné pour les caisses mobiles (pour toutes les lignes de fret et de trafic mixte) conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [B]	Au plus tard le 16 mars 2019 pour les lignes relevant du RTE (1.1.1.1.2.1) Pour les lignes hors RTE (1.1.1.1.2.1), lorsque les données n'ont pas encore été fournies, sur demande justifiée: – lorsque les données sont disponibles, publication de la codification un mois après la demande – lorsque les données ne sont pas disponibles et que des mesures sur le terrain sont nécessaires, publication de la codification un an après la demande
1.1.1.1.3.5	Numéro standard du profil de transport combiné pour les semi-remorques	Codification du transport combiné pour les semi-remorques (pour toutes les lignes de fret et de trafic mixte) conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [B]	Au plus tard le 16 mars 2019 pour les lignes relevant du RTE (1.1.1.1.2.1) Pour les lignes hors RTE (1.1.1.1.2.1), lorsque les données n'ont pas encore été fournies, sur demande justifiée: — lorsque les données sont disponibles, publication de la codification un mois après la demande — lorsque les données ne sont pas disponibles et que des mesures sur le terrain sont nécessaires, publication de la codification un an après la demande
1.1.1.1.3.5.1	Informations spécifiques	Toute information pertinente provenant du GI relative au tracé de la ligne.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.3.6	Profil des pentes et des rampes	Séquence énumérant les valeurs des pentes et des rampes ainsi que l'emplacement des modifications de pentes et de rampes.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.3.7	Rayon de courbure en plan minimal	Rayon de la plus petite courbe en plan de la voie, exprimé en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019



1.1.1.1.3.8	Numéro standard du profil de transport combiné pour les conteneurs	Codification du transport combiné pour les conteneurs (pour toutes les lignes de fret et de trafic mixte) conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [B]	12 mois après l'adoption du guide visé à l'article 7 pour les lignes appartenant au RTE (1.1.1.1.2.1) Pour les lignes hors RTE (1.1.1.1.2.1), lorsque les données n'ont pas encore été fournies, sur demande justifiée: — lorsque les données sont disponibles, publication de la codification un mois après la demande — lorsque les données ne sont pas disponibles et que des mesures sur le terrain sont nécessaires, publication de la codification un an après la demande
1.1.1.1.3.9	Numéro standard du profil de transport combiné pour les caisses de transbordement horizontal	Codification du transport combiné pour les caisses de transbordement horizontal (pour toutes les lignes de fret et de trafic mixte) conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [B]	12 mois après l'adoption du guide visé à l'article 7 pour les lignes appartenant au RTE (1.1.1.1.2.1) Pour les lignes hors RTE (1.1.1.1.2.1), lorsque les données n'ont pas encore été fournies, sur demande justifiée: — lorsque les données sont disponibles, publication de la codification un mois après la demande — lorsque les données ne sont pas disponibles et que des mesures sur le terrain sont nécessaires, publication de la codification un an après la demande
<b>1.1.1.1.4</b>	<b>Paramètres des voies</b>		
1.1.1.1.4.1	Écartement nominal de voie	Valeur en millimètres identifiant l'écartement de voie.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.4.2	Insuffisance de dévers	Insuffisance maximale de dévers exprimée en millimètres et définie comme la différence entre le dévers appliqué et un dévers d'équilibre plus élevé que celui pour lequel la voie a été conçue.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.4.3	Inclinaison du rail	Angle définissant l'inclinaison d'un rail par rapport à la surface de roulement.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.4.4	Existence de ballast	Précise si la construction de voie comporte des traverses intégrées dans le ballast.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

<b>1.1.1.1.5</b>	<b>Appareils de voie</b>		
1.1.1.1.5.1	Respect par les appareils de voie des valeurs d'utilisation prévues par la STI	Les dimensions des appareils de voie restent dans les limites des tolérances d'utilisation prévues par la STI.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.5.2	Diamètre minimal des roues pour les traversées à pointes fixes	La lacune maximale dans la traversée à pointes fixes est fondée sur un diamètre minimal de roue lors de l'utilisation, exprimé en millimètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.1.6</b>	<b>Résistance de la voie aux charges appliquées</b>		
1.1.1.1.6.1	Décélération maximale du train	Limite de résistance longitudinale de la voie, indiquée sous la forme d'une décélération maximale autorisée pour le train et exprimée en mètres par seconde carrée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.6.2	Utilisation de freins à courants de Foucault	Indique les limites relatives à l'utilisation des freins à courant de Foucault.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.6.3	Utilisation de freins magnétiques	Indique les limites relatives à l'utilisation de freins magnétiques.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.6.4	Document comportant les conditions d'utilisation des freins à courant de Foucault	Document électronique disponible dans deux langues de l'Union européenne auprès du GI et conservé par l'Agence comportant les conditions d'utilisation des freins à courant de Foucault visés au point 1.1.1.1.6.2.	16 janvier 2020
1.1.1.1.6.5	Document comportant les conditions d'utilisation des freins magnétiques	Document électronique disponible dans deux langues de l'Union européenne auprès du GI et conservé par l'Agence comportant les conditions d'utilisation des freins magnétiques visés au point 1.1.1.1.6.3.	16 janvier 2020
<b>1.1.1.1.7</b>	<b>Santé, sécurité et environnement</b>		
1.1.1.1.7.1	Recours à la lubrification des boudins interdit	Indique si le recours à un dispositif embarqué pour la lubrification des boudins est interdit.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.7.2	Existence de passages à niveau	Indique si la SdL comporte des passages à niveau (y compris des traversées de voie pour piétons).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.7.3	Accélération autorisée à proximité des passages à niveau	Existence d'une limite imposée en matière d'accélération du train si celui-ci s'arrête ou reprend de la vitesse à proximité d'un passage à niveau, exprimée sous la forme d'une courbe d'accélération de référence spécifique.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.1.7.4	Détecteur de boîte d'essieux chaude (DBC) au sol	Existence d'un DBC au sol.	16 janvier 2020
1.1.1.1.7.5	DBC au sol conforme à la STI	Spécifique aux réseaux français, italien et suédois. DBC au sol conforme à la STI.	16 janvier 2020
1.1.1.1.7.6	Identification du DBC au sol	Spécifique aux réseaux français, italien et suédois. Applicable si le DBC au sol n'est pas conforme à la STI, identification du DBC au sol.	16 janvier 2020
1.1.1.1.7.7	Génération (version) du DBC au sol	Spécifique aux réseaux français, italien et suédois. Génération du DBC au sol.	16 janvier 2020
1.1.1.1.7.8	Localisation sur l'infrastructure ferroviaire du DBC au sol	Spécifique aux réseaux français, italien et suédois. Applicable si le DBC au sol n'est pas conforme à la STI, localisation du DBC au sol.	16 janvier 2020
1.1.1.1.7.9	Direction de la mesure du DBC situé en bord de voie	Spécifique aux réseaux français, italien et suédois. Applicable si le DBC situé en bord de voie n'est pas conforme à la STI, direction de la mesure du détecteur de boîte d'essieux chaude situé en bord de voie. Si la direction de la mesure est: — identique à la direction déterminée par le début et la fin de la SdL: (N) — opposée à la direction déterminée par le début et la fin de la SdL: (O) — dans les deux directions: (B)	16 janvier 2020

1.1.1.1.7.10	Fanaux fixes de couleur rouge obligatoires:	Indique les sections dans lesquelles deux fanaux fixes de couleur rouge sont obligatoires conformément à la STI OPE.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.7.11	Relevant d'un itinéraire moins bruyant	Appartenant à un "itinéraire moins bruyant" conformément à l'article 5 <i>ter</i> de la STI NOI.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.7.12	Autorisation d'utilisation des plaques réfléchissantes	Sections dans lesquelles il est possible d'utiliser les plaques réfléchissantes sur les corridors de fret ferroviaire, les goulets d'étranglement actuels étant prioritaires Cas spécifique pour la Belgique, la France, l'Italie, le Portugal et l'Espagne jusqu'au 1.1.2026	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.1.7.12.1	Conditions d'utilisation des plaques réfléchissantes	Détail des conditions éventuelles d'utilisation des plaques réfléchissantes sur les corridors de fret Cas spécifique pour le Portugal et l'Espagne jusqu'au 1.1.2025 et pour la Belgique et la France jusqu'au 1.1.2026	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.1.8</b>	<b>Tunnel</b>		
1.1.1.1.8.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.2	Identification du tunnel	Identification ou numéro unique attribué au tunnel au sein de l'État membre.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.3	Début du tunnel	Coordonnées géographiques de la ligne au début d'un tunnel, exprimées en degrés décimaux, avec indication du point kilométrique.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.4	Fin du tunnel	Coordonnées géographiques de la ligne à la fin d'un tunnel, exprimées en degrés décimaux, avec indication du point kilométrique.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.5	Déclaration de vérification "CE" relative au respect des exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.6	Déclaration de démonstration IE (telle que définie par la recommandation 2014/881/UE) relative à la conformité aux exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.1.8.7	Longueur du tunnel	Longueur d'un tunnel de tête à tête, exprimée en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.8	Aire de section transversale	Plus petite aire de section transversale du tunnel, exprimée en mètres carrés.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.8.1	Conformité du tunnel avec la STI INF	Conformité du tunnel avec la STI INF à la vitesse maximale autorisée	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.8.8.2	Document disponible auprès du GI comportant la description précise du tunnel	Document disponible auprès du GI et conservé par l'Agence comportant la description précise du gabarit limite des obstacles et de la géométrie du tunnel	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.1.8.9	Plan d'urgence	Indique s'il existe un plan d'urgence.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.10	Catégorie de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorie de sécurité incendie des trains de voyageurs conformément au point 4.1.4 de la STI LOC & PAS	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.11	Catégorie nationale de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorisation indiquant dans quelle mesure un train de passagers avec un feu à bord peut poursuivre sa marche pendant un laps de temps déterminé.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.1.8.12	Existence de trottoirs	Indication de l'existence de trottoirs	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.1.8.12.1	Emplacement des trottoirs	Valeur indiquée en point kilométrique du début du trottoir et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.1.8.13	Existence de points d'évacuation et de secours	Indication de l'existence de points d'évacuation et de secours	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.1.8.13.1	Emplacement des points d'évacuation et de secours	Valeur indiquée en point kilométrique du début du point d'évacuation et de secours et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.1.1.2</b>	<b>Sous-système “énergie”</b>		
<b>1.1.1.2.1</b>	<b>Déclarations de vérification des voies</b>		
1.1.1.2.1.1	Déclaration de vérification “CE” de la voie relative au respect des exigences des STI applicables au sous-système “énergie”	Numéro unique pour les déclarations “CE” conformément au règlement d’exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.1.2	Déclaration de démonstration IE (telle que définie par la recommandation 2014/881/UE) de la voie relative à la conformité aux exigences des STI applicables au sous-système “énergie”	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations “CE” à l’annexe VII du règlement d’exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.2.2</b>	<b>Système de lignes de contact</b>		
1.1.1.2.2.1.1	Type de système de lignes de contact	Indique le type de système de lignes de contact.	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.2.1.2	Système d’alimentation électrique (tension et fréquence)	Précise le système d’alimentation en énergie de traction (tension nominale et fréquence).	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.2.1.3	Tension $U_{max2}$ sur le réseau français	Tension non permanente la plus élevée ( $U_{max2}$ ) en France sur des lignes non conformes aux valeurs définies dans la spécification mentionnée à l’appendice A-2, index [1]	16 janvier 2020
1.1.1.2.2.2	Courant maximal du train	Indique le courant maximal autorisé pour le train, exprimé en ampères.	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.2.3	Courant maximal à l’arrêt par pantographe	Indique le courant maximal autorisé pour le train à l’arrêt, exprimé en ampères (A).	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019 pour les systèmes en courant continu 30 juin 2024 pour les systèmes en courant alternatif
1.1.1.2.2.4	Autorisation de freinage par récupération	Indique si le freinage par récupération est autorisé, non autorisé, ou autorisé dans des conditions particulières.	Conformément à la décision d’exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.2.2.4.1	Conditions applicables au freinage par récupération	Nom et/ou référence du document précisant les conditions applicables au freinage par récupération	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.2.2.5	Hauteur maximale du fil de contact	Indique la hauteur maximale du fil de contact, exprimée en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.2.6	Hauteur minimale du fil de contact	Indique la hauteur minimale du fil de contact, exprimée en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.2.3</b>	<b>Pantographe</b>		
1.1.1.2.3.1	Archets conformes à la STI acceptés	Indique les archets conformes à la STI dont l'utilisation est autorisée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.3.2	Autres archets acceptés	Indique les archets dont l'utilisation est autorisée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.3.3	Exigences en matière de nombre de pantographes levés et d'espacement entre eux, pour la vitesse donnée	Indique le nombre maximal de pantographes levés autorisé par train ainsi que l'espacement minimal entre archets adjacents, d'axe médian à axe médian, exprimé en mètres, pour la vitesse donnée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.3.4	Matériau autorisé pour les bandes de frottement	Indique le matériau dont l'utilisation est autorisée pour les bandes de frottement.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.2.4</b>	<b>Sections de séparation des lignes aériennes de contact</b>		
1.1.1.2.4.1.1	Séparation de phases	Indique s'il existe une séparation de phases et fournit les informations requises.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.4.1.2	Informations relatives à la séparation de phases	Indique les différentes informations requises relatives à la séparation de phases.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.4.2.1	Séparation des systèmes	Indique s'il existe une séparation des systèmes.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.4.2.2	Informations relatives à la séparation des systèmes	Indique les différentes informations requises relatives à la séparation des systèmes.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.2.4.3	Distance entre le panneau et la fin de la section de séparation de phases	Spécifique à la vérification de la compatibilité de l'itinéraire sur le réseau français.  Distance entre le panneau autorisant le conducteur à "soulever le pantographe" ou à "couper le disjoncteur" après le franchissement de la séparation de phases et de la fin de la section de séparation de phases.	16 janvier 2020
<b>1.1.1.2.5</b>	<b>Exigences concernant le matériel roulant</b>		
1.1.1.2.5.1	Dispositif de limitation du courant ou de l'alimentation exigé à bord	Indique si un dispositif de limitation du courant ou de l'alimentation est exigé à bord.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.5.2	Force de contact autorisée	Indique la force de contact autorisée, exprimée en newtons.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.5.3	Dispositif de descente automatique exigé	Indique si un dispositif de descente automatique (DDA) est exigé sur le véhicule.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.2.5.4	Document comportant la restriction liée à la consommation d'énergie d'engin(s) moteur(s) électrique(s) spécifique(s)	Nom et/ou référence du document précisant la ou les restrictions liées à la consommation d'énergie d'engin(s) moteur(s) électrique(s) spécifique(s)	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.2.5.5	Document comportant la restriction relative à la position du ou des engins moteurs multiples pour se conformer à la séparation des lignes de contact	Nom et/ou référence du document comportant la ou les restrictions relatives à la position du ou des engins moteurs multiples pour se conformer à la séparation des lignes de contact	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.3</b>	<b>Sous-système "contrôle-commande et signalisation"</b>		
<b>1.1.1.3.1</b>	<b>Déclarations de vérification des voies</b>		
1.1.1.3.1.1	Déclaration de vérification "CE" de la voie relative au respect des exigences des STI applicables au sous-système "contrôle-commande et signalisation"	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019



1.1.1.3.1.2	Corrections d'erreurs du système ERTMS requises pour le système embarqué	Liste des erreurs inacceptables ayant une incidence sur le réseau du gestionnaire de l'infrastructure et qui doivent être résolues dans le système embarqué, conformément au point 7.2.10.3 de la STI CCS (spécification de maintenance)	12 mois après l'entrée en vigueur de la STI CCS et au moins 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.3.2</b>	<b>Système de protection des trains conforme à la STI (ETCS)</b>		
1.1.1.3.2.1	Niveau du système européen de contrôle des trains (ETCS)	Niveau d'application ETCS relatif aux équipements au sol.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.2	Version de base de l'ETCS	Version de base de l'ETCS installée au sol.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.3	Fonction de réouverture de l'ETCS indispensable pour avoir accès à la ligne	Indique si la fonction de réouverture est indispensable pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.4	Choix unique au sein de la liste prédéfinie:	Indique les informations relatives aux installations fixes et équipements de voie capables de transmettre des informations concernant la fonction de réouverture par boucle ou par le système global de communications mobiles - ferroviaire (GSM-R) pour les installations de niveau 1.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.5	Application nationale du paquet 44 de l'ETCS	Indique si des données d'applications nationales sont transmises entre la voie et le train.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.6	Restrictions ou conditions d'exploitation	Indique s'il existe des restrictions ou des conditions associées à un respect partiel de la STI CCS.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.2.8	Confirmation de l'intégrité du train par un système embarqué (et non par le conducteur) nécessaire pour l'accès à la ligne	Indique si une confirmation de l'intégrité du train par un système embarqué est requise pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité.	16 janvier 2020
1.1.1.3.2.9	Compatibilité avec le système ETCS	Utilisation des exigences de l'ETCS pour démontrer la compatibilité technique	16 janvier 2020
1.1.1.3.2.10	M_version de l'ETCS	M_version de l'ETCS selon la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	1 <sup>er</sup> janvier 2021

1.1.1.3.2.11	Information de sécurité relative à l'intégrité de la rame fournie par le bord et requises pour accès à la ligne et respect du niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)	Indique si des informations sur la longueur sûre de la composition du train à partir d'un système embarqué sont nécessaires pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité et précise le niveau d'intégrité de sécurité obligatoire	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.12	L'ETCS au sol est-il conçu pour transmettre les conditions de la voie?	Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C] Si l'ETCS au sol ne communique pas les conditions de la voie, le conducteur devra être informé de ces conditions par d'autres méthodes.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.12.1	Conditions de la voie pouvant être transmises	Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.13	L'ETCS au sol applique une procédure de passage à niveau ou une solution équivalente.	Si l'ETCS au sol ne prévoit aucune solution en cas de passages à niveau défectueux (normalement protégés par un système technique), les conducteurs seront tenus de se conformer aux instructions reçues d'autres sources.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.14	Insuffisance de dévers utilisée pour le profil de vitesse statique de base	Informations essentielles pour les conducteurs de trains présentant une insuffisance de dévers tolérée inférieure à celles pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique en liaison avec le point 1.1.1.3.2.14.1 Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.14.1	Autres catégories de trains présentant une insuffisance de dévers pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique	Informations essentielles pour les conducteurs de trains présentant une insuffisance de dévers tolérée inférieure à celles pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique en liaison avec le point 1.1.1.3.2.14 Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.1.3.2.15	Raisons pour lesquelles un centre de bloc radio de l'ETCS peut rejeter un train	Liste des cas faisant l'objet de choix de conception du système effectués par le gestionnaire de l'infrastructure conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16	Valeurs nationales de l'ETCS		
1.1.1.3.2.16.1	D_NVROLL	Paramètre utilisé par l'ETCS à bord pour superviser la distance à parcourir autorisée lorsque la protection contre les déplacements inopinés et la protection contre le mouvement inverse sont activées, en mètres  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.2	Q_NVEMRRLS -	Qualificatif indiquant si l'activation du frein d'urgence pour des raisons autres qu'un trajet peut être annulée dès que les circonstances du freinage d'urgence ont disparu ou après que le train est parvenu à un arrêt complet.  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.3	V_NVALLOWOVTRP -	Limite de vitesse permettant au conducteur de sélectionner la fonction de mise hors service en km/h  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.4	V_NVSUPOVTRP -	Dépassement de la vitesse limite à surveiller lorsque la fonction de mise hors service est activée, en km/h  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.1.3.2.16.5	D_NVOVTRP	Distance maximale pour désactiver le mode "Train Trip", en mètres Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.6	T_NVOVTRP -	Délai maximal pour désactiver le mode "Train Trip", en secondes Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.7	D_NVPOTRP -	Distance maximale de marche arrière en mode "Post-Trip", en mètres Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.8	T_NVCONTACT -	Délai maximal sans message de sécurité du centre de bloc radio avant que le train ne réagisse, en secondes Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.9	M_NVCONTACT -	Réaction du système embarqué à l'expiration du délai T_NVCONTACT Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16.10	M_NVDERUN -	Saisie du numéro d'identification du conducteur autorisée pendant la marche Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.1.3.2.16 11	Q_NVDRIVER_ADHES -	Qualificatif déterminant si le conducteur est autorisé à modifier le coefficient d'adhérence utilisé par le système ETCS embarqué pour calculer les courbes de freinage  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16 12	Q_NVSBTSMPerm	Autorisation d'utiliser le frein de service pour la surveillance de la vitesse cible	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.16 13	Valeurs nationales utilisées pour le modèle de frein	Ensemble de paramètres permettant d'adapter les courbes de freinage calculées par le système ETCS embarqué aux conditions de précision, aux performances et aux marges de sécurité imposées par le gestionnaire de l'infrastructure  Il copie le contenu du paquet n° 3 ou du paquet n° 203 tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.17	Numéro d'identification et numéro de téléphone du centre de bloc radio ERTMS/ETCS	Identification unique du RBC (NID_C + NID_RBC) et numéro d'appel (NID_RADIO) tels que définis dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.18	Grosse masse métallique	Indication de la présence d'une masse métallique à proximité, susceptible de perturber la lecture des balises par le système embarqué	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.2.19	Fonctionnalités de la version 2.2 ou 3.0 du système ETCS qui seront exigées au cours des cinq prochaines années	Liste des fonctionnalités de la version 2.2 ou 3.0 du système ETCS qui seront exigées au cours des cinq prochaines années, conformément au point 6.1.1.2 de la STI CCS et à l'appendice G	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.1.1.3.3</b>	<b>Système radio conforme à la STI (RMR)</b>		
1.1.1.3.3.1	Version du GSM-R	Spécifications fonctionnelles et spécifications système du GSM-R conformément à la spécification mentionnée respectivement à l'appendice A-1, index [E] et index [F], numéro de version installé au sol.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.3.2	Nombre de mobiles GSM-R actifs (EDOR) ou de sessions de communication simultanées embarquées pour le système ETCS de niveau 2 nécessaires pour traiter les transferts entre RBC (centre de bloc radio) sans perturber l'exploitation	Nombre de sessions de communication simultanées embarquées pour le système ETCS de niveau 2 nécessaires pour une bonne circulation du train Porte sur le traitement par le RBC des sessions de communication. Non critique du point de vue de la sécurité et non sujet à interopérabilité.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.3.3	Fonctions GSM-R facultatives	Indique les fonctions GSM-R facultatives dont l'utilisation peut améliorer la circulation sur la ligne. Elles ne sont mentionnées qu'à titre informatif et ne constituent pas des critères d'accès au réseau.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.3.3.1	Informations supplémentaires sur les caractéristiques du réseau	Toute information supplémentaire sur les caractéristiques du réseau ou document correspondant disponible auprès du GI et conservé par l'Agence, par exemple; le niveau des interférences, qui conduit à recommander une protection embarquée supplémentaire.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.3.3.3.2	GPRS pour l'ETCS	Indique si le GPRS peut être utilisé pour l'ETCS.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.3.3.3.3	Domaine d'application du GPRS	Indique le domaine dans lequel le GPRS peut être utilisé pour l'ETCS.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.3.3.4	Utilisation du groupe 555 par le réseau GSM-R	Indique si le groupe 555 est utilisé.	16 janvier 2020
1.1.1.3.3.5	Réseaux GSM-R couverts par un accord d'itinérance	Liste des réseaux GSM-R couverts par un accord d'itinérance.	16 janvier 2020
1.1.1.3.3.6	Existence de l'itinérance GSM-R sur les réseaux publics	Existence de l'itinérance sur un réseau public Si oui, indiquer le nom du réseau public selon le paramètre 1.1.1.3.3.7:	1 <sup>er</sup> janvier 2021

1.1.1.3.3.7	Détails de l'itinérance GSM-R sur les réseaux publics	Si l'itinérance sur les réseaux publics est configurée, veuillez indiquer sur quels réseaux, pour quels utilisateurs et dans quelles zones.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.3.3.8	Pas de couverture GSM-R	Indique l'absence de couverture GSM-R.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.1.1.3.3.9	Compatibilité avec le système radio "voix"	Utilisation des exigences du système radio pour démontrer la compatibilité technique de la fonction "voix".	16 janvier 2020
1.1.1.3.3.10	Compatibilité avec le système radio "données"	Utilisation des exigences du système radio pour démontrer la compatibilité technique de la fonction "données"	16 janvier 2020
1.1.1.3.3.11	Le réseau GSM-R est configuré de manière à permettre la suppression forcée d'un numéro fonctionnel par un autre conducteur.	Cette fonctionnalité conditionnera les règles d'exploitation applicables aux conducteurs et aux transmetteurs lorsqu'ils utilisent des radios de cabine enregistrées sous des numéros erronés.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.3.12	Numéro d'identification du réseau radio	Identification unique du réseau GSM-R auprès duquel la station mobile appelante doit s'enregistrer, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.3.4</b>	<b>Systèmes de détection des trains définis en fonction des bandes de fréquences</b>		
1.1.1.3.4.1	Système de détection des trains pleinement conforme à la STI	Indique si un système de détection des trains pleinement conforme à la STI CCS est installé.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.7.1.1	Types de système de détection des trains	Indique les types de systèmes de détection des trains installés.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.4.2	Bandes de fréquences pour la détection	Bandes de la gestion des fréquences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D], et dans les cas spécifiques ou les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS, lorsqu'ils sont disponibles	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.1.3.4.2.1	Courant maximal d'interférence	Limites maximales du courant d'interférence autorisées sur les circuits de voie pour une bande de fréquences donnée	Pour le système de détection des trains conforme aux STI: 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7. Pour le système de détection des trains non conforme aux STI: en relation avec l'article 13 de la STI CCS
1.1.1.3.4.2.2	Impédance du véhicule	Impédance définie dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D]	Pour le système de détection des trains conforme aux STI, 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7. Pour le système de détection des trains non conforme aux STI: en relation avec l'article 13 de la STI CCS
1.1.1.3.4.2.3	Champ magnétique maximal	Les limites maximales de champ magnétique autorisées pour les compteurs d'essieux (en dB $\mu$ A/m) pour une bande de fréquences donnée Il doit être fourni dans 3 directions.	Pour le système de détection des trains conforme aux STI, 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7. Pour le système de détection des trains non conforme aux STI: en relation avec l'article 13 de la STI CCS
<b>1.1.1.3.5</b>	<b>Systèmes de protection des trains existants</b>		
1.1.1.3.5.3	Système de protection des trains existant	Indique quel système de classe B est installé.	16 janvier 2020
<b>1.1.1.3.6</b>	<b>Systèmes radio existants</b>		
1.1.1.3.6.1	Autres systèmes radio installés (systèmes radio existants)	Indique les systèmes radio existants installés.	16 janvier 2020
<b>1.1.1.3.7</b>	<b>Autres systèmes de détection des trains</b>		
1.1.1.3.7.1.2	Types de circuits de voie ou de compteurs d'essieux pour lesquels des vérifications spécifiques sont nécessaires	Référence à la spécification technique du système de détection des trains, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7



1.1.1.3.7.1.3	Document comportant la ou les procédures relatives aux types de systèmes de détection des trains déclarés au point 1.1.1.3.7.1.2	Document électronique du gestionnaire de l'infrastructure stocké par l'Agence et contenant des valeurs précises conformément à l'article 13 de la STI CCS et à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D], aux fins du contrôle spécifique à effectuer pour les systèmes de détection des trains visés au point 1.1.1.3.7.1.2.	Conformément à l'article 13 de la STI CCS et 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.7.1.4	Section comportant une limitation de la détection des trains	Spécifique à la vérification de la compatibilité de l'itinéraire sur le réseau français.	16 janvier 2020
<b>1.1.1.3.8</b>	<b>Transitions entre systèmes</b>		
1.1.1.3.8.1	Commutation entre différents systèmes de protection, de contrôle et d'alerte lors de la marche	Indique s'il existe une commutation entre différents systèmes lors de la marche.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.8.1.1	Conditions particulières requises pour la commutation entre différents systèmes de protection des trains, de contrôle et d'alerte de classe B	Conditions requises pour la commutation entre différents systèmes de protection des trains, de contrôle et d'alerte de classe B	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.8.2	Commutation entre différents systèmes radio	Indique s'il existe une commutation entre différents systèmes radio et aucun système de communication lors de la marche.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.8.2.1	Instructions particulières pour la commutation entre différents systèmes de radio	Nom et/ou référence du document précisant les instructions particulières pour la commutation entre différents systèmes de radio	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.8.3	Conditions techniques particulières requises pour la commutation entre des systèmes ERTMS/ETCS et des systèmes de classe B	Nom et/ou référence du document précisant les conditions techniques particulières requises pour la commutation entre des systèmes ERTMS/ETCS et des systèmes de classe B	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.3.9</b>	<b>Paramètres liés aux interférences électromagnétiques</b>		
1.1.1.3.9.1	Existence et conformité avec la STI des règles relatives aux champs magnétiques générés par un véhicule	Indique si des règles existent et si elles sont conformes à la STI.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.1.1.3.9.2	Existence et conformité avec la STI des limites des harmoniques dans le courant de traction des véhicules	Indique si des règles existent et si elles sont conformes à la STI.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.3.10</b>	<b>Systèmes utilisés en cas de situation dégradée et faisant partie des installations fixes et des équipements de voie</b>		
1.1.1.3.10.1	Niveau ETCS associé aux situations dégradées	Niveau d'application ERTMS/ETCS associé aux situations dégradées touchant les installations fixes et les équipements de voie.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.10.2	Autres systèmes ferroviaires de protection, de contrôle et d'alerte utilisés en cas de situation dégradée	Indique s'il existe d'autres systèmes que l'ETCS en cas de situation dégradée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.1.1.3.11</b>	<b>Paramètres de freinage</b>		
1.1.1.3.11.1	Distance de freinage maximale exigée	Exprime [en mètres] la valeur maximale de la distance de freinage d'un train pour la vitesse maximale de la ligne.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.1.1.3.11.2	Mise à disposition par le GI d'informations supplémentaires	Mise à disposition par le GI des informations supplémentaires mentionnées au point 4.2.2.6.2(2) de la STI OPE	16 janvier 2020
1.1.1.3.11.3	Documents mis à disposition par le GI relatifs aux performances de freinage	Document électronique disponible dans deux langues de l'UE auprès du GI et conservé par l'Agence fournissant les informations supplémentaires définies au point 4.2.2.6.2 (2) de la STI OPE	16 janvier 2020
<b>1.1.1.3.12</b>	<b>Intentionnellement blanc</b>		
<b>1.1.1.3.13</b>	<b>Exploitation automatisée des trains (ATO)</b>		
1.1.1.3.13.1	Grade d'automatisation du système ATO	Grade d'automatisation du système ATO installé au sol	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.13.2	Version du système ATO	Version du système ATO conforme à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.13.3	Système de communication ATO	Système de communication ATO pris en charge au sol	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.1.1.3.14</b>	<b>Signal</b>		
1.1.1.3.14.1	Nom du signal	Identifiant du signal.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.14.2	Type de signal	Informations de signalisation pour l'établissement du livret de ligne.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.14.3	Emplacement et orientation	Position relative par rapport à la ligne identifiée au paramètre 1.1.0.0.2, en kilomètres, et indication si le signal fait référence à la direction normale ou opposée de la voie	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.14.4	Distance relative du point dangereux	Distance en mètres du point dangereux	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.14.5	Longueur de la zone d'arrêt interdit	Distance sur laquelle il est interdit d'arrêter le véhicule, valeur en mètres	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.1.1.3.14.6	Emplacement géographique du signal	Coordonnées géographiques exprimées en degrés décimaux normalement associées à la position du signal	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.1.1.4</b>	<b>Règles et restrictions</b>		
1.1.1.4.1	Existence de règles et de restrictions dont le caractère est strictement local.	Existence de règles et de restrictions dont le caractère est strictement local.	1 er janvier 2021
1.1.1.4.2	Documents relatifs aux règles ou restrictions dont le caractère est strictement local mis à disposition par le GI	Document électronique disponible auprès du GI et conservé par l'Agence comportant des informations supplémentaires.	1 er janvier 2021
<b>1.1.1.5</b>	<b>Véhicules pour lesquels la compatibilité de l'itinéraire est vérifiée</b>		
1.1.1.5.1	Liste des types de véhicules déjà identifiés comme compatibles avec la charge de circulation et la capacité de charge de l'infrastructure et des systèmes de détection des trains	Les gestionnaires de l'infrastructure fournissent à l'entreprise ferroviaire, par l'intermédiaire du RINF, les informations relatives à la liste des types de véhicules compatibles avec l'itinéraire pour lequel ils ont déjà vérifié la compatibilité du paramètre "charge de circulation et capacité de charge" de l'infrastructure et des systèmes de détection des trains, lorsque ces informations sont disponibles.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.1.1.5.2	Liste des véhicules déjà identifiés comme compatibles avec la charge de circulation et la capacité de charge de l'infrastructure et les systèmes de détection des trains	Les gestionnaires de l'infrastructure fournissent à l'entreprise ferroviaire, par l'intermédiaire du RINF, les informations ou un document concernant la liste des véhicules compatibles avec l'itinéraire pour lequel ils ont déjà vérifié la compatibilité du paramètre "charge de circulation et capacité de charge" de l'infrastructure et des systèmes de détection des trains, lorsque ces informations sont disponibles.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2</b>	<b>POINT OPÉRATIONNEL</b>		
<b>1.2.0.0.0</b>	<b>Informations génériques</b>		
1.2.0.0.0.1	Nom du point opérationnel	Nom normalement associé à la ville ou au village ou utilisé à des fins de contrôle du trafic.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.2	Identification unique du point opérationnel	Code composé du code du pays et du code alphanumérique attribué au PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.3	Code des sites principaux du PO	Code des sites principaux mis au point pour l'échange d'informations conformément aux STI relatives au sous-système "applications télématiques"	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.4	Type de point opérationnel	Type d'installation en fonction des fonctions opérationnelles dominantes.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.4.1	Type d'équipement de changement d'écartement de voie.	Type d'équipement de changement d'écartement de voie.	16 janvier 2020
1.2.0.0.0.5	Localisation géographique du point opérationnel	Coordonnées géographiques exprimées en degrés décimaux normalement associées au centre du PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.6	Localisation ferroviaire du point opérationnel	Point kilométrique associé à l'identification de la ligne définissant la localisation du PO. Celui-ci sera normalement situé au centre du PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.0.0.0.7	Schéma du point opérationnel au format numérique	L'existence d'un schéma du point opérationnel sous forme numérique	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.0.0.7.1	Schéma du point opérationnel	Document présentant le schéma du point opérationnel	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.0.0.7.2	Schéma numérique	Représentation diagrammatique du point opérationnel en polyligne Texte bien connu	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.0.0.8	Langue opérationnelle	Langue(s) utilisée(s) par un gestionnaire de l'infrastructure pour ses activités quotidiennes d'exploitation et publiée(s) dans son document de référence du réseau, ainsi que pour la communication de messages d'exploitation ou de sécurité entre son propre personnel et celui de l'entreprise ferroviaire.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1</b>	<b>VOIE DE CIRCULATION</b>		
<b>1.2.1.0.0</b>	<b>Informations génériques</b>		
1.2.1.0.0.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.0.2	Identification de la voie	Identification ou numéro unique attribué à la voie au sein du PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.1.0.1</b>	<b>Déclarations de vérification des voies</b>		
1.2.1.0.1.1	Déclaration de vérification "CE" de la voie relative au respect des exigences des STI applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.1.2	Déclaration de démonstration IE (telle que définie par la recommandation 2014/881/UE) relative à la conformité aux exigences des STI applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

<b>1.2.1.0.2</b>	<b>Paramètres de performance</b>		
1.2.1.0.2.1	Classification RTE de la voie	Indication de la partie du RTE à laquelle appartient la ligne.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.2.2	Catégorie de ligne	Classification d'une ligne sur la base de la STI INF	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.2.3	Partie d'un corridor de fret ferroviaire	Indique si la ligne est attribuée à un corridor de fret ferroviaire.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.1.0.3</b>	<b>Tracé de la ligne</b>		
1.2.1.0.3.4	Gabarit	Gabarits tels que définis dans la norme européenne ou autres gabarits locaux, y compris la partie inférieure ou supérieure.	16 janvier 2020
1.2.1.0.3.5	Localisation dans l'infrastructure ferroviaire des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques	Localisation des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques en raison de l'écart par rapport au gabarit visé au point 1.2.1.0.3.4.	16 janvier 2020
1.2.1.0.3.6	Document comportant la section transversale des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques	Document électronique disponible auprès du GI conservé par l'Agence comportant la section transversale des points particuliers nécessitant des vérifications spécifiques en raison de l'écart par rapport au gabarit visé au point 1.2.1.0.3.4. Le cas échéant, des orientations relatives à la vérification du point particulier peuvent être jointes au document indiquant la section transversale.	16 janvier 2020
<b>1.2.1.0.4</b>	<b>Paramètres des voies</b>		
1.2.1.0.4.1	Écartement nominal de voie	Indique en millimètres une valeur unique identifiant l'écartement de voie.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.4.2	Utilisation de freins à courants de Foucault	Indique les limites relatives à l'utilisation des freins à courant de Foucault.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.4.3	Utilisation de freins magnétiques	Indique les limites relatives à l'utilisation de freins magnétiques.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.0.5	Tunnel		
1.2.1.0.5.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.2	Identification du tunnel	Identification ou numéro unique attribué au tunnel au sein de l'État membre.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.3	Déclaration de vérification "CE" du tunnel relative au respect des exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.4	Déclaration de démonstration IE (définie par la recommandation 2014/881/UE) du tunnel relative à la conformité aux exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.5	Longueur du tunnel	Longueur d'un tunnel de tête à tête, exprimée en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.6	Plan d'urgence	Indique s'il existe un plan d'urgence.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.7	Catégorie de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorisation indiquant dans quelle mesure un train de passagers avec un feu à bord peut poursuivre sa marche pendant un laps de temps déterminé.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.8	Catégorie nationale de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorisation indiquant dans quelle mesure un train de passagers avec un feu à bord peut poursuivre sa marche pendant un laps de temps déterminé – conformément à la réglementation nationale en vigueur, le cas échéant.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.5.9	Diesel ou autres systèmes de traction à moteur thermique autorisés	Indique si l'utilisation du diesel ou d'un autre système de traction à moteur thermique est autorisée dans le tunnel.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.2.1.0.5.10	Existence de trottoirs	Indication de l'existence de trottoirs	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.0.5.10.1	Emplacement des trottoirs	Valeur indiquée en point kilométrique du début du trottoir et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.5.11	Existence de points d'évacuation et de secours	Indication de l'existence de points d'évacuation et de secours	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.5.11.1	Emplacement des points d'évacuation et de secours	Valeur indiquée en point kilométrique du début du point d'évacuation et de secours et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.0.6</b>	<b>Quais</b>		
1.2.1.0.6.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.2	Identification du quai	Identification ou numéro unique attribué au quai au sein du point opérationnel.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.3	Classification RTE de la voie	Indique la partie du réseau transeuropéen à laquelle appartient le quai.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.4	Longueur de quai utilisable	Indique la longueur maximale continue (exprimée en mètres) de la partie du quai devant laquelle un train est supposé rester à l'arrêt dans les conditions normales de fonctionnement pour permettre aux passagers de monter à bord et de débarquer, en tenant dûment compte des tolérances d'arrêt.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.5	Hauteur de quai	Distance entre la surface supérieure du quai et la surface de roulement de la voie adjacente. Il s'agit de la valeur nominale, exprimée en millimètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.6	Assistance sur le quai pour le départ des trains	Indique si des équipements ou du personnel sont prévus sur le quai pour assister le personnel de train lors du départ des trains.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019



1.2.1.0.6.7	Configuration de l'aide à l'embarquement sur le quai	Indique à quel niveau de l'accès au train l'aide à l'embarquement peut être utilisée.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.1.0.6.8	Courbure du quai	Indication de l'existence de la courbure de la plateforme	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.0.7</b>	<b>Système de lignes de contact</b>		
1.2.1.0.7.1	Autorisation de recharger le dispositif de stockage de l'énergie électrique à des fins de traction à l'arrêt	Point auquel le gestionnaire de l'infrastructure autorise la recharge du dispositif de stockage de l'énergie électrique à des fins de traction à l'arrêt	30 juin 2024 au plus tard
1.2.1.0.7.2	Conditions d'autorisation de recharger le dispositif de stockage de l'énergie électrique à des fins de traction à l'arrêt	Conditions fixées par les gestionnaires de l'infrastructure conformément à un document normalisé	30 juin 2024 au plus tard
<b>1.2.1.0.8</b>	<b>Signal</b>		
1.2.1.0.8.1	Nom du signal	Identifiant du signal	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.8.2	Type de signal	Informations de signalisation pour l'établissement du livret de ligne. Cette liste comprend les "signaux fixes qui protègent des points dangereux".	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.8.3	Emplacement et orientation	Position relative par rapport à la ligne nationale, en kilomètres, et indication si le signal fait référence à la direction normale ou opposée de la voie	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.8.4	Distance relative du point dangereux	Distance en mètres du point dangereux	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.0.8.5	Emplacement géographique du signal	Coordonnées géographiques exprimées en degrés décimaux normalement associées à la position du signal	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1</b>	<b>Sous-système "Contrôle-commande et signalisation"</b>		
<b>1.2.1.1.1</b>	<b>Système de protection des trains conforme à la STI (ETCS)</b>		
1.2.1.1.1.1	Niveau du système européen de contrôle des trains (ETCS)	Niveau d'application ETCS relatif aux équipements au sol.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.1.2	Version de base de l'ETCS	Version de base de l'ETCS installée au sol.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.3	Fonction de réouverture de l'ETCS indispensable pour avoir accès à la ligne	Indique si la fonction de réouverture est indispensable pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.4	Intégration de la fonction de réouverture de l'ETCS aux installations fixes et aux équipements de voie	Indique les informations relatives aux installations fixes et équipements de voie capables de transmettre des informations concernant la fonction de réouverture par boucle ou par le système global de communications mobiles - ferroviaire (GSM-R) pour les installations de niveau 1.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.5	Application nationale du paquet 44 de l'ETCS	Indique si des données d'applications nationales sont transmises entre la voie et le train.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.6	Restrictions ou conditions d'exploitation	Indique s'il existe des restrictions ou des conditions associées à un respect partiel de la STI CCS.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.8	Confirmation de l'intégrité du train par un système embarqué (et non par le conducteur) nécessaire pour l'accès à la ligne	Indique si une confirmation de l'intégrité du train par un système embarqué est requise pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.9	Compatibilité avec le système ETCS	Utilisation des exigences de l'ETCS pour démontrer la compatibilité technique	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.10	M_version de l'ETCS	M_version de l'ETCS conforme à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.11	Information de sécurité relative à l'intégrité de la rame fournie par le bord et requises pour accès à la ligne et respect du niveau d'intégrité de la sécurité (SIL)	Indique si des informations sur la longueur sûre de la composition du train à partir d'un système embarqué sont nécessaires pour avoir accès à la ligne pour des motifs de sécurité et précise le niveau d'intégrité de sécurité obligatoire	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.12	L'ETCS au sol est-il conçu pour transmettre les conditions de la voie?	Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]  Si l'ETCS au sol ne communique pas les conditions de la voie, le conducteur devra être informé de ces conditions par d'autres méthodes.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.1.12.1	Conditions de la voie pouvant être transmises	Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.13	L'ETCS au sol applique une procédure de passage à niveau ou une solution équivalente.	Si l'ETCS au sol ne prévoit aucune solution en cas de passages à niveau défectueux (normalement protégés par un système technique), les conducteurs seront tenus de se conformer aux instructions reçues d'autres sources.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.14	Insuffisance de dévers utilisée pour le profil de vitesse statique de base	Informations essentielles pour les conducteurs de trains présentant une insuffisance de dévers tolérée inférieure à celles pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique en liaison avec le point 1.2.1.1.1.14.1 Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.14.1	Autres catégories de trains présentant une insuffisance de dévers pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique	Informations essentielles pour les conducteurs de trains présentant une insuffisance de dévers tolérée inférieure à celles pour lesquelles l'ETCS au sol transmet des profils de vitesse statique en liaison avec le point 1.2.1.1.1.14. Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.15	Raisons pour lesquelles un centre de bloc radio de l'ETCS peut rejeter un train	Liste des cas faisant l'objet de choix de conception du système effectués par le gestionnaire de l'infrastructure conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.16	Valeurs nationales de l'ETCS		
1.2.1.1.1.16.1	D_NVROLL	Paramètre utilisé par l'ETCS à bord pour superviser la distance à parcourir autorisée lorsque la protection contre les déplacements inopinés et la protection contre le mouvement inverse sont activées, en mètres  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.2	Q_NVEMRRLS	Qualificatif indiquant si l'activation du frein d'urgence pour des raisons autres qu'un trajet peut être annulée dès que les circonstances du freinage d'urgence ont disparu ou après que le train est parvenu à un arrêt complet.  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.3	V_NVALLOWOVTRP	Limite de vitesse permettant au conducteur de sélectionner la fonction de mise hors service en km/h  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.4	V_NVSUPOVTRP	Dépassement de la vitesse limite à surveiller lorsque la fonction de mise hors service est activée, en km/h  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.5	D_NVOVTRP	Distance maximale pour désactiver le mode "Train Trip", en mètres  Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.1.16.6	T_NVOVTRP	Délai maximal pour désactiver le mode "Train Trip", en secondes Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.7	D_NVPOTRP	Distance maximale de marche arrière en mode "Post-Trip", en mètres Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.8	T_NVCONTACT	Délai maximal sans message de sécurité du centre de bloc radio avant que le train ne réagisse, en secondes Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.9	M_NVCONTACT	Réaction du système embarqué à l'expiration du délai T_NVCONTACT Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.10	M_NVDERUN	Saisie du numéro d'identification du conducteur autorisée pendant la marche Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.1.16.11	Q_NVDRIVER_ADHES	Qualificatif déterminant si le conducteur est autorisé à modifier le coefficient d'adhérence utilisé par le système ETCS embarqué pour calculer les courbes de freinage Conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.16.12	Q_NVSBTSMPerm	Autorisation d'utiliser le frein de service pour la surveillance de la vitesse cible	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.16.13	Valeurs nationales utilisées pour le modèle de frein	Ensemble de paramètres permettant d'adapter les courbes de freinage calculées par le système ETCS embarqué aux conditions de précision, aux performances et aux marges de sécurité imposées par le gestionnaire de l'infrastructure  Il copie le contenu du paquet n° 3 ou du paquet n° 203 tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.17	Numéro d'identification et numéro de téléphone du centre de bloc radio ERTMS/ETCS	Identification unique du RBC (NID_C + NID_RBC) et numéro d'appel (NID_RADIO) tels que définis dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.18	Grosse masse métallique	Indication de la présence d'une masse métallique à proximité, susceptible de perturber la lecture des balises par le système embarqué	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.19	Corrections d'erreurs du système ETCS requises pour le système embarqué	Liste des erreurs inacceptables ayant une incidence sur le réseau du gestionnaire de l'infrastructure et qui doivent être résolues dans le système embarqué, conformément au point 7.2.10.3 de la STI CCS (spécification de maintenance)	12 mois après l'entrée en vigueur de la STI CCS et au moins 12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.20	Fonctionnalités de la version 2.2 ou 3.0 du système ETCS qui seront exigées au cours des cinq prochaines années	Liste des fonctionnalités de la version 2.2 ou 3.0 du système ETCS qui seront exigées au cours des cinq prochaines années, conformément au point 6.1.1.2 de la STI CCS et à l'appendice G	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.2.1.1.2</b>	<b>Système radio conforme à la STI (RMR)</b>		
1.2.1.1.2.1	Version du GSM-R	Spécifications fonctionnelles et spécifications système de GSM-R conformément à la spécification mentionnée respectivement à l'appendice A-1, index [E] et index [F], numéro de version installé au sol.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.2	Nombre de mobiles GSM-R actifs (EDOR) ou de sessions de communication simultanées embarquées pour le système ETCS de niveau 2 nécessaires pour traiter les transferts entre RBC (centre de bloc radio) sans perturber l'exploitation	Nombre de sessions de communication simultanées embarquées pour le système ETCS de niveau 2 nécessaires pour une bonne circulation du train Porte sur le traitement par le RBC des sessions de communication. Non critique du point de vue de la sécurité et non sujet à interopérabilité.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.3	Fonctions GSM-R facultatives	Indique les fonctions GSM-R facultatives dont l'utilisation peut améliorer la circulation sur la ligne. Elles ne sont mentionnées qu'à titre informatif et ne constituent pas des critères d'accès au réseau.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.3.1	Informations supplémentaires sur les caractéristiques du réseau	Toute information supplémentaire sur les caractéristiques du réseau ou document correspondant disponible auprès du GI et conservé par l'Agence, par exemple; le niveau des interférences, qui conduit à recommander une protection embarquée supplémentaire.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.3.2	GPRS pour l'ETCS	Indique si le GPRS peut être utilisé pour l'ETCS.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.3.3	Domaine d'application du GPRS	Indique le domaine dans lequel le GPRS peut être utilisé pour l'ETCS.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.4	Utilisation du groupe 555 par le réseau GSM-R	Indique si le groupe 555 est utilisé.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.5	Réseaux GSM-R couverts par un accord d'itinérance	Liste des réseaux GSM-R couverts par un accord d'itinérance.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

1.2.1.1.2.6	Existence de l'itinérance GSM-R sur les réseaux publics	Existence de l'itinérance sur un réseau public Si oui, indiquer le nom du réseau public selon le paramètre 1.2.1.1.2.7:	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.7	Détails de l'itinérance GSM-R sur les réseaux publics	Si l'itinérance sur les réseaux publics est configurée, veuillez indiquer sur quels réseaux, pour quels utilisateurs et dans quelles zones.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.8	Pas de couverture GSM-R	Indique l'absence de couverture GSM-R.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.9	Compatibilité avec le système radio "voix"	Utilisation des exigences du système radio pour démontrer la compatibilité technique de la fonction "voix".	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.10	Compatibilité avec le système radio "données"	Utilisation des exigences du système radio pour démontrer la compatibilité technique de la fonction "données"	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.11	Le réseau GSM-R est configuré de manière à permettre la suppression forcée d'un numéro fonctionnel par un autre conducteur.	Cette fonctionnalité conditionnera les règles d'exploitation applicables aux conducteurs et aux transmetteurs lorsqu'ils utilisent des radios de cabine enregistrées sous des numéros erronés.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.12	Contraintes particulières imposées par l'opérateur du réseau GSM-R aux unités embarquées du système ETCS qui ne peuvent fonctionner qu'en mode de commutation de circuits	Ces contraintes, le cas échéant, visent à gérer le nombre limité de liaisons radio en mode de commutation de circuits qui peuvent être traitées simultanément par un centre de bloc radio.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.2.13	Numéro d'identification du réseau radio	Identification unique du réseau GSM-R auprès duquel la station mobile appelante doit s'enregistrer, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7



<b>1.2.1.1.3</b>	<b>Systèmes de détection des trains définis en fonction des bandes de fréquences</b>		
1.2.1.1.3.1	Système de détection des trains pleinement conforme à la STI	Indique si un système de détection des trains pleinement conforme à la STI CCS est installé.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.3.1.1	Type de système de détection des trains	Indique les types de systèmes de détection des trains installés.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.3.2	Bandes de fréquences pour la détection	Bandes de la gestion des fréquences définies dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D], et dans les cas spécifiques ou les documents techniques visés à l'article 13 de la STI CCS, lorsqu'ils sont disponibles	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.3.2.1	Courant maximal d'interférence	Limites maximales du courant d'interférence autorisées sur les circuits de voie pour une bande de fréquences donnée	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.3.2.2	Impédance du véhicule	Impédance définie dans la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.3.2.3	Champ magnétique maximal	Les limites maximales de champ magnétique autorisées pour les compteurs d'essieux (en dB $\mu$ A/m) pour une bande de fréquences donnée  Il doit être fourni dans 3 directions.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1.4</b>	<b>Systèmes de protection des trains existants</b>		
1.2.1.1.4.1	Système de protection des trains existant	Indique quel système de classe B est installé.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1.5</b>	<b>Systèmes radio existants</b>		
1.2.1.1.5.1	Autres systèmes radio installés (systèmes radio existants)	Indique les systèmes radio existants installés.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.2.1.1.6</b>	<b>Autres systèmes de détection des trains</b>		
1.2.1.1.6.1	Types de circuits de voie ou de compteurs d'essieux pour lesquels des vérifications spécifiques sont nécessaires	Référence à la spécification technique du système de détection des trains, conformément à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.6.2	Document comportant la ou les procédures relatives aux types de systèmes de détection des trains déclarés au point 1.2.1.1.6.1	Document électronique du gestionnaire de l'infrastructure stocké par l'Agence et contenant des valeurs précises conformément à l'article 13 de la STI CCS et à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [D], aux fins du contrôle spécifique à effectuer pour les systèmes de détection des trains visés au point 1.2.1.1.6.1	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.6.3	Section comportant une limitation de la détection des trains	Spécifique à la vérification de la compatibilité de l'itinéraire sur le réseau français.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1.7</b>	<b>Transitions entre systèmes</b>		
1.2.1.1.7.1	Commutation entre différents systèmes de protection, de contrôle et d'alerte lors de la marche	Indique s'il existe une commutation entre différents systèmes lors de la marche.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.7.1.1	Conditions particulières requises pour la commutation entre différents systèmes de protection des trains, de contrôle et d'alerte de classe B	Conditions requises pour la commutation entre différents systèmes de protection des trains, de contrôle et d'alerte de classe B	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.7.2	Commutation entre différents systèmes radio	Indique s'il existe une commutation entre différents systèmes radio et aucun système de communication lors de la marche.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.7.2.1	Instructions particulières pour la commutation entre différents systèmes de radio	Nom et/ou référence du document précisant les instructions particulières pour la commutation entre différents systèmes de radio	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.7.3	Conditions techniques particulières requises pour la commutation entre des systèmes ERTMS/ETCS et des systèmes de classe B	Nom et/ou référence du document précisant les conditions techniques particulières requises pour la commutation entre des systèmes ERTMS/ETCS et des systèmes de classe B	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7

<b>1.2.1.1.8</b>	<b>Paramètres liés aux interférences électromagnétiques</b>		
1.2.1.1.8.1	Existence et conformité avec la STI des règles relatives aux champs magnétiques générés par un véhicule	Indique si des règles existent et si elles sont conformes à la STI.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.8.2	Existence et conformité avec la STI des limites des harmoniques dans le courant de traction des véhicules	Indique si des règles existent et si elles sont conformes à la STI.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1.9</b>	<b>Systèmes utilisés en cas de situation dégradée et faisant partie des installations fixes et des équipements de voie</b>		
1.2.1.1.9.1	Niveau ETCS associé aux situations dégradées	Niveau d'application ERTMS/ETCS associé aux situations dégradées touchant les installations fixes et les équipements de voie.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.9.2	Autres systèmes ferroviaires de protection, de contrôle et d'alerte utilisés en cas de situation dégradée	Indique s'il existe d'autres systèmes que l'ETCS en cas de situation dégradée.	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.1.1.10</b>	<b>Exploitation automatisée des trains (ATO)</b>		
1.2.1.1.10.1	Grade d'automatisation du système ATO	Grade d'automatisation du système ATO installé au sol	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.10.2	Version du système ATO	Version du système ATO conforme à la spécification mentionnée à l'appendice A-1, index [C]	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.1.1.10.3	Système de communication ATO	Système de communication ATO pris en charge au sol	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.2</b>	<b>VOIES DE SERVICE</b>		
<b>1.2.2.0.0</b>	<b>Informations génériques</b>		
1.2.2.0.0.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.2.2.0.0.2	Identification de la voie de service	Identification ou numéro unique attribué à la voie de service au sein du PO.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.0.3	Classification RTE de la voie de service	Indique la partie du réseau transeuropéen à laquelle appartient la voie de service.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.2.0.1</b>	<b>Déclaration de vérification des voies de service</b>		
1.2.2.0.1.1	Déclaration de vérification "CE" de la voie de service relative au respect des exigences des STI applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.1.2	Déclaration de démonstration IE (telle que définie par la recommandation 2014/881/UE) de la voie de service relative à la conformité aux exigences des STI applicables au sous-système "infrastructure"	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.2.0.2</b>	<b>Paramètres de performance</b>		
1.2.2.0.2.1	Longueur de voie de service utilisable	Longueur totale de la voie de garage/de service, exprimée en mètres, où les trains peuvent stationner en toute sécurité.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.2.0.3</b>	<b>Tracé de la ligne</b>		
1.2.2.0.3.1	Pentes et rampes pour les voies de garage	Valeur maximale des pentes et rampes exprimée en millimètres par mètre.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.3.2	Rayon de courbure en plan minimal	Rayon de la plus petite courbure en plan, exprimé en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.3.3	Rayon de courbure verticale minimal	Rayon de la plus petite courbure verticale, exprimé en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

<b>1.2.2.0.4</b>	<b>Installations fixes destinées à l'entretien des trains</b>		
1.2.2.0.4.1	Vidange des toilettes	Indique s'il existe un système de vidange des toilettes (installation fixe destinée à l'entretien des trains) tel que défini dans la STI INF.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.4.2	Installation de nettoyage extérieur	Indique s'il existe une installation de nettoyage extérieur (installation fixe destinée à l'entretien des trains) telle que définie dans la STI INF.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.4.3	Complément d'eau	Indique s'il existe un équipement de complément d'eau (installation fixe destinée à l'entretien des trains) tel que défini dans la STI INF.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.4.4	Réapprovisionnement en carburant	Indique s'il existe un matériel de réapprovisionnement en carburant (installation fixe destinée à l'entretien des trains) tel que défini dans la STI INF.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.4.5	Réapprovisionnement en sable	Indique s'il existe un matériel de réapprovisionnement en sable (installation fixe destinée à l'entretien des trains).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.4.6	Alimentation électrique au sol	Indique s'il existe une installation d'alimentation électrique au sol (installation fixe destinée à l'entretien des trains).	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
<b>1.2.2.0.5</b>	<b>Tunnel</b>		
1.2.2.0.5.1	Code du GI	Gestionnaire de l'infrastructure: tout organisme ou toute entreprise chargés notamment de l'établissement et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire ou d'une partie de celle-ci.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.2	Identification du tunnel	Identification ou numéro unique attribué au tunnel au sein de l'État membre.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.3	Déclaration de vérification "CE" du tunnel relative au respect des exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations "CE" conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019

1.2.2.0.5.4	Déclaration de démonstration IE (définie par la recommandation 2014/881/UE) du tunnel relative à la conformité aux exigences des STI applicables aux tunnels ferroviaires	Numéro unique pour les déclarations IE respectant les mêmes exigences en matière de format que celles spécifiées pour les déclarations "CE" à l'annexe VII du règlement d'exécution (UE) 2019/250 de la Commission.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.5	Longueur du tunnel	Longueur d'un tunnel de tête à tête, exprimée en mètres.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.6	Plan d'urgence	Indique s'il existe un plan d'urgence.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.7	Catégorie de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorisation indiquant dans quelle mesure un train de passagers avec un feu à bord peut poursuivre sa marche pendant un laps de temps déterminé.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.8	Catégorie nationale de sécurité incendie exigée pour le matériel roulant	Catégorisation indiquant dans quelle mesure un train de passagers avec un feu à bord peut poursuivre sa marche pendant un laps de temps déterminé – conformément à la réglementation nationale éventuellement en vigueur.	Conformément à la décision d'exécution 2014/880/UE et au plus tard le 16 mars 2019
1.2.2.0.5.9	Existence de trottoirs	Indication de l'existence de trottoirs	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.2.0.5.9.1	Emplacement des trottoirs	Valeur indiquée en point kilométrique du début du trottoir et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.2.0.5.10	Existence de points d'évacuation et de secours	Indication de l'existence de points d'évacuation et de secours	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
1.2.2.0.5.10.1	Emplacement des points d'évacuation et de secours	Valeur indiquée en point kilométrique du début du point d'évacuation et de secours et longueur en mètres. Valeurs répétées pour chaque emplacement	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7
<b>1.2.2.0.6</b>	<b>Système de lignes de contact</b>		
1.2.2.0.6.1	Courant maximal à l'arrêt par pantographe	Indique le courant maximal autorisé pour le train à l'arrêt, exprimé en ampères (A).	16 janvier 2020 pour les systèmes en courant continu 30 juin 2024 pour les systèmes en courant alternatif

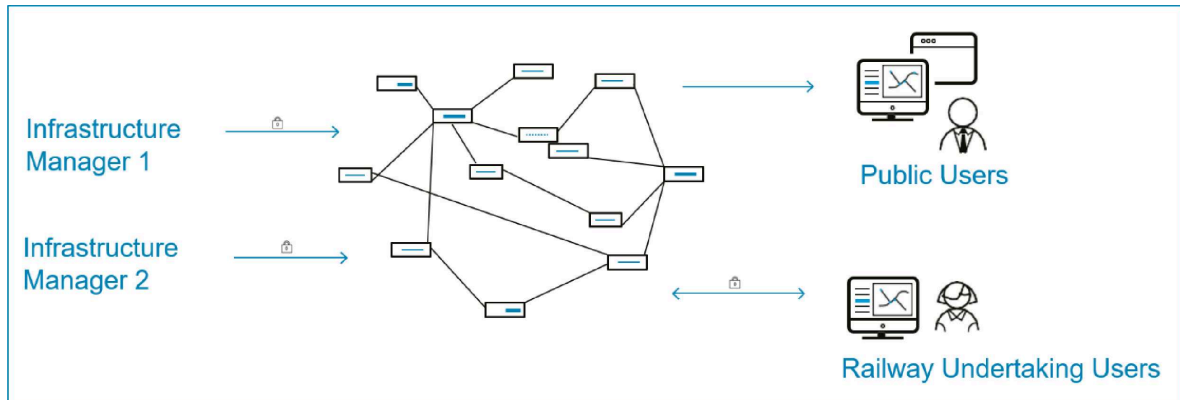
<b>1.2.3</b>	<b>Règles et restrictions</b>		
1.2.3.1	Existence de règles et de restrictions dont le caractère est strictement local.	Existence de règles et de restrictions dont le caractère est strictement local.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
1.2.3.2	Documents relatifs aux règles ou restrictions dont le caractère est strictement local mis à disposition par le GI	Document électronique disponible auprès du GI et conservé par l'Agence comportant des informations supplémentaires.	1 <sup>er</sup> janvier 2021
<b>1.2.4</b>	<b>Navigabilité</b>		
1.2.4.1	Connexion interne	Décrit la connectivité interne entre les voies du point opérationnel et se présente comme une relation de réseau "De-Vers", dans laquelle "De" et "Vers" correspondent aux noms des voies reliées entre elles	12 mois après la publication du guide visé à l'article 7»

6) le point 4.1 est modifié comme suit:

le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«L'architecture du système des registres de l'infrastructure est la suivante;»;

7) la figure 1 est remplacée par la figure suivante:



8) le point 4.2 est remplacé par le texte suivant:

«L'application RINF est une application web créée, gérée, maintenue et administrée par l'Agence.

L'Agence met à la disposition des gestionnaires de l'infrastructure les fichiers et documents ci-dessous, lesquels seront utilisés pour soumettre les données à l'application RINF:

- (a) le manuel d'utilisation;
  - (b) la spécification de la structure des fichiers en vue de la transmission des données;
  - (c) la description des codes pour la préparation des fichiers - Guide de communication des données décrivant le processus de validation des fichiers transmis;
  - (d) la terminologie de l'EER.»;
- 9) le point 4.3 est modifié comme suit:
- a) le point a) est remplacé par le texte suivant:
    - «a) gestion des utilisateurs: l'Agence doit être en mesure de gérer les droits d'accès des utilisateurs;»;
  - b) le point b) est remplacé par le texte suivant:
    - «b) vérification des informations: l'application RINF doit permettre de consulter les journaux d'activité des utilisateurs enregistrés, de connectivité et d'authentification;»;
  - c) les points d) à n) sont remplacés par le texte suivant:
    - «d) recherche des données du registre de l'infrastructure, y compris les PO et/ou les SdL, ainsi que les dates de validité des données;
    - e) représentation visuelle des données du registre de l'infrastructure permettant la publication de cartes thématiques;
    - f) répertoire des voies des SdL et des PO qui font partie d'un itinéraire défini par l'utilisateur et exporter les caractéristiques correspondantes;
    - g) délivrer un fichier d'exportation horodaté chaque fois que l'exportation de caractéristiques résultant d'une recherche est destinée à être utilisée par une entreprise ferroviaire conformément à l'article 23, paragraphe 1, de la directive (UE) 2016/797;
    - h) interface de programmation (API) et/ou fonction d'interrogation ouverte;
    - i) validation, téléchargement et réception de toutes les séries de données fournies par une entité d'enregistrement nationale.»;



10) le point 4.4 est remplacé par le texte suivant:

**«4.4. Mode d'exploitation**

Le système des registres de l'infrastructure fournit trois interfaces principales au moyen de l'application RINF:

- (a) la première est utilisée par les gestionnaires de l'infrastructure pour transmettre leur ensemble de données;
- (b) la deuxième est utilisée par les utilisateurs de l'application RINF afin de se connecter au système et d'y retrouver des informations;
- (c) la troisième est utilisée par les entreprises ferroviaires pour recevoir les notifications de modifications de l'infrastructure qu'elles utilisent.

Par l'intermédiaire de la base de données centrale de l'application RINF, les données transmises par les gestionnaires de l'infrastructure sont accessibles aux utilisateurs publics sans modifications.

La fonctionnalité de base de l'application RINF doit permettre aux utilisateurs d'effectuer des recherches et de retrouver des données dans le registre de l'infrastructure.

L'application RINF conserve l'historique complet des données communiquées par les gestionnaires de l'infrastructure. Ces archives sont stockées pendant une durée de deux ans à compter du retrait des données du système.

En sa qualité d'administrateur de l'application RINF, l'Agence accorde, sur demande, l'accès aux utilisateurs. Les réponses aux requêtes adressées par les utilisateurs de l'application RINF sont communiquées dans un délai de 24 heures à compter de l'introduction de la requête. Les gestionnaires de l'infrastructure sont en mesure de mettre à jour leurs données directement dans l'application RINF, conformément aux spécifications du tableau 1 et les transmettent à l'application RINF conformément à l'article 5.

Les gestionnaires de l'infrastructure chargent les fichiers sur l'application RINF à l'aide d'une interface dédiée fournie à cet effet. Un module spécifique facilite la validation et le chargement des données.»;

11) le point 5 est modifié comme suit:

a) le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Le guide d'application concernant les spécifications communes visé à l'article 7 sera mis à la disposition des utilisateurs publics sur le site de l'Agence et actualisé s'il y a lieu, dans le respect de la terminologie de l'ERA visée à l'article 7 bis et référencée à l'appendice A-1, index [A].»;

b) au troisième alinéa, le point a) est supprimé.

12) Un nouvel appendice A, rédigé comme suit, est ajouté:

«Appendice A

**Spécifications techniques référencées dans le présent règlement**

**A-1 Documents techniques (consultables sur le site de l'ERA)**

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de l'application RINF	Point obligatoire du document technique
[A]	<b>Terminologie de l'ERA ERA/TD/Terminologie version 3.0.0 (publiée le 29/3/2023)</b>		
[B]	<b>Document technique de l'ERA sur la codification du transport combiné ERA/TD/2023-01/CCT version 1.1 (publiée le 21/3/2023)</b>		
[B.1]	Codification des lignes	Tableau 1, 1.1.1.1.3.4 1.1.1.1.3.5 1.1.1.1.3.8 1.1.1.1.3.9	2.1

[C]	<b>SOUS-ENSEMBLE 026</b> <b>Spécifications système (SRS)</b> <b>STI CCS, appendice A, index [4]</b>		
[C.1]	M_version de l'ETCS	Tableau 1, 1.1.1.3.2.10 1.2.1.1.1.10	Chapitre 7, section 7.5.1.79
[C.2]	ETCS au sol conçu pour transmettre les conditions de la voie	Tableau 1, 1.1.1.3.2.12 1.1.1.3.2.12.1 1.2.1.1.1.12 1.2.1.1.1.12.1	Chapitre 5, section 5.18.1.1
[C.3]	Insuffisance de dévers utilisée pour le profil de vitesse statique de base	Tableau 1, 1.1.1.3.2.14 1.1.1.3.2.14.1 1.2.1.1.1.14 1.2.1.1.1.14.1	Chapitre 7, section 7.5.1.82.1
[C.4]	Rejet d'un train par un centre de bloc radio ETCS	Tableau 1, 1.1.1.3.2.15 1.2.1.1.1.15	Chapitre 5, section 5.4
[C.5]	Valeurs nationales de l'ETCS	Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.1 1.2.1.1.1.16.1	Chapitre 7, section 7.5.1.17
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.2 1.2.1.1.1.16.2	Chapitre 7, section 7.5.1.123
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.3 1.2.1.1.1.16.3	Chapitre 7, section 7.5.1.161
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.4 1.2.1.1.1.16.4	Chapitre 7, section 7.5.1.163
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.5 1.2.1.1.1.16.5	Chapitre 7, section 7.5.1.15

		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.6 1.2.1.1.1.16.6	Chapitre 7, section 7.5.1.149
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.7 1.2.1.1.1.16.7	Chapitre 7, section 7.5.1.16
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.8 1.2.1.1.1.16.8	Chapitre 7, section 7.5.1.148
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.9 1.2.1.1.1.16.9	Chapitre 7, section 7.5.1.74
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.10 1.2.1.1.1.16.10	Chapitre 7, section 7.5.1.75
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.11 1.2.1.1.1.16.11	Chapitre 7, section 7.5.1.122
		Tableau 1, 1.1.1.3.2.16.13 1.2.1.1.1.16.13	— Paquet n° 3 (pour M_VERSION supérieure à 2.0): Chapitre 7, 7.4.2.1.1 — Paquet n° 203 (pour M_VER- SION 1.1): SRS Chapitre 6, 6.5.1.5.22,
[C.6]	Numéro d'identification et numéro de téléphone du centre de bloc radio ERTMS/ETCS	Tableau 1, 1.1.1.3.2.17 1.2.1.1.1.17	Chapitre 7, 7.5.1.86, 7.5.1.95 et 7.5.1.96
[C.7]	Version du GSM-R	Tableau 1, 1.1.1.3.3.1 1.2.1.1.2.1	Point(s) pertinent(s)
[C.8]	Numéro d'identification du réseau radio	Tableau 1, 1.1.1.3.3.13 1.2.1.1.2.13	Chapitre 7, 7.5.1.91.1

[C.9]	Version du système ATO	Tableau 1, 1.1.1.3.13.2 1.2.1.1.10.2	Chapitre 1, 1.0.0
[D]	<b>ERA/ERTMS/033281 - V 5.0</b> <b>Interface avec le sous-système "contrôle-commande et signalisation" et les autres sous-systèmes</b> <b>STI CCS, appendice A, index [77]</b>		
[D.1]	Bandes de fréquences pour la détection	Tableau 1, 1.1.1.3.4.2 1.2.1.1.3.2	Point(s) pertinent(s)
[D.2]	Impédance du véhicule	Tableau 1, 1.1.1.3.4.2.2 1.2.1.1.3.2.2	3.2.2.1
[D.3]	Type de circuits de voie	Tableau 1, 1.1.1.3.7.1.2 1.2.1.1.6.1	Point(s) pertinent(s)
[D.4]	Type de compteurs d'essieux	Tableau 1, 1.1.1.3.7.1.2 1.2.1.1.6.1	Point(s) pertinent(s)
[E]	<b>FRS EIRENE</b> <b>Spécifications fonctionnelles du GSM-R</b> <b>STI CCS, appendice A, index [32]</b>		
[E.1]	Version du GSM-R	1.1.1.3.3.1 1.2.1.1.2.1	Point(s) pertinent(s)
[F]	<b>SRS EIRENE</b> <b>Spécifications système du GSM-R</b> <b>STI CCS, appendice A, index [33]</b>		
[F.1]	Version du GSM-R	1.1.1.3.3.1 1.2.1.1.2.1	Point(s) pertinent(s)

## A-2 Normes

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de l'application RINF	Point obligatoire du document technique
[1]	<b>EN50163:2004</b> <b>Tensions d'alimentation des réseaux de traction</b>		
[1.1]	U <sub>max2</sub>	Tableau 1, 1.1.1.2.2.1.3	Tableau 1»