Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires

Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr

Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

Prescription technique uniforme

Sous-système : INFRASTRUCTURE

PTU Infrastructure

Applicable à compter du Entrez une date.

Règles uniformes APTU (Appendice F à la COTIF 1999)

Prescription technique uniforme applicable au sous-système : « INFRASTRUCTURE »

(PTU Infrastructure)

La présente PTU a été élaborée conformément à la COTIF 1999 telle que modifiée en dernier lieu le 1er novembre 2023 et en particulier aux articles 3, 4, 6, 7, 7a et 8 des Règles uniformes APTU (appendice F à la COTIF).

Pour les définitions, voir également l'article 2 des Règles uniformes APTU et l'article 2 des Règles uniformes ATMF (appendice G à la COTIF).

Les notes de bas de page ne font pas partie de la réglementation. Elles incluent des explications ainsi que des références à d'autres règlements.

0. ÉQUIVALENCE ET APPLICATION

1) Par suite de leur adoption par la Commission d'experts techniques, les dispositions de l'OTIF de la présente PTU sont déclarées équivalentes, en vertu de l'article 13, § 4, lettre b), des APTU et de l'article 3a des RU ATMF, aux dispositions correspondantes de l'Union européenne (UE) et en particulier au :

   - règlement (UE) nº 1299/2014 de la Commission du 18 novembre 2014, tel que modifié en dernier lieu par le règlement d'exécution (UE) 2023/1694 de la Commission 10 août 2023, ci-après dénommé « STI Infrastructure ».

   L'équivalence est limitée aux dispositions techniques (parties 4 et 5) et aux procédures d'évaluation particulières (point 6.2.4).

2) En vertu de l'article 8, § 2, des RU ATMF, l'admission de l'infrastructure et la surveillance de sa maintenance demeurent régies par les dispositions en vigueur dans l'État partie dans lequel se situe l'infrastructure. Les spécifications prévues dans la présente PTU qui sont concernées par cet article des

RU ATMF ne sont donc pas contraignantes mais recommandées.

3) Lorsque les dispositions de la présente PTU et de la STI Infrastructure diffèrent sur le fond, leurs textes respectifs apparaissent dans deux colonnes. Le texte de la PTU apparaît dans la colonne de gauche ou sur toute la largeur de la page, tandis que la colonne de droite est réservée au texte de la STI de l'Union européenne. Les cas spécifiques des États parties non membres de l'Union européenne sont présentés sur toute la largeur de la page au point 7.7.

Les textes dans la colonne de droite sont donnés à titre purement informatif. Pour le droit de l'UE, voir le Journal officiel de l'Union européenne.

Lorsque les différences entre la présente PTU et la STI Infrastructure de l'UE sont rédactionnelles. non substantielles, ou concernent la liste des termes ci-dessous, le texte de la STI n'est généralement pas reproduit. Il peut toutefois l'être dans certains cas à des fins de clarté et de lisibilité.

4) La présente PTU a pour objet de promouvoir la compatibilité entre les lignes et réseaux voisins sans compromettre la cohérence entre lignes internationales et réseau national.

Afin de permettre aux États de veiller à cette cohérence, la liberté leur est laissée de décider ligne par ligne si la présente PTU est ou non applicable.

Dans le contexte de la présente PTU, l'infrastructure est limitée aux paramètres pertinents pour la compatibilité technique avec les véhicules, de sorte que la PTU ne constitue pas une spécification de conception exhaustive.

5) Les États peuvent déclarer qu'une ligne particulière est conforme à la présente PTU. Ce n'est possible que si la conception, la construction et l'évaluation de la conformité de la ligne satisfont à toutes les exigences de la présente PTU.

6) Le sous-système « infrastructure » est l'un des trois sous-systèmes d'installations fixes définis dans la PTU GEN-B ; les autres sont le sous-système « Énergie » et le sous-système « Contrôle-commande et signalisation au sol ». Le présent

document concerne uniquement le sous-système « Infrastructure ».

7) Les objectifs et le champ d'application de la COTIF et du droit de l'UE pour les chemins de fer ne sont pas les mêmes ; il s'avère donc nécessaire d'employer des termes différents pour des concepts dont le sens est similaire mais pas identique. Le tableau suivant liste les termes utilisés dans la présente PTU et les termes correspondants dans la STI Infrastructure :

Présente PTU	STI Infrastructure
admission	autorisation
déclaration de conformité	déclaration « CE » de conformité
examen de type	examen « CE » de type
procédure de vérification PTU	vérification « CE »
déclaration de vérification PTU	déclaration de vérification « CE »
certificat de vérification PTU	certificat de vérification « CE »
État partie	État membre
organisme d'évaluation	organisme notifié

1. INTRODUCTION

1.1 Champ d'application technique

La présente PTU concerne le sous-système « Infrastructure » conformément à la PTU GEN-B.

La présente PTU définit les paramètres d'infrastructure ferroviaire pertinents pour la compatibilité avec les véhicules et les méthodes particulières de vérification de ces paramètres.

La présente STI concerne le sous-système « Infrastructure » et une partie du sous-système « Entretien » du système ferroviaire de l'Union, conformément à l'article 1er de la directive (UE) 2016/797[1].

Les sous-systèmes « Infrastructure » et « Entretien » sont définis à l'annexe II, points 2.1 et 2.8, respectivement, de la directive (UE) 2016/797.

[1] 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.

La présente PTU comporte des dispositions concernant les écartements de voie nominaux suivants : 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm et 1 668 mm.

La voie métrique est exclue du domaine d'application technique.

Le domaine d'application technique de la présente STI est défini plus avant à l'article 2, paragraphes 1, 5 et 6, du présent règlement[2].

1.2 Champ d'application géographique

Le champ d'application géographique de la présente PTU est constitué des lignes ouvertes au trafic international ou utilisées en trafic international conformément aux RU ATMF.

L'État partie sur le territoire duquel une ligne est située décide, pour son territoire, si la présente PTU est applicable à cette ligne.

Il est recommandé aux États parties d'appliquer la présente PTU à toutes les nouvelles lignes destinées à être ouvertes au trafic international et aux lignes existantes largement utilisées pour le trafic international si ces lignes sont réaménagées ou renouvelées conformément au point 7.3.

Il est recommandé aux États parties voisins de coordonner s'il y a lieu l'application de la présente PTU.

Le domaine d'application géographique de la présente STI est défini à l'article 2, paragraphe 4, du présent règlement[3].

1.3 Contenu de la présente PTU

1) La présente PTU a été élaborée dans sa teneur conformément à l'article 8, § 4, lettres a) à i), et à l'article 8, § 6, des RU APTU.

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

a) indique le domaine d'application prévu (section 2) ;

b) précise les exigences essentielles pour le sous-système « Infrastructure » et une partie du sous-système « Entretien » (section 3) ;

c) établit les spécifications fonctionnelles et techniques à respecter par le sous-système « Infrastructure » et une partie du sous-système « Entretien » et leurs interfaces

---

2 Dispositif de la STI Infrastructure.

3 Dispositif de la STI Infrastructure :

« 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 1er, paragraphes 3 et 4, de la directive (UE) 2016/797. ».

vis-à-vis des autres sous-systèmes (section 4) ;

d) précise les constituants d'interopérabilité et les interfaces qui doivent faire l'objet de spécifications européennes, dont les normes européennes, qui sont nécessaires pour réaliser l'interopérabilité du système ferroviaire dans l'Union (section 5) ;

e) indique, dans chaque cas envisagé, les procédures qui doivent être utilisées pour évaluer, d'une part, la conformité ou l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité ou, d'autre part, la vérification « CE » des sous-systèmes (section 6) ;

f) indique la stratégie de mise en œuvre de la présente STI (section 7) ;

g) indique, pour le personnel concerné, les conditions de qualification professionnelle et de santé et de sécurité au travail requises pour l'exploitation et l'entretien du sous-système « Infrastructure » ainsi que pour la mise en œuvre de la STI (section 4).

h) indique les dispositions applicables au sous-système « Infrastructure » existant, en particulier en cas de réaménagement et de renouvellement et, dans ces cas, les travaux de modification qui nécessitent une demande de nouvelle autorisation ;

i) indique les paramètres du sous-système « Infrastructure » que l'entreprise ferroviaire doit vérifier et les procédures à appliquer à cet effet après la remise de l'autorisation de mise sur le marché du véhicule et avant la première utilisation du véhicule afin d'assurer la compatibilité entre les véhicules et les itinéraires sur lesquels ils doivent être exploités.

En outre, conformément à l'article 4, paragraphe 5, de la directive (UE) 2016/797, des dispositions relatives aux cas spécifiques sont indiquées à la section 7.

2) Les exigences de la présente PTU sont valables pour tous les écartements de voie relevant de son domaine d'application, sauf mention explicite, dans un paragraphe, d'écartements spécifiques ou d'écartements nominaux spécifiques.

2. DÉFINITION ET DOMAINE D'APPLICATION DU SOUS-SYSTÈME

2.1 Définition du sous-système « Infrastructure »

La présente PTU s'applique :

a) au sous-système de nature structurelle de l'infrastructure ;

b) aux installations pour l'entretien des trains ;

b) à la partie du sous-système de nature opérationnelle de l'entretien relative au sous-système « Infrastructure » (c'est-à-dire les installations de lavage pour le nettoyage externe des trains, de complément d'eau, de réapprovisionnement en carburant ainsi que les installations fixes de vidange des toilettes et les alimentations électriques au sol).

Les éléments du sous-système « Infrastructure » sont décrits

dans la PTU GEN-B (2.1 Infrastructure).

à l'annexe II, point 2.1, de la directive (UE) 2016/797.

Les éléments du sous-système « Entretien » sont décrits à l'annexe II, point 2.8, de la directive (UE) 2016/797.

Le domaine d'application de la présente PTU englobe, dès lors, les aspects suivants du sous-système « Infrastructure » :

a) tracé des lignes ;

b) paramètres des voies ;

c) appareils de voie ;

d) résistance des voies aux charges appliquées ;

e) résistance des ouvrages d'art aux charges du trafic ;

f) limite d'intervention immédiate pour les défauts dans la géométrie de la voie ;

g) quais ;

h) santé, sécurité et environnement ;

i) disposition relative à l'exploitation ;

j) installations fixes pour l'entretien des trains,

mais uniquement dans la mesure où les interfaces avec les véhicules sont concernées.

j) installations fixes pour l'entretien des trains.

D'autres points sont énoncés au point 4.2.2.

2.2 Interfaces de la présente PTU avec d'autres PTU

Le point 4.3 énonce la spécification fonctionnelle et technique des interfaces avec les autres sous-systèmes.	Le point 4.3 de la présente STI énonce la spécification fonctionnelle et technique des interfaces avec les sous-systèmes suivants, tels que définis dans les STI correspondantes : a) sous-système « Matériel roulant » ; b) sous-système « Énergie » ; c) sous-système « Contrôle-commande et signalisation » ; d) sous-système « Exploitation et gestion du trafic ».

Les interfaces avec la PTU concernant l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PTU PMR) sont décrites ci-après au point 2.3.

Les interfaces avec la sécurité dans les tunnels ferroviaires sont décrites ci-après au point 2.4.

2.3 Interfaces avec la PTU concernant l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite

Les exigences relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite sont définies dans la PTU PMR. Le point 2.4.9 de la présente PTU et ses sous-points énoncent les exigences pour les quais. Les interfaces entre les quais et le sous-système « Matériel roulant » concernent l'accès aux véhicules.	Toutes les exigences relatives au sous-système « Infrastructure » en ce qui concerne l'accès des personnes à mobilité réduite au système ferroviaire sont définies dans la STI « Personnes à mobilité réduite ».

2.4 Interfaces avec la sécurité dans les tunnels ferroviaires

Les États parties veillent à ce que les tunnels ferroviaires servant aux transports internationaux puissent être utilisés en toute sécurité par les véhicules admis au trafic international. Les États appliquent les prescriptions techniques uniformes à cet effet, quand elles existent.	Toutes les exigences relatives au sous-système « Infrastructure » en ce qui concerne la sécurité dans les tunnels ferroviaires sont définies dans la STI « Sécurité dans les tunnels ferroviaires ».

2.5 Relation avec le système de gestion de la sécurité

Les États parties veillent à ce que l'entité gérant l'infrastructure à laquelle s'applique la présente PTU ait mis en place des processus garantissant le maintien de la conformité avec la présente PTU, y compris les interfaces techniques et opérationnelles.	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

Si cela est requis par le droit applicable dans l'État concerné, la conformité est garantie au moyen d'un système de gestion de la sécurité.

dans le système de gestion de la sécurité du gestionnaire de l'infrastructure, conformément à la directive (UE) 2016/798[4].

2.6 Relation 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. EXIGENCES ESSENTIELLES

Le tableau ci-après récapitule les paramètres fondamentaux de la présente PTU et les met en correspondance avec les exigences essentielles énumérées

dans la PTU GEN-A 2017.

à l'annexe III de la directive (UE) 2016/797.

Tableau 1 : Paramètres fondamentaux du sous-système « Infrastructure » correspondant aux exigences essentielles

Point de la PTU	Intitulé du point de la PTU	Sécurité	Fiabilité — Disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique	Accessibilité
4.2.3.1	Gabarit des obstacles	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.3.2	Entraxe des voies	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.3.3	Pentes et rampes maximales	1.1.1				1.5	
4.2.3.4	Rayon de courbure minimal en plan	1.1.3				1.5	
4.2.3.5	Rayon de courbure verticale minimal	1.1.3				1.5	
4.2.4.1	Écartement de voie nominal					1.5	
4.2.4.2	Dévers	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.4.3	Insuffisance de dévers	1.1.1				1.5	
4.2.4.4	Variation brusque de l'insuffisance de dévers	2.1.1					
4.2.4.5	Conicité équivalente	1.1.1, 1.1.2				1.5	

[4] Directive (UE) 2016/798 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2016 relative à la sécurité ferroviaire.

4.2.4.6	Profil du champignon du rail pour voie courante	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.7	Inclinaison du rail	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.5.1	Géométrie de conception des appareils de voie	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.5.2	Recours à des cœurs à pointe mobile	1.1.2, 1.1.3					
4.2.5.3	Lacune maximale dans la traversée	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.6.1	Résistance de la voie aux charges verticales	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.2	Résistance longitudinale de la voie	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.3	Résistance de la voie aux efforts transversaux	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.7.1	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.2	Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres imposés sur de nouveaux ouvrages d'art	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.3	Résistance des nouveaux ouvrages d'art surplombant les voies ou adjacents à celles-ci	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.4	Résistance des ponts et ouvrages en terre existants aux charges du trafic	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.8.1	Limite d'intervention immédiate pour l'alignement	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.2	Limite d'intervention immédiate pour le nivellement longitudinal	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.3	Limite d'intervention immédiate pour le gauche de voie	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.4	Limite d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé	1.1.1, 1.1.2	1.2				

4.2.8.5	Limite d'intervention immédiate pour le dévers	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.6	Limite d'intervention immédiate pour les appareils de voie	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5	
4.2.9.1	Longueur utile des quais	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.9.2	Hauteur des quais	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.3	Écart quai-train	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.4	Tracé des voies à quai	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.10.1	Variations de pression maximales en tunnel	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.10.2	Effets des vents traversiers	1.1.1, 2.1.1	1.2			1.5	
4.2.10.3	Effet aérodynamique sur la voie ballastée	1.1.1	1.2			1.5	
4.2.11.1	Repères de position	1.1.1	1.2				
4.2.11.2	Conicité équivalente en exploitation	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.12.2	Vidange des toilettes	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.3	Installations de nettoyage extérieur des trains		1.2			1.5	
4.2.12.4	Complément d'eau	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.5	Réapprovisionnement en carburant	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.6	Alimentation électrique au sol	1.1.5	1.2			1.5	
4.4	Règles d'exploitation		1.2				
4.5	Règles de maintenance		1.2				
4.6	Qualifications professionnelles	1.1.5	1.2				
4.7	Conditions relatives à la santé et à la sécurité	1.1.5	1.2	1.3	1.4.1		

4. DESCRIPTION DU SOUS-SYSTÈME « INFRASTRUCTURE »

4.1 Introduction

1)	La cohérence entre les différents sous-systèmes définis dans la PTU GEN-B	Le système ferroviaire de l'Union, auquel s'applique la directive (UE) 2016/797 et dont font partie les sous-systèmes « Infrastructure » et « Entretien », est un système intégré dont la cohérence

doit être vérifiée. Cette cohérence doit être vérifiée par rapport notamment aux spécifications du sous-système « Infrastructure »

et de ses interfaces avec les autres sous-systèmes, en particulier les véhicules.	, de ses interfaces avec les autres sous-systèmes du système ferroviaire de l'Union, dans lequel il est intégré, et des règles d'exploitation et de maintenance auxquelles il est soumis.

2) Les valeurs limites fixées dans la présente PTU ne sont pas destinées à être imposées comme des valeurs de conception normales. Les valeurs de conception doivent toutefois être comprises dans les limites définies dans la présente PTU.

3) Les spécifications techniques et fonctionnelles du sous-système « Infrastructure » et d'une partie du sous-système « Entretien » et de leurs interfaces, décrites aux points 4.2 et 4.3, n'imposent pas l'utilisation de technologies ou de solutions techniques spécifiques, excepté lorsqu'elle est strictement nécessaire

pour le trafic international.	pour l'interopérabilité du réseau ferroviaire de l'Union.

4) Les solutions d'interopérabilité innovantes, qui ne satisfont pas aux exigences définies dans la présente PTU et/ou qui ne sont pas évaluables comme énoncé dans la présente PTU, doivent faire l'objet de nouvelles spécifications et/ou de nouvelles méthodes d'évaluation. Afin de permettre des innovations technologiques, ces spécifications et méthodes d'évaluation doivent être développées selon le processus destiné aux solutions innovantes décrit

au point 6.1.3 de la présente PTU.	à l'article 10[5].

5) Sauf mention contraire dans la présente PTU, lorsqu'il est fait référence aux normes EN, les variations appelées « dérogations nationales » dans la norme EN ne sont pas applicables.

6) Lorsque des vitesses de lignes sont mentionnées en [km/h] en tant que catégorie ou paramètre de performance aux fins de la présente PTU, il est permis de les convertir dans leur équivalent

en [mph] dans les États où cette unité est communément utilisée comme unité de mesure.	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.

4.2 Spécifications fonctionnelles et techniques du sous-système « Infrastructure »

4.2.1 Catégories de ligne PTU

1) Afin d'assurer de façon rentable l'interopérabilité, la présente PTU définit des niveaux de performance pour les catégories de ligne.	Les éléments du réseau ferroviaire de l'Union sont décrits à l'annexe I, point 1, de la directive (UE) 2016/797. Afin d'assurer de façon rentable l'interopérabilité, chaque élément du réseau ferroviaire de l'Union se voit attribuer une « catégorie de ligne STI ».

[5] Article 10 du dispositif de la STI Infrastructure.

2) Les lignes sont classées en fonction des niveaux de performance définis dans la présente PTU. Il s'agit | La catégorie de ligne STI se compose d'une combinaison de classes de trafic. Pour les lignes dédiées à un type de trafic unique (par exemple une voie exclusivement utilisée pour le transport de marchandises), une seule classe de trafic peut être employée pour décrire les performances ; en cas de trafic mixte, la catégorie sera décrite par une ou plusieurs classes ayant trait au trafic voyageurs et au trafic marchandises. Ensemble, les classes de trafic décrivent l'enveloppe correspondant à l'équilibre souhaité en termes de mixité du trafic.

3) Ces catégories de ligne PTU servent à la classification des lignes existantes en vue de définir un système cible permettant de respecter les paramètres de performance appropriés.

4) Les lignes sont 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.

La | Nonobstant les exigences du RTE-T, la plage de valeurs indiquée dans les colonnes « vitesse de la ligne », « longueur de quai utilisable » 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 contrôles de compatibilité avec l'itinéraire font l'objet de la PTU concernant la composition des trains et la vérification de la compatibilité avec l'itinéraire (PTU CTCI). | 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[6] («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.

[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

Tableau 2 : Paramètres de performance de l'infrastructure pour le trafic voyageurs[7]

(Les contrôles de compatibilité avec l'itinéraire font l'objet de la PTU CTCI.)

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 (*)/ 21,5 (**)	250-350	400
P2	GB	20 (*)/ 22,5 (**)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (***)	120-200	200-400
P4	GB	22,5 (***)	120-200	200-400
P5	GA	20 (***)	80-120	50-200
P6	G1	12 (***)	n.d.	n.d.
P1520	S	22,5 (***)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (***)	80-160	75-240

(*) 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 (voyageurs ou bagages) (définitions de la masse conformes à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1]).

(**) 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 (voyageurs 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.

(***) 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 marchandises[8]

(Les contrôles de compatibilité avec l'itinéraire font l'objet de la PTU CTCI.)

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 (*)	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1 050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1 050
F4	G1	18 (*)	n.d.	n.d.
F1520	S	25 (*)	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50-100	150-450

(*) 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.

7 Titre du tableau dans la STI Infrastructure : « 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)* ».

8 Titre du tableau dans la STI Infrastructure : « 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)* ».

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

Niveaux de performance supplémentaires[9] : Code voyageurs « GCC-P » : – Gabarit : AAR Plate H – Charge à l'essieu : 25 t – Vitesse de la ligne : 220 km/h – Longueur de train : 400 m Code marchandises « GCC-F » : – Gabarit : AAR Plate H – Charge à l'essieu : 32,4 t – Vitesse de la ligne : 120 km/h – Longueur de train : 2 000 m	

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 aux points 4.2.7.1 et 4.2.7.2,
- pour les ouvrages existants au point 4.2.7.4,
- pour la voie au point 4.2.6.

9) Les nœuds « voyageurs », les nœuds « marchandises » et les lignes de raccordement sont inclus le cas échéant dans les classes de trafic ci-dessus.

10) Les PTU ont pour but de faciliter le trafic international, mais sans limiter les autres types de trafic ou les capacités d'infrastructure. La présente PTU n'empêche pas les États parties d'utiliser l'infrastructure pour la circulation des véhicules qui ne relèvent pas du champ d'application de la COTIF ou ne sont pas utilisés en trafic international. Par conséquent, les États parties peuvent construire des lignes nouvelles et réaménagées en mesure d'accepter : – des gabarits plus grands, – des charges par essieu supérieures, – des vitesses plus élevées,	Conformément à l'article 4, paragraphe 7, de la directive (UE) 2016/797, qui prévoit que les STI ne font pas obstacle aux décisions des États membres relatives à l'utilisation des infrastructures pour la circulation des véhicules non visés par les STI, il est possible de concevoir des lignes nouvelles et réaménagées en mesure d'accepter :

[9] À confirmer par le CCG.

- une longueur de quai utilisable plus importante,
- des trains plus longs

que ceux spécifiés dans les tableaux 2 et 3.

11) [réservé]

12) Il est permis que certaines parties de la ligne soient conçues pour des paramètres de performance « vitesse », « longueur de quai utilisable » et « longueur de train » inférieurs à ceux indiqués aux tableaux 2 et 3, dans des cas dûment justifiés par des contraintes géographiques, urbaines ou environnementales.

4.2.2 Paramètres fondamentaux caractérisant le sous-système « Infrastructure »

4.2.2.1 Liste des paramètres fondamentaux

Les paramètres fondamentaux caractérisant le sous-système « Infrastructure », groupés en fonction des aspects énumérés au point 2.1, sont les suivants :

A. Tracé des lignes :

a) gabarit des obstacles (4.2.3.1) ;
b) entraxe des voies (4.2.3.2) ;
c) pentes et rampes maximales (4.2.3.3) ;
d) rayon de courbure minimal en plan (4.2.3.4) ;
e) rayon de courbure verticale minimal (4.2.3.5).

B. Paramètres des voies :

a) écartement de voie nominal (4.2.4.1) ;
b) dévers (4.2.4.2) ;
c) insuffisance de dévers (4.2.4.3) ;
d) variation brusque de l'insuffisance de dévers (4.2.4.4) ;
e) conicité équivalente (4.2.4.5) ;
f) profil du champignon du rail pour la voie courante (4.2.4.6) ;
g) inclinaison du rail (4.2.4.7).

C. Appareils de voie :

a) géométrie de conception des appareils de voie (4.2.5.1) ;
b) recours à des cœurs à pointe mobile (4.2.5.2) ;
c) lacune maximale dans la traversée (4.2.5.3).

D. Résistance de la voie aux charges appliquées :

a) résistance de la voie aux charges verticales (4.2.6.1) ;
b) résistance longitudinale de la voie (4.2.6.2) ;
c) résistance de la voie aux efforts transversaux (4.2.6.3).

E. Résistance des ouvrages d'art aux charges du trafic :

a) résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.7.1) ;

b) charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres imposés sur de nouveaux ouvrages d'art (4.2.7.2) ;

c) résistance des nouveaux ponts surplombant les voies ou adjacents à celles-ci (4.2.7.3) ;

d) résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic (4.2.7.4).

F. Limite d'intervention immédiate pour les défauts dans la géométrie de la voie :

a) limite d'intervention immédiate pour l'alignement (4.2.8.1) ;

b) limite d'intervention immédiate pour le nivellement longitudinal (4.2.8.2) ;

c) limite d'intervention immédiate pour le gauche de voie (4.2.8.3) ;

d) limite d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé (4.2.8.4),

e) limite d'intervention immédiate pour le dévers (4.2.8.5) ;

f) limite d'intervention immédiate pour les appareils de voie (4.2.8.6).

G. Quais :

a) longueur utile des quais (4.2.9.1) ;

b) hauteur de quai (4.2.9.2) ;

c) écart quai-train (4.2.9.3) ;

d) tracé des voies à quai (4.2.9.4).

H. Santé, sécurité et environnement :

a) variation de pression maximale en tunnel (4.2.10.1) ;

b) effets des vents traversiers (4.2.10.2) ;

c) effet aérodynamique sur la voie ballastée (4.2.10.3).

I. Disposition relative à l'exploitation :

a) repères de position (4.2.11.1) ;

b) conicité équivalente en exploitation (4.2.11.2).

J. Installations fixes pour l'entretien des trains :

a) généralités (4.2.12.1) ;

b) vidange des toilettes (4.2.12.2) ;

c) installations de nettoyage extérieur des trains (4.2.12.3) ;

d) complément d'eau (4.2.12.4) ;

e) réapprovisionnement en carburant (4.2.12.5) ;

f) alimentation électrique au sol (4.2.12.6).

K. Règles de maintenance :

a) dossier de maintenance (4.5.1),

b) plan de maintenance (4.5.2).

4.2.2.2 Exigences relatives aux paramètres fondamentaux

1) Ces exigences sont décrites dans les points qui suivent, accompagnées des conditions particulières éventuellement admises dans chaque cas pour les interfaces et les paramètres fondamentaux concernés.

2) Les paramètres fondamentaux spécifiés sont valables uniquement jusqu'à une vitesse maximale de ligne de 350 km/h.

3) Pour la République d'Irlande et le Royaume-Uni, eu égard au réseau d'Irlande du Nord, les paramètres fondamentaux spécifiés ne sont valables que jusqu'à une vitesse maximale de ligne de 165 km/h.

4) En cas de voie à multi-écartement, les exigences de la présente PTU s'appliquent séparément à chaque paire de rails conçue pour être exploitée comme une voie séparée.

5) Les exigences applicables aux lignes constituant des cas spécifiques sont décrites au point 7.7.

6) Un court tronçon de voie muni de dispositifs permettant le passage d'un écartement nominal à un autre est autorisé.

7) Les exigences sont conçues pour le sous-système en conditions de service régulier. Les conséquences éventuelles de l'exécution de travaux qui peuvent nécessiter temporairement des exceptions en matière de performances du sous-système font l'objet du point 4.4.

8) Les performances des trains peuvent être augmentées par l'adoption de systèmes spécifiques, tels que la pendulation des caisses. Des conditions particulières sont admises pour la circulation de trains ainsi équipés, à condition qu'il n'en résulte pas de restrictions de circulations pour les autres trains non équipés de ces dispositifs.

4.2.3 Tracé des lignes

4.2.3.1 Gabarit des obstacles

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 sont effectués selon la méthode cinématique conformément aux exigences de la spécification mentionnée à l'appendice T, index [3].

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, toutes les classes de trafic sélectionnées conformément au point 4.2.1 s'appliquent avec le gabarit uniforme « S » tel que défini à l'appendice H, au lieu des exigences établies aux points (1) à (3).

5) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, toutes les classes de trafic sélectionnées conformément au point 4.2.1 s'appliquent avec le gabarit uniforme IRL1 tel que défini à l'appendice O, au lieu des exigences établies aux points (1) à (3).

4.2.3.2 Entraxe des voies

1) L'entraxe des voies doit être déterminé sur la base des gabarits sélectionnés conformément au point 4.2.1.

2) L'entraxe horizontal nominal des voies des nouvelles lignes doit être spécifié pour la conception et ne peut être inférieur aux valeurs répertoriées dans le tableau 4 ; il prévoira des marges pour les effets aérodynamiques.

Tableau 4 : Entraxe horizontal nominal minimal des voies

Vitesse maximale autorisée [km/h]	Entraxe horizontal nominal minimal des voies [m]
160 < v ≤ 200	3,80
200 < v ≤ 250	4,00
250 < v ≤ 300	4,20
v > 300	4,50

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].

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, l'entraxe horizontal nominal des voies doit être spécifié pour la conception et ne peut être inférieur aux valeurs répertoriées dans le tableau 5, au lieu des exigences établies aux points 1) à 3) ; il prévoira des marges pour les effets aérodynamiques.

Tableau 5 : Entraxe horizontal nominal minimal pour les écartements de voie de 1 520 mm

Vitesse maximale autorisée [km/h]	Entraxe horizontal nominal minimal des voies [m]
v ≤ 160	4,10
160 < v ≤ 200	4,30
200 < v ≤ 250	4,50
v > 250	4,70

5) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, l'entraxe horizontal nominal des voies pour les nouvelles lignes doit être spécifié pour la conception et ne peut être inférieur aux valeurs répertoriées dans le tableau 6, au lieu des exigences établies au point 2) ; il prévoira des marges pour les effets aérodynamiques.

Tableau 6 : Entraxe horizontal nominal minimal pour les écartements de voie de 1 668 mm

Vitesse maximale autorisée [km/h]	Entraxe horizontal nominal minimal des voies [m]
160 < v ≤ 200	3,92
200 < v ≤ 250	4,00
250 < v ≤ 300	4,30
300 < v ≤ 350	4,50

6) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, l'entraxe des voies doit être déterminé sur la base des gabarits sélectionnés conformément au point 4.2.1., au lieu des exigences établies aux points 1) à 3). L'entraxe horizontal nominal des voies doit être spécifié pour la conception et ne peut être inférieur à 3,57 m pour le gabarit IRL1 ; il prévoira des marges pour les effets aérodynamiques.

4.2.3.3 Pentes et rampes maximales

1) Les pentes et rampes des voies le long de quais à voyageurs des nouvelles lignes ne doivent pas dépasser 2,5 mm/m là où des voitures sont régulièrement attelées ou dételées.

2) Les pentes et rampes des nouvelles voies de garage destinées au stationnement de matériel roulant ne doivent pas dépasser 2,5 mm/m sauf disposition particulière destinée à empêcher le matériel roulant d'être entraîné dans la pente.

3) À la conception, les pentes et rampes admises sur les voies principales de nouvelles lignes P1 dédiées au trafic voyageurs pourront atteindre 35 mm/m, sous réserve que les conditions d'« enveloppe » suivantes soient respectées :

   a) la pente du profil moyen glissant sur 10 km devra être inférieure ou égale à 25 mm/m ;

   b) la longueur maximale en rampe ou pente continue de 35 mm/m ne devra pas dépasser 6 km.

4.2.3.4 Rayon de courbure minimal en plan

Le rayon de courbure en plan minimal à la conception doit être sélectionné en tenant compte de la vitesse de conception locale de la courbe.

1) Le rayon de courbure en plan minimal à la conception de nouvelles lignes ne doit pas être inférieur à 150 m.

2) Les contre-courbes (autres que 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 déports latéraux.

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, des contre-courbes d'un rayon compris entre 150 m et 250 m doivent être conçues avec un tronçon de voie rectiligne d'au moins 15 m entre les courbes, au lieu des exigences établies au point 2).

4.2.3.5 Rayon de courbure verticale minimal

1) Le rayon de courbure verticale (sauf pour les bosses de triage) doit être d'au moins 500 m en bosse et de 900 m en creux.

2) Pour les buttes de triage, le rayon de courbure verticale doit être d'au moins 250 m en bosse et de 300 m en creux.

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, le rayon de courbure verticale (sauf pour les gares de formation) doit être d'au moins 5 000 m tant en bosse qu'en creux, au lieu des exigences établies au point 1).

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm et les bosses de triage, le rayon de courbure verticale doit être d'au moins 350 m en bosse et de 250 m en creux, au lieu des exigences établies au point 2).

4.2.4 Paramètres des voies

4.2.4.1 Écartement de voie nominal

1) L'écartement nominal de voie standard européen est de 1 435 mm.

2) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, l'écartement nominal de voie sera de 1 520 mm, au lieu des exigences établies au point 1).

3) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, l'écartement nominal de voie sera de 1 668 mm, au lieu des exigences établies au point 1).

4) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, l'écartement nominal de voie sera de 1 600 mm, au lieu des exigences établies au point 1).

4.2.4.2 Dévers

1) Le dévers de conception des lignes doit être limité de la manière définie au tableau 7.

Tableau 7 : Dévers de conception [mm]

	Trafic marchandises et mixte	Trafic voyageurs
Voie ballastée	160	180
Voie non ballastée	170	180

2) À la conception, le dévers sur les voies adjacentes aux quais de gare où l'arrêt des trains en service régulier est prévu ne doit pas dépasser 110 mm.

3) Sur les courbes de rayon inférieur à 305 m des nouvelles lignes utilisées pour le trafic marchandises ou mixte, lorsque la transition de dévers est supérieure à 1 mm/m, le dévers doit être limité à la valeur donnée par la formule suivante :

$$D \leq (R - 50)/1{,}5$$

où D est le dévers en mm et R est le rayon en m.

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, le dévers de conception ne doit pas dépasser 150 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) à 3).

5) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, le dévers de conception ne doit pas dépasser 185 mm, au lieu des exigences établies au point 1).

6) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, le dévers sur les voies adjacentes aux quais de gare où l'arrêt des trains en service régulier est prévu ne doit pas dépasser 125 mm à la conception, au lieu des exigences établies au point 2).

7) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, sur les courbes de rayon inférieur à 250 m des nouvelles lignes utilisées pour le trafic marchandises ou mixte, le dévers doit être limité à la valeur donnée par la formule suivante, au lieu des exigences établies au point 3) :

$$D \leq 0{,}9 * (R - 50)$$

où D est le dévers en mm et R est le rayon en m.

8) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, le dévers de conception ne doit pas dépasser 185 mm, au lieu des exigences établies au point 1).

4.2.4.3 Insuffisance de dévers

1) Les valeurs maximales applicables à l'insuffisance de dévers sont exposées au tableau 8.

Tableau 8 : Insuffisance de dévers maximale [mm]

Vitesse de conception (km/h)	v ≤ 160	160 < v ≤ 300	v > 300
Pour l'exploitation de matériel roulant conforme à la PTU LOC&PAS	153		100
Pour l'exploitation de matériel roulant conforme à la PTU Wagons	130	–	–

2) Il est possible de faire circuler avec une insuffisance de dévers plus importante des trains spécialement conçus à cet effet (par exemple, rames à éléments multiples avec des charges à l'essieu inférieures à celles exposées au tableau 2 ; véhicules spécialement équipés pour la négociation des courbes), sous réserve de faire la preuve que cela ne porte pas atteinte à la sécurité.

3) Pour tous les types de matériel roulant conçus pour un écartement de voie de 1 520 mm, l'insuffisance de dévers ne doit pas dépasser 115 mm, au lieu des exigences établies au point 1). Cette règle s'applique pour des vitesses allant jusqu'à 200 km/h.

4) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, les valeurs maximales relatives à l'insuffisance de dévers sont exposées au tableau 9 ; les valeurs du point 1) ne s'appliquent pas.

Tableau 9 : Insuffisance de dévers maximale pour un écartement de voie de 1 668 mm [mm]

Vitesse de conception (km/h)	v ≤ 160	160 < v ≤ 300	v > 300
Pour l'exploitation de matériel roulant conforme à la PTU LOC&PAS	175		115
Pour l'exploitation de matériel roulant conforme à la PTU Wagons	150	–	–

4.2.4.4 Variation brusque de l'insuffisance de dévers

1) Les valeurs maximales admises pour les variations brusques d'insuffisance de dévers doivent être de :

   a) 130 mm pour v ≤ 60 km/h ;

   b) 125 mm pour 60 km/h < v ≤ 200 km/h ;

   c) 85 mm pour 200 km/h < v ≤ 230 km/h ;

   d) 25 mm pour v > 230 km/h.

2) Lorsque v ≤ 40 km/h et l'insuffisance de dévers ≤ 75 mm tant avant qu'après un changement brusque de courbure, la valeur relative à la variation brusque d'insuffisance de dévers peut être portée à 150 mm.

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, les spécifications relatives à la variation brusque d'insuffisance de dévers figurant aux points 1) et 2) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, les valeurs maximales sont les suivantes :

   a) 115 mm pour v ≤ 200 km/h ;

   b) 85 mm pour 200 km/h < v ≤ 230 km/h ;

   c) 25 mm pour v > 230 km/h.

4) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, les spécifications relatives à la variation brusque d'insuffisance de dévers figurant au point 1) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, les valeurs maximales de conception sont les suivantes :

   a) 150 mm pour v ≤ 45 km/h ;

   b) 115 mm pour 45 km/h < v ≤ 100 km/h ;

   c) (399-v)/2,6 [mm] pour 100 km/h < v ≤ 220 km/h ;

   d) 70 mm pour 220 km/h < v ≤ 230 km/h ;

   e) Une variation brusque de l'insuffisance de dévers n'est pas autorisée pour les vitesses supérieures à 230 km/h.

4.2.4.5 Conicité équivalente

1) Les valeurs limites de conicité équivalente indiquées au tableau 10 sont calculées pour l'amplitude (y) du déplacement transversal de l'essieu.

   - y = 3 mm, si (TG – SR) ≥ 7 mm
   - $y = \left(\frac{(\mathrm{TG} - \mathrm{SR}) - 1}{2}\right)$, si 5 mm ≤ (TG – SR) < 7 mm
   - y = 2 mm, si (TG – SR) < 5 mm

   où TG est l'écartement des voies et SR est l'écartement de l'essieu au point de contact avec le boudin.

2) Aucune évaluation de la conicité équivalente n'est requise pour les appareils de voie.

3) L'écartement de conception, le profil du champignon du rail et l'inclinaison du rail pour la voie courante doivent être sélectionnés de façon à garantir que les limites de conicité équivalente figurant au tableau 10 ne sont pas dépassées.

Tableau 10 : Valeurs limites de conicité équivalente

	Profil de roue
Gamme de vitesse [km/h]	S 1002, GV 1/40
$v \leq 60$	Évaluation non requise
$60 < v \leq 200$	0,25
$200 < v \leq 280$	0,20
$v > 280$	0,10

4) 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.

Pour SR1 et SR2, les valeurs suivantes s'appliquent :

a) pour l'écartement de voie de 1 435 mm SR1 = 1 420 mm et SR2 = 1 426 mm ;

b) pour l'écartement de voie de 1 524 mm SR1 = 1 505 mm et SR2 = 1 511 mm ;

c) pour l'écartement de voie de 1 600 mm SR1 = 1 585 mm et SR2 = 1 591 mm ;

d) pour l'écartement de voie de 1 668 mm SR1 = 1 653 mm et SR2 = 1 659 mm.

5) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, aucune évaluation de la conicité équivalente n'est nécessaire, contrairement à ce qu'indiquent les points (1) à (4).

4.2.4.6 Profil du champignon du rail pour voie courante

1) Le profil du champignon de 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).

2) La conception des profils de champignon du rail pour la voie courante comprend :

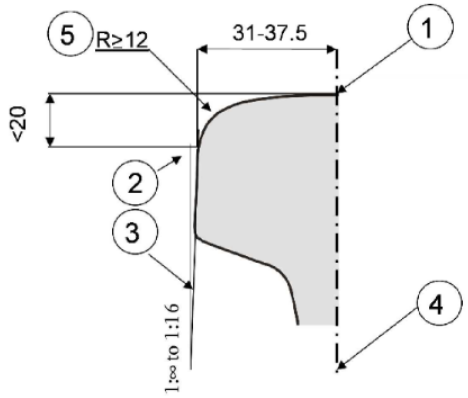
a) une pente latérale de flanc du champignon comprise entre la verticale et 1/16 par référence à l'axe vertical du champignon ;

b) la distance verticale entre le haut de cette pente latérale et le haut du rail doit être inférieure à 20 mm ;

c) un rayon d'au moins 12 mm à l'intérieur du champignon du rail ;

d) la distance horizontale entre le niveau supérieur du champignon du rail et le point de tangence doit être comprise entre 31 mm et 37,5 mm.

Figure 1 : Profil du champignon de rail



1 niveau supérieur du champignon du rail
2 point de tangence
3 pente latérale
4 axe vertical du champignon
5 intérieur du champignon

3) Ces exigences ne s'appliquent pas aux appareils de dilatation.

4.2.4.7 Inclinaison du rail

4.2.4.7.1 Voie courante

1) Le rail doit être incliné vers l'axe de la voie.

2) Pour les voies destinées à une circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h, l'inclinaison du rail pour un itinéraire donné est choisie dans la plage de 1/20 à 1/40.

3) Pour les tronçons sans inclinaison de maximum 100 m entre les appareils de voie où la vitesse de circulation ne dépasse pas 200 km/h, il est permis de poser les rails sans les incliner.

4.2.4.7.2 Exigences applicables aux appareils de voie

1) Le rail doit être conçu pour être vertical ou incliné.

2) Si le rail est incliné, son inclinaison est choisie dans la plage de 1/20 à 1/40.

3) L'inclinaison peut être donnée par la forme de la partie active du profil du champignon du rail.

4) Dans les appareils de voie où la vitesse de circulation est comprise entre 200 et 250 km/h, il est permis de poser les rails sans les incliner pour autant que la longueur des tronçons concernés ne dépasse pas 50 m.

5) Au-delà de 250 km/h, les rails doivent être inclinés.

4.2.5 Appareils de voie

4.2.5.1 Géométrie de conception des appareils de voie

Le point 4.2.8.6définit des limites d'intervention immédiate pour les appareils de voie compatibles avec les caractéristiques géométriques des essieux montés telles qu'elles sont définies dans les PTU relatives au matériel roulant. Il incombera au gestionnaire de l'infrastructure d'adopter des valeurs de conception appropriées au regard de son plan de maintenance.

4.2.5.2 Recours à des cœurs à pointe mobile

Pour les vitesses supérieures à 250 km/h, les appareils de voie seront équipés de cœurs de croisement et de traversée à pointes mobiles.

4.2.5.3 Lacune maximale dans la traversée

La valeur de conception de la lacune maximale dans les cœurs de croisement et de traversée à pointes fixes doit être conforme aux exigences définies à l'appendice J.

4.2.6 Résistance de la voie aux charges appliquées

4.2.6.1 Résistance de la voie aux charges verticales

La conception de la voie, y compris les appareils de voie, doit au moins tenir compte des efforts ci-dessous :

a) la charge à l'essieu sélectionnée conformément au point 4.2.1 ;

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].

4.2.6.2 Résistance longitudinale de la voie

4.2.6.2.1. Efforts à la conception

La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour supporter des efforts longitudinaux équivalents à ceux générés par un freinage de 2,5 m/s^2 pour les paramètres de performance choisis conformément au point 4.2.1.

4.2.6.2.2. Compatibilité avec les systèmes de freinage

1) La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour être compatible avec l'utilisation de systèmes de freins magnétiques pour le freinage d'urgence.

2) Les dispositions relatives à l'utilisation des systèmes de freinage à courants de Foucault sur la voie sont définies au niveau opérationnel par le gestionnaire de l'infrastructure, sur la base des caractéristiques spécifiques de la voie, y compris des appareils de voie. Les conditions d'utilisation de ce système de freinage

sont communiquées par le gestionnaire d'infrastructure à toute entreprise ferroviaire utilisant l'infrastructure, conformément à la PTU CTCI.	sont enregistrées conformément au règlement d'exécution (UE) 2019/777 de la Commission[10].

3) Pour l'écartement de voie de 1 600 mm, il est permis de ne pas appliquer le point 1).

4.2.6.3 Résistance de la voie aux efforts transversaux

La conception de la voie, y compris les appareils de voie, doit au moins tenir compte des efforts ci-dessous :

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].

4.2.7 Résistance des ouvrages d'art aux charges du trafic

Les exigences des spécifications mentionnées à l'appendice T, index [10] et index [11], indiquées au présent point de la PTU 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 (α) tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10].

[10] 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.

3) La valeur du facteur alpha (α) doit être égale ou supérieure aux valeurs figurant au tableau 11.

Tableau 11 : Facteur alpha (α) pour la conception de nouveaux ponts

Type de trafic	Facteur alpha (α) 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 (Φ) 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 du point 6.4.4 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 voyageurs se tenant debout sur la plateforme conforme à la note 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 (sollicitations 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 imposés sur de nouveaux ouvrages d'art

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 (α) tel que défini dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [10]. La valeur d'α 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, ouvrages géotechniques et ouvrages en terre)

1) Les ponts, ouvrages géotechniques et ouvrages en terre doivent être amenés à un niveau spécifié d'interopérabilité conformément à la catégorie de ligne PTU 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 :

   a) 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 ;

   b) 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 ;

   c) 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 PTU (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

en Grande-Bretagne et en Irlande du Nord, | (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 spécification technique nationale notifiée à cet effet, et par conséquent, les références à l'appendice E sont remplacées par des références à l'appendice F.

4.2.8 Limite d'intervention immédiate pour les défauts dans la géométrie de la voie

4.2.8.1 Limite d'intervention immédiate pour l'alignement

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.

2) Les limites d'intervention immédiate pour les défauts d'alignement isolés à des vitesses supérieures à 300 km/h font l'objet d'un point ouvert.

4.2.8.2 Limite d'intervention immédiate pour le nivellement longitudinal

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.

2) Les limites d'intervention immédiate pour les défauts isolés du nivellement longitudinal à des vitesses supérieures à 300 km/h font l'objet d'un point ouvert.

4.2.8.3 Limite d'intervention immédiate pour le gauche de voie

1) 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].

2) La limite de gauche est fonction de la base de mesure appliquée conformément dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12].

3) Le gestionnaire de l'infrastructure indique dans le plan de maintenance la longueur de base utilisée pour les mesures effectuées sur la voie afin de vérifier le respect de cette exigence. La longueur de base des mesures inclut au moins une base comprise entre 2 et 5 m.

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, les spécifications des points 1) et 2) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, le gauche de voie, pour une longueur de base de 10 m, ne doit pas dépasser :

   a) 16 mm pour les lignes voyageurs avec $v > 120$ km/h ou les lignes marchandises avec $v > 80$ km/h ;

   b) 20 mm pour les lignes voyageurs avec $v \leq 120$ km/h ou les lignes marchandises avec $v \leq 80$ km/h.

5) Pour un écartement de voie de 1 520 mm, le gestionnaire de l'infrastructure indique dans le plan de maintenance la longueur de base utilisée pour les mesures effectuées sur la voie afin de vérifier le respect de cette exigence, au lieu des exigences établies au point 3). La longueur de base des mesures inclut au moins une base de 10 m.

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 conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [12].

4.2.8.4 Limite d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé

1) Les limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé sont indiquées au tableau 12.

Tableau 12 : Limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie

Vitesse [km/h]	Dimensions [mm]	
	Écartement minimal de voie	Écartement maximal de voie
v ≤ 120	1 426	1 470
120 < v ≤ 160	1 427	1 470
160 < v ≤ 230	1 428	1 463
v > 230	1 430	1 463

2) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, les limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé sont exposées au tableau 13 et remplacent celles du point 1).

Tableau 13 : Limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie dans le cas d'un écartement de voie de 1 520 mm

Vitesse [km/h]	Dimensions [mm]	
	Écartement minimal de voie	Écartement maximal de voie
v ≤ 140	1 512	1 548
v > 140	1 512	1 536

3) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, les spécifications du point 1) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, les limites d'intervention immédiate pour l'écartement de la voie en tant que défaut isolé sont les suivantes :

   a) écartement minimal de voie : 1 591 mm ;

   b) écartement maximal de voie : 1 635 mm.

4.2.8.5 Limite d'intervention immédiate pour le dévers

1) Le dévers maximal admissible en exploitation est de 180 mm.

2) Le dévers maximal admissible en exploitation est de 190 mm pour les lignes dédiées au trafic voyageurs.

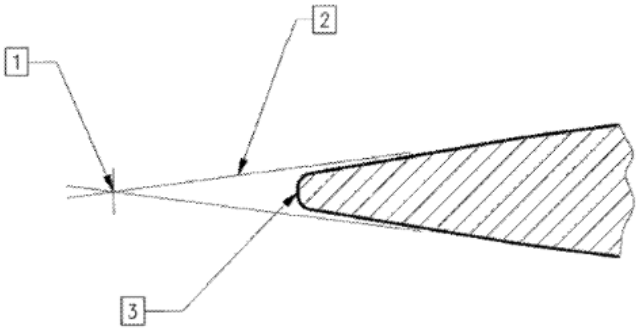
3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, le dévers maximal admissible en exploitation est de 150 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) et 2).

4) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, le dévers maximal admissible en exploitation est de 185 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) à 2).

5) Pour les écartements de voie de 1 668 mm, le dévers maximal admissible en exploitation est de 200 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) à 2).

4.2.8.6 Limites d'intervention immédiate pour les appareils de voie

Figure 2 : Dénivellation de la pointe de cœur dans les croisements simples



1 Point d'intersection (PI)

2 Ligne de référence théorique

3 Pointe de cœur réelle (PR)

1) Les caractéristiques techniques des appareils de voie doivent être conformes aux valeurs en exploitation suivantes :

a) Valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage : 1 380 mm.

Cette valeur peut être augmentée si le gestionnaire de l'infrastructure démontre que le système d'actionnement et d'immobilisation est apte à résister aux forces d'impact latérales exercées par un essieu.

b) Valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant : 1 392 mm.

Cette valeur est mesurée à 14 mm au-dessous du plan de roulement, sur la ligne de référence théorique à une distance appropriée en retrait de la pointe de cœur réelle (PR) comme indiqué dans la figure 2.

Pour les croisements avec dénivellation de la pointe de cœur, cette valeur peut être réduite. En pareil cas, le gestionnaire de l'infrastructure doit démontrer que la dénivellation de la pointe de cœur est suffisante pour garantir que la roue ne heurtera pas le cœur au point réel (PR).

c) Valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement : 1 356 mm.

d) Valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail/patte de lièvre : 1 380 mm.

e) Largeur minimale d'ornière : 38 mm.

f) Profondeur minimale d'ornière : 40 mm.

g) Hauteur maximale du contre-rail : 70 mm.

2) Toutes les exigences applicables aux appareils de voie s'appliquent également aux autres solutions techniques utilisant des aiguilles, par exemple les appareils avec changement de positionnement des voies utilisés sur les voies à multi-écartement.

3) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement de voie de 1 520 mm doivent être conformes aux valeurs en exploitation suivantes, au lieu des exigences établies au point 1) :

   a) La valeur minimale du contournement, à l'endroit le plus étroit entre l'aiguille ouverte et la contre-aiguille, est de 65 mm.

   b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 472 mm.

   c) Cette valeur est mesurée à 13 mm au-dessous du plan de roulement, sur la ligne de référence théorique à une distance appropriée en retrait de la pointe de cœur réelle (PR) comme indiqué dans la figure 2. Pour les croisements avec dénivellation de la pointe de cœur, cette valeur peut être réduite. En pareil cas, le gestionnaire de l'infrastructure doit démontrer que la dénivellation de la pointe de cœur est suffisante pour garantir que la roue ne heurtera pas le cœur au point réel (PR).

   d) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 435 mm.

   e) La largeur minimale d'ornière est de 42 mm.

   f) La profondeur minimale d'ornière est de 40 mm.

   g) La hauteur maximale du contre-rail est de 50 mm.

4) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement de voie de 1 600 mm doivent être conformes aux valeurs en exploitation suivantes, au lieu des exigences établies au point 1) :

   a) Valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage : 1 546 mm. Cette valeur peut être augmentée si le gestionnaire de l'infrastructure démontre que le système d'actionnement et d'immobilisation est apte à résister aux forces d'impact latérales exercées par un essieu.

   b) Valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant : 1 556 mm. Cette valeur est mesurée à 14 mm au-dessous du plan de roulement, sur la ligne de référence théorique à une distance appropriée en retrait de la pointe de cœur réelle (PR) comme indiqué dans la figure 2. Pour les croisements avec dénivellation de la pointe de cœur, cette valeur peut être réduite. En pareil cas, le gestionnaire de l'infrastructure doit démontrer que la dénivellation de la pointe de cœur est suffisante pour garantir que la roue ne heurtera pas le cœur au point réel (PR).

   c) Valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement : 1 520 mm.

   d) Valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail : 1 546 mm.

   e) Largeur minimale d'ornière : 38 mm.

   f) Profondeur minimale d'ornière : 40 mm.

   g) Hauteur maximale du contre-rail au-dessus du champignon du rail de roulement : 25 mm.

4.2.9 Quais

1) Les exigences du présent point sont applicables uniquement aux quais de voyageurs destinés aux arrêts des trains en service régulier.

2) Aux fins du présent point, il est permis de dimensionner les quais en fonction de l'exigence de service actuelle pour autant qu'une réservation soit effectuée pour satisfaire aux exigences de service futures raisonnablement prévisibles. Il doit être tenu compte, lors de la détermination des interfaces avec les trains devant s'arrêter à quai, tant des exigences de service courantes que des exigences de service raisonnablement prévisibles, dix ans au moins après la mise en service du quai.

4.2.9.1 Longueur utile des quais

La longueur utile d'un quai doit être définie conformément au point 4.2.1.

4.2.9.2 Hauteur des quais

1) La hauteur nominale des quais

recommandée est de	doit être de

550 mm ou de 760 mm au-dessus du plan de roulement pour les rayons de 300 m et plus.

2) Pour les rayons inférieurs, la hauteur nominale du quai peut être ajustée en fonction de l'écart quai-train, afin de réduire l'écartement entre le train et le quai.

3) [réservé]	Pour les quais où doivent s'arrêter, en service régulier, des trains de voyageurs explicitement exclus du champ du règlement (UE) nº 1302/2014 («STI LOC&PAS»)[11] en son point 1.1, , des dispositions différentes peuvent s'appliquer en matière de hauteur nominale des quais.

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm,

il est recommandé que la hauteur nominale du quai au-dessus du plan de roulement soit	la hauteur nominale du quai au-dessus du plan de roulement sera

de 200 mm ou de 500 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) et 2). Ces valeurs sont considérées avec une tolérance de - 10/+ 20 mm.

5) Pour les écartements de voie de 1 600 mm,

il est recommandé que la hauteur nominale du quai au-dessus du plan de roulement soit	la hauteur nominale du quai au-dessus du plan de roulement sera

de 915 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) et 2).

---

[11] Règlement (UE) nº 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

4.2.9.3 Écart quai-train

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

2) Le quai sera construit près du gabarit, avec une tolérance maximale de 50 mm. La valeur de b_q sera donc conforme à la formule :

$$b_{qlim} \leq b_q \leq b_{qlim} + 50 \text{ mm}.$$

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, l'écart quai-train aura l'une des valeurs suivantes, au lieu des exigences établies aux points 1) et 2) :

   a) 1 920 mm pour les quais d'une hauteur de 550 mm ;

   b) 1 745 mm pour les quais d'une hauteur de 200 mm.

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

4) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, l'écart quai-train sera de 1 560 mm, au lieu des exigences établies aux points 1) et 2).

4.2.9.4 Tracé des voies à quai

1) La voie adjacente au quai sur les nouvelles lignes doit être droite de préférence, mais ne doit en aucun cas avoir un rayon inférieur à 300 m.

2) Aucune valeur n'est spécifiée pour les voies existantes courant le long de quais nouveaux, renouvelés ou réaménagés.

4.2.10 Santé, sécurité et environnement

4.2.10.1 Variations de pression maximales en tunnel

1) La variation maximale de pression causée par un train au passage, dans tout 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 PTU 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.

4.2.10.2 Effet des vents traversiers

1) Une ligne est interopérable du point de vue des vents traversiers si la sécurité est garantie pour un train de référence circulant sur cette ligne dans les conditions d'exploitation les plus critiques.

2) Les règles visant à prouver la conformité tiendront compte des courbes caractéristiques du vent des trains de référence définies dans la PTU LOC&PAS.

3) Si la sécurité ne peut être garantie sans mesures d'atténuation, eu égard à la situation géographique ou à d'autres caractéristiques propres de la ligne, le gestionnaire de l'infrastructure prendra toute mesure qui s'impose pour assurer la sécurité, par exemple :

   - soit en abaissant localement la vitesse des circulations, éventuellement de manière temporaire pendant les périodes de risques de tempêtes,
   - soit en mettant en place des dispositifs protégeant la voie concernée des effets du vent traversier,
   - soit à l'aide d'autres moyens appropriés.

4) Il doit être démontré que la sécurité est garantie après la mise en œuvre des mesures.

4.2.10.3 Effet aérodynamique sur la voie ballastée

1) L'interaction aérodynamique entre le matériel roulant et l'infrastructure peut entraîner le soulèvement et la projection de pierres de ballast de la plateforme de la voie courante et des appareils de voie (envol de ballast). Ce risque doit être atténué.

2) Les exigences relatives au sous-système « Infrastructure » visant à réduire les risques d'« envol de ballast » s'appliquent uniquement aux lignes prévues pour une circulation à une vitesse supérieure à 250 km/h.

3) Les exigences du point 2) ci-dessus font l'objet d'un point ouvert.

4.2.11 Disposition relative à l'exploitation

4.2.11.1 Repères de position

Des repères de position sont prévus à des intervalles nominaux de 1 000 m au maximum le long de la voie.

4.2.11.2 Conicité équivalente en exploitation

1) Si une instabilité de marche est signalée, l'entreprise ferroviaire et le gestionnaire de l'infrastructure doivent localiser le tronçon de la ligne

   suivant les procédures applicables dans l'État concerné pour la réalisation d'une enquête, | dans une enquête commune,

   conformément aux points 2) et 3) ci-dessous.

   Remarque : les aspects relatifs au matériel roulant de cette enquête commune sont précisés plus avant au point 4.2.3.4.3.2 de la PTU LOC&PAS.

2) Le gestionnaire de l'infrastructure doit mesurer l'écartement de voie et les profils de champignon du rail sur le site concerné, à une distance approximative de 10 m. La conicité équivalente moyenne sur 100 m sera calculée par le biais d'une modélisation reposant sur les essieux montés a) à d) mentionnés au point 4.2.4.5 4), afin de vérifier le bon respect, aux fins de l'enquête commune, des limites de conicité équivalente pour la voie indiquées au tableau 14.

Tableau 14 : Valeurs limites pour la voie de la conicité équivalente en exploitation (aux fins de l'enquête commune)

Gamme de vitesse [km/h]	Valeur maximale de la conicité équivalente moyenne sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 120$	0,40
$120 < v \leq 160$	0,35
$160 < v \leq 230$	0,30
$v > 230$	0,25

3) Si la conicité équivalente moyenne sur 100 m est conforme aux valeurs limites figurant dans le tableau 14, l'entreprise ferroviaire et le gestionnaire de l'infrastructure procèdent à une enquête commune pour déterminer la raison de l'instabilité.

4.2.12 Installations fixes pour l'entretien des trains

4.2.12.1 Généralités

Le présent point 4.2.12 énonce les éléments d'infrastructure du sous-système « entretien » requis pour l'entretien des trains.

4.2.12.2 Vidange des toilettes

Les installations fixes de vidange des toilettes doivent être compatibles avec les caractéristiques du système de toilettes à recirculation spécifié dans la PTU LOC&PAS.

4.2.12.3 Installations de nettoyage extérieur des trains

1) Lorsqu'une machine à laver est installée, elle doit permettre le nettoyage des faces latérales extérieures des trains à un ou deux niveaux sur une hauteur comprise entre :

   a) 500 et 3 500 mm pour un train à un niveau ;

   b) 500 et 4 300 mm pour les trains à deux niveaux.

2) La machine à laver doit être conçue de telle sorte que la vitesse de passage des trains à l'intérieur puisse être comprise entre 2 km/h et 5 km/h.

4.2.12.4 Complément d'eau

1) Les installations fixes de complément d'eau doivent être compatibles avec les caractéristiques du circuit d'eau spécifiées dans la PTU LOC&PAS.

2) Les installations fixes de complément d'eau destinée à la consommation humaine doivent être alimentées en eau potable

satisfaisant aux dispositions concernant la qualité de l'eau potable applicables dans l'État concerné.	satisfaisant aux exigences de la directive (UE) 2020/2184 du Parlement européen et du Conseil[12].

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.

4.2.12.5 Réapprovisionnement en carburant

L'équipement de réapprovisionnement en carburant doit être compatible avec les caractéristiques du circuit de carburant spécifié dans la PTU LOC&PAS.

4.2.12.6 Alimentation électrique au sol

Lorsqu'elle existe, l'alimentation électrique au sol doit consister en un ou plusieurs des systèmes d'alimentation électrique spécifiés dans la PTU LOC&PAS.

4.3 Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces

Du point de vue de la compatibilité technique, les interfaces du sous-système « Infrastructure » avec les autres sous-systèmes sont décrites aux points suivants.

4.3.1 Interfaces avec le sous-système « Matériel roulant »

Tableau 15 : Interfaces avec le sous-système « Matériel roulant – Locomotives et matériel roulant destiné au transport de voyageurs »

Interface	Référence dans la PTU Infrastructure	Référence dans la PTU LOC&PAS
Écartement de la voie	4.2.4.1 Écartement de voie nominal 4.2.5.1 Géométrie de conception des appareils de voie 4.2.8.6 Limite d'intervention immédiate pour les appareils de voie.	4.2.3.5.2.1 Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés 4.2.3.5.3 Systèmes automatiques pour gabarit variable
Gabarit	4.2.3.1 Gabarit des obstacles 4.2.3.2 Entraxe des voies 4.2.3.5 Rayon de courbure verticale minimal 4.2.9.3 Écart quai-train	4.2.3.1 Gabarit

[12] 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.

Interface	Référence dans la PTU Infrastructure	Référence dans la PTU LOC&PAS
Charge à l'essieu et écartement des essieux	4.2.6.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.6.3 Résistance de la voie aux efforts transversaux 4.2.7.1 Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic 4.2.7.2 Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres imposés sur de nouveaux ouvrages d'art 4.2.7.4 Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic	4.2.2.10 Conditions de charge et pesage 4.2.3.2.1 Paramètre de charge à l'essieu
Caractéristiques de circulation	4.2.6.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.6.3 Résistance de la voie aux efforts transversaux 4.2.7.1.4 Effort de lacet	4.2.3.4.2.1 Valeurs limites pour la sécurité de marche 4.2.3.4.2.2 Valeurs limites d'efforts sur la voie
Stabilité des trains	4.2.4.5 Conicité équivalente 4.2.4.6 Profil du champignon du rail pour la voie courante 4.2.11.2 Conicité équivalente en exploitation	4.2.3.4.3 Conicité équivalente 4.2.3.5.2.2 Caractéristiques mécaniques et géométriques des roues
Actions longitudinales	4.2.6.2 Résistance longitudinale de la voie 4.2.7.1.5 Actions dues à l'accélération et au freinage (sollicitations longitudinales)	4.2.4.5 Performances de freinage
Rayon de courbure minimal en plan	4.2.3.4 Rayon de courbure minimal en plan	4.2.3.6 Rayon de courbure minimal Annexe A, A.1 Tampons
Comportement dynamique	4.2.4.3 Insuffisance de dévers	4.2.3.4.2. Comportement dynamique
Décélération maximale	4.2.6.2 Résistance longitudinale de la voie 4.2.7.1.5 Actions dues à l'accélération et au freinage (sollicitations longitudinales)	4.2.4.5 Performances de freinage
Effets aérodynamiques	4.2.3.2 Entraxe des voies 4.2.7.3 Résistance des nouveaux ouvrages d'art surplombant les voies ou adjacents à celles-ci 4.2.10.1 Variations de pression maximales en tunnel 4.2.10.3 Effet aérodynamique sur la voie ballastée	4.2.6.2.1 Effets de souffle sur les voyageurs à quai et sur les travailleurs en bord de voie 4.2.6.2.2 Variation de pression en tête de train 4.2.6.2.3 Variations de pression maximales en tunnel 4.2.6.2.5 Effet aérodynamique sur des voies ballastées
Vents traversiers	4.2.10.2 Effets des vents traversiers	4.2.6.2.4 Vent traversier
Installations fixes pour l'entretien des trains	4.2.12.2 Vidange des toilettes 4.2.12.3 Installations de nettoyage extérieur des trains 4.2.12.4 Complément d'eau 4.2.12.5 Réapprovisionnement en carburant 4.2.12.6 Alimentation électrique au sol	4.2.11.3 Raccord de vidange de toilettes 4.2.11.2.2 Nettoyage extérieur via une installation de lavage 4.2.11.5 Interface de remplissage en eau 4.2.11.7 Matériel de réapprovisionnement en carburant 4.2.11.6 Exigences spécifiques pour le stationnement des trains

Tableau 16 : Interfaces avec le sous-système « Matériel roulant – Wagons de marchandises »

Interface	Référence dans la PTU Infrastructure	Référence dans la PTU Wagons
Écartement de la voie	4.2.4.1 Écartement de voie nominal 4.2.4.6 Profil du champignon du rail pour la voie courante 4.2.5.1 Géométrie de conception des appareils de voie 4.2.8.6 Limite d'intervention immédiate pour les appareils de voie	4.2.3.6.2 Caractéristiques des essieux montés 4.2.3.6.3 Caractéristiques des roues
Gabarit	4.2.3.1 Gabarit des obstacles 4.2.3.2 Entraxe des voies 4.2.3.5 Rayon de courbure verticale minimal 4.2.9.3 Écart quai-train	4.2.3.1 Gabarit
Charge à l'essieu et écartement des essieux	4.2.6.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.6.3 Résistance de la voie aux efforts transversaux 4.2.7.1 Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic 4.2.7.2 Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres imposés sur de nouveaux ouvrages d'art 4.2.7.4 Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic	4.2.3.2 Compatibilité avec la capacité de charge des voies
Comportement dynamique	4.2.8 Limite d'intervention immédiate pour les défauts dans la géométrie de la voie	4.2.3.5.2 Comportement dynamique
Actions longitudinales	4.2.6.2 Résistance longitudinale de la voie 4.2.7.1.5 Actions dues à l'accélération et au freinage (sollicitations longitudinales)	4.2.4.3.2 Performances de freinage
Rayon de courbure minimal	4.2.3.4 Rayon de courbure minimal en plan	4.2.2.1 Interfaces mécaniques
Courbure verticale	4.2.3.5 Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.1 Gabarit

4.3.2 Interfaces avec le sous-système « Énergie »

Les États s'assurent que les interfaces avec le sous-système « Énergie » sont gérées.

Tableau 17 Interfaces avec le sous-système « Énergie »

Interface	Référence STI INF	Référence STI ENE
Gabarit	4.2.3.1 Gabarit des obstacles	*4.2.10 Gabarit du pantographe*

4.3.3 Interfaces avec le sous-système « Contrôle-commande et signalisation »

Les États s'assurent que les interfaces avec le sous-système « Contrôle-commande et signalisation» » sont gérées.

Tableau 18 Interfaces avec les sous-systèmes « Contrôle-commande » et « Signalisation »

Interface	Référence STI INF	Référence STI CCS
Gabarit des obstacles pour les installations CCS. Visibilité des objets au sol du système de contrôle-commande et de signalisation.	4.2.3.1 Gabarit des obstacles	*4.2.5.2 Communication Eurobalise (espace pour installation)* *4.2.5.3 Communication Euroloop (espace pour installation)* *4.2.10 Systèmes de détection des trains (espace pour installation)* *4.2.15 Visibilité des objets du sous-système de contrôle-commande et de signalisation « sol »*

4.3.4 Interfaces avec le sous-système « Exploitation et gestion du trafic »

Les États s'assurent que, conformément aux spécifications des PTU pour autant qu'elles soient disponibles, des mesures opérationnelles sont en place pour la gestion des interfaces suivantes entre l'infrastructure et l'exploitation des trains :

- la stabilité des trains au regard de la conicité équivalente en exploitation ;
- l'utilisation de freins à courants de Foucault au regard de la résistance longitudinale de la voie et des performances de freinage des trains ;
- la limitation des effets des vents traversiers ;
- les règles d'exploitation ;
- les compétences du personnel.

Tableau 19 Interfaces avec le sous-système « Exploitation et gestion du trafic »

Interface	Référence STI INF	Référence STI OPE
Stabilité des trains	4.2.11.2 Conicité équivalente en exploitation	4.2.3.4.4 Qualité opérationnelle
Utilisation de freins à courant de Foucault	4.2.6.2 Résistance longitudinale de la voie	4.2.2.6.2 Performances du système de freinage
Vents traversiers	4.2.10.2 Effets des vents traversiers	4.2.3.6.3.Dispositions d'urgence
Règles d'exploitation	4.4 Règles d'exploitation	4.2.1.2.2.2 Modification des informations contenues dans le livret de ligne 4.2.3.6 Exploitation en situation dégradée
Compétences du personnel	4.6 Compétences professionnelles	4.2.1.1 Exigences générales

4.4 Règles d'exploitation

[réservé]

(1) Les règles d'exploitation sont développées conformément aux procédures décrites dans le système de gestion de la sécurité (SGS) du gestionnaire de l'infrastructure. Ces règles tiennent compte de la documentation relative à l'exploitation, qui fait partie du dossier technique requis à l'article 15, paragraphe 4, et mentionné à l'annexe VI (point 2.4) de la directive (UE) 2016/797.

(2) Dans certaines situations de travaux programmés à l'avance, il peut s'avérer nécessaire de déroger temporairement aux spécifications du sous-système « Infrastructure » et ses constituants d'interopérabilité définis aux sections 4 et 5 de la présente STI.

4.5 Règles de maintenance

[réservé]

(1) Les règles de maintenance sont développées conformément aux procédures décrites dans le système de gestion de la sécurité (SGS) du gestionnaire de l'infrastructure.

(2) Le dossier de maintenance doit être préparé avant la mise en service de la ligne, dans le cadre du dossier technique accompagnant la déclaration de vérification.

(3) Le plan de maintenance est établi pour le sous-système de manière à garantir le bon respect des exigences définies dans la présente STI tout au long de sa durée de vie.

4.5.1 Dossier de maintenance

Les États parties veillent à ce que l'entité responsable de la maintenance de l'infrastructure applique au moins :

a) une série définie de valeurs pour les limites d'intervention immédiate en relation avec la qualité géométrique des voies et les limites imposées aux défauts isolés ;

b) des mesures prédéfinies à prendre en cas de non-respect des limites définies (ces mesures pourraient par exemple inclure

Un dossier de maintenance doit au moins contenir :

a) une série de valeurs pour les limites d'intervention immédiate ;

b) les mesures à prendre (par exemple réduction de vitesse, délais de réparation) en cas de non-respect des valeurs prescrites ;

en relation avec la qualité géométrique des voies et les limites imposées aux défauts isolés.

une réduction de vitesse et des délais de réparation).	

4.5.2 Plan de maintenance

Les États parties veillent à ce que l'entité responsable de la maintenance de l'infrastructure dispose	Le gestionnaire de l'infrastructure doit disposer

d'un plan de maintenance concernant les aspects énumérés au point 4.5.1 ainsi que, au moins, tous les éléments suivants :

- une série de valeurs pour les limites d'intervention et d'alerte ;

	– une déclaration relative aux procédés employés, aux compétences professionnelles du personnel et aux équipements de protection individuelle à utiliser ; – les règles de sécurité applicables concernant la protection des personnes qui travaillent sur la voie ou à proximité ;

- les moyens utilisés pour vérifier le respect des valeurs applicables en exploitation ;
- les mesures prises, pour une vitesse supérieure à 250 km/h, afin d'atténuer le risque d'envol de ballast.

4.6 Qualifications professionnelles

[réservé]	Les qualifications professionnelles requises pour l'exploitation et l'entretien du sous-système « Infrastructure » ne sont pas exposées dans la présente STI, mais elles sont décrites dans le système de gestion de la sécurité du gestionnaire de l'infrastructure.

4.7 Conditions relatives à la santé et à la sécurité

[réservé]	(1) Les conditions relatives à la santé et à la sécurité du personnel requis pour l'exploitation et l'entretien du sous-système « Infrastructure » doivent être conformes à la législation nationale et européenne pertinente. (2) Cette question est couverte par les procédures décrites dans le système de gestion de la sécurité (SGS) du gestionnaire de l'infrastructure.

5. CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ

5.1 Base de sélection des constituants d'interopérabilité

1) Les exigences du point 5.3 se fondent sur une conception classique des voies ballastées avec un rail Vignole (fond plat) posé sur des traverses en béton ou en bois et des attaches fournissant la résistance au glissement longitudinal du fait de l'appui sur le patin du rail.

2) Les composants et sous-ensembles utilisés pour la construction d'autres conceptions de voie ne sont pas considérés comme des constituants d'interopérabilité.

5.2 Liste des constituants

1) Pour les besoins de la présente PTU, seuls les éléments suivants, composants élémentaires ou sous-ensembles de la voie, sont déclarés « constituants d'interopérabilité »[13] :

   a) le rail (5.3.1) ;

   b) les attaches de rail (5.3.2) ;

   c) les traverses (5.3.3).

2) Les points suivants décrivent, pour chacun de ces constituants, les spécifications applicables.

3) Les rails, les attaches et les traverses utilisés pour de courts tronçons de voie à usage spécifique, tels que les appareils de voie, les appareils de dilatation, les séparateurs de transition et les structures spéciales, ne sont pas considérés comme des constituants d'interopérabilité.

5.3 Performances des constituants et spécifications

5.3.1 Rail

Les spécifications du constituant d'interopérabilité « rail » portent sur les paramètres suivants :

   a) profil du champignon du rail ;

   b) acier à rail.

5.3.1.1 Profil du champignon de rail

Le profil du champignon de rail doit répondre aux exigences du point 4.2.4.6 « Profil du champignon de rail pour voie courante ».

[13] Les constituants d'interopérabilité sont définis à l'article 2, lettre g), des ATMF. L'évaluation séparée des CI n'est pas obligatoire dans la COTIF Si l'évaluation de la conformité d'un CI n'est pas réalisée séparément, elle a lieu conjointement avec l'évaluation du sous-système.

5.3.1.2 Acier à rail

1) L'acier à rail est pertinent pour les exigences du point 4.2.6 « Résistance de voie aux charges appliquées ».

2) L'acier à rail doit remplir les conditions suivantes :

   a) la dureté du rail doit être d'au moins 200 HBW ;

   b) la résistance à la traction doit être d'au moins 680 mPa ;

   c) le nombre minimum de cycles sans défaillance aux tests de fatigue doit être d'au moins 5×10^6.

5.3.2 Systèmes d'attache de rail

1) Le système d'attache de rail est à prendre en considération pour les exigences du point 4.2.6.1 « Résistance de la voie aux charges verticales », du point 4.2.6.2 « Résistance longitudinale de la voie » et du point 4.2.6.3 « Résistance de la voie aux efforts transversaux ».

2) Le système d'attache de rail doit satisfaire, dans des conditions d'essai en laboratoire, aux exigences suivantes :

   a) la force longitudinale requise pour que le rail commence à glisser (c'est-à-dire à se déplacer de manière inélastique) à travers un seul assemblage d'attache de rail doit être d'au moins 7 kN et, pour des vitesses de plus de 250 km/h, d'au moins 9 kN,

   b) l'attache de rail doit résister à l'application de 3 000 000 de cycles de la charge typique appliquée en forte courbe, de façon que la variation de performance d'attache ne dépasse pas :

      - 20 % en termes d'effort de serrage,
      - 25 % en termes de rigidité verticale,
      - une réduction de plus de 20 % en termes de sollicitation longitudinale.

   La charge typique doit convenir pour :

      - la charge maximale par essieu que le système d'attache de rail est conçu pour supporter,
      - la combinaison du rail, de l'inclinaison du rail, de la semelle sous rail et du type de traverses ou de supports de voie avec laquelle le système d'attache peut être utilisé.

5.3.3 Traverses de voie

1) Les traverses de voie doivent être conçues de manière telle que, si elles sont utilisées avec un système spécifié de rail et d'attaches de rail, elles ont des propriétés qui sont conformes aux exigences du point 4.2.4.1 relatif à l'« Écartement de voie nominal », du point 4.2.4.7 concernant l'« Inclinaison du rail » et du point 4.2.6 pour la « Résistance de la voie à des charges appliquées ».

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.

6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ DES CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ ET DU SOUS-SYSTÈME[14]

L'admission de l'infrastructure est régie par les dispositions en vigueur dans l'État où se trouve l'infrastructure (voir article 8, § 2, des RU ATMF).

Par conséquent, les responsabilités et les procédures concernant l'évaluation de la conformité, y compris les déclarations, sont exclues de la présente PTU.

Il est recommandé aux États parties de disposer de mécanismes et de procédures promouvant et permettant une évaluation de la conformité solide et fiable. Cela inclut des dispositions prévoyant que les évaluations sont réalisées uniquement par des personnes qui possèdent les qualifications adéquates et sont suffisamment indépendantes. À cette fin, il est recommandé aux États parties d'appliquer des critères similaires à ceux définis dans la PTU GEN-E.

Les modules pour les procédures concernant l'évaluation de la conformité, l'aptitude à l'emploi et la vérification « CE » sont définis à l'article 8 du présent règlement[15].

6.1 Constituants d'interopérabilité

6.1.1 Procédures d'évaluation de la conformité

Sauf indication contraire, l'évaluation de la conformité est régie par les règles applicables dans l'État concerné.

(1) La procédure d'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité définis à la section 5 de la présente STI est effectuée par application des modules pertinents.

(2) Les constituants d'interopérabilité aptes au service qui se prêtent à une réutilisation ne sont pas soumis aux procédures d'évaluation de la conformité.

6.1.2 Application des modules

[réservé]

(1) Pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité, les modules suivants sont utilisés :

a) CA « Contrôle interne de la fabrication » ;

b) CB « Examen de type » ;

c) CC « Conformité au type sur la base du contrôle interne de la fabrication » ;

---

[14] Titre dans la STI Infrastructure : « 6. Évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité et vérification "CE" des sous-systèmes ».

[15] Article 8 du dispositif de la STI Infrastructure.

d) CD « Conformité au type sur la base du système d'assurance de la qualité du procédé de fabrication » ;

e) CF « Conformité au type sur la base de la vérification du produit » ;

f) CH « Conformité sur la base d'un système complet de gestion de la qualité ».

(2) Les modules pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité seront sélectionnés parmi ceux figurant au tableau 20.

Tableau 20 Modules pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité

Procédures	Rail	Système d'attache de rail	Traverses de voie
Mis sur le marché de l'Union européenne avant l'entrée en vigueur des STI pertinentes	CA ou CH	CA ou CH	
Mis sur le marché de l'Union européenne après l'entrée en vigueur des STI pertinentes	CB+CC ou CB+CD ou CB+CF ou CH		

(3) Dans le cas de produits mis sur le marché avant la publication des STI pertinentes, le type est réputé approuvé et, partant, l'examen « CE » de type (module CB) n'est pas nécessaire, à condition que le fabricant démontre que des essais et vérifications des constituants d'interopérabilité ont été considérés comme satisfaisants pour des applications antérieures dans des conditions comparables et sont conformes aux exigences de la présente STI. En pareil cas, ces évaluations restent valables pour la nouvelle application. S'il n'est pas possible de démontrer que la solution a fait ses preuves de façon satisfaisante dans le passé, la procédure pour les constituants d'interopérabilité mis sur le marché de l'Union européenne après la publication de la présente STI s'applique.

(4) L'évaluation de conformité des constituants d'interopérabilité doit couvrir les phases et les caractéristiques comme indiqué au tableau 36 de l'appendice A de la présente STI.

6.1.3 Solutions innovantes pour les constituants d'interopérabilité

Si une solution innovante est proposée pour un constituant d'interopérabilité, la procédure décrite ci-dessous s'applique :

Pour suivre le rythme des progrès technologiques, des solutions innovantes peuvent s'avérer nécessaires, qui ne sont pas conformes aux spécifications définies dans la présente PTU. Dans ce cas, de nouvelles spécifications associées à ces solutions innovantes sont développées.

Les solutions innovantes peuvent se rapporter au sous-système « Infrastructure », à ses parties et à ses CI.

Lorsqu'une solution innovante est proposée, le fabricant ou son mandataire autorisé déclare la façon dont elle déroge aux dispositions correspondantes de la présente PTU ou la façon dont elle les complète, et soumet les différences à l'autorité compétente de l'État dans lequel l'infrastructure est située. Si l'autorité compétente est d'avis que la PTU devrait être modifiée afin de tenir compte de la solution innovante, elle soumet sa proposition à la Commission d'experts techniques (CTE).

Si la CTE adhère à cet avis, les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées devant être incluses dans la PTU afin de permettre l'utilisation de cette solution innovante sont développées, puis incorporées à la PTU lors de sa révision.

à l'article 10[16] s'applique.

Article 10 Solutions innovantes

1. Pour suivre le rythme des progrès technologiques, des solutions innovantes peuvent s'avérer nécessaires, qui ne sont pas conformes aux spécifications définies dans l'annexe ou auxquelles les méthodes d'évaluation décrites dans l'annexe ne peuvent pas s'appliquer.

2. Les solutions innovantes peuvent se rapporter au sous-système « Infrastructure », à ses parties et à ses constituants d'interopérabilité.

3. Lorsqu'une solution innovante est proposée, le fabricant ou son mandataire autorisé établi sur le territoire de l'Union déclare la façon dont elle déroge aux dispositions correspondantes de la présente STI ou la façon dont elle les complète, et les soumet à la Commission pour analyse. La Commission peut demander son avis à l'Agence sur la solution innovante proposée.

4. La Commission donne un avis sur la solution innovante proposée. Si cet avis est favorable, les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées et la méthode d'évaluation à incorporer dans la STI pour permettre l'utilisation de cette solution innovante sont développées puis intégrées dans la STI lors du processus de révision conformément à l'article 5 de la directive (UE) 2016/797. Si l'avis est défavorable, la solution innovante proposée ne peut pas être utilisée.

5. Dans l'attente de la révision de la STI, l'avis favorable émis par la Commission est considéré comme un moyen acceptable de mise en conformité avec les exigences essentielles de la directive (UE) 2016/797 et peut être utilisé pour l'évaluation du sous-système.

6.1.4 Déclaration de conformité pour les constituants d'interopérabilité

6.1.4.1 Constituants d'interopérabilité relevant d'autres directives de l'Union européenne

[réservé]

(1) Conformément à l'article 10, paragraphe 3, de la directive (UE) 2016/797, pour les constituants d'interopérabilité qui font l'objet d'autres actes juridiques de l'Union portant sur

[16] Article 10 du dispositif de la STI Infrastructure.

	d'autres questions, la déclaration « CE » de conformité ou d'aptitude à l'emploi indique que les constituants d'interopérabilité répondent également aux exigences de ces autres actes juridiques. (2) Conformément à l'annexe I du règlement d'exécution (UE) 2019/250[17] de la Commission (*), la déclaration « CE » de conformité ou d'aptitude à l'emploi inclut une liste de restrictions ou de conditions d'utilisation.

6.1.4.2 Déclaration de conformité pour les rails

[réservé]	Aucune déclaration n'exposant les conditions d'utilisation n'est requise.

6.1.4.3 Déclaration de conformité pour les systèmes d'attache de rail

[réservé]	La déclaration de conformité est accompagnée d'une déclaration définissant : a) la combinaison du rail, de l'inclinaison du rail, de la semelle sous rail et du type de traverses ou de supports de voie avec laquelle le système d'attache peut être utilisé ; b) la charge maximale par essieu que le système d'attache de rail est conçu pour supporter.

6.1.4.4 Déclaration de conformité pour les traverses de voie

[réservé]	La déclaration de conformité est accompagnée d'une déclaration définissant : a) la combinaison du rail, de l'inclinaison du rail, de la semelle sous rail et du type de système d'attache avec laquelle la traverse de voie peut être utilisée ; b) l'écartement de voie nominal et à la conception ;

[17] 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.

c) les combinaisons de charge à l'essieu et de vitesse du train que la traverse de voie est conçue pour supporter.

6.1.5 Procédures particulières d'évaluation des constituants d'interopérabilité

Les procédures d'évaluation particulières décrites au point 6.1.5.1 ci-dessous relève du champ d'application de la présente PTU. Ces procédures sont nécessaires pour assurer que l'évaluation de la conformité des paramètres de la présente PTU est réalisée de manière appropriée.

6.1.5.1 Évaluation des rails

L'évaluation de l'acier à rail doit respecter les exigences suivantes :

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 T, index [7].

6.1.5.2 Évaluation des traverses

[réservé]

(1) (inutilisé)

(2) Pour les traverses de voie à gabarit polyvalent et multiple, il est permis de ne pas évaluer l'écartement de voie de conception pour l'écartement de voie nominal de 1 435 mm.

6.2 Sous-système « Infrastructure »

6.2.1 Dispositions générales

Sauf indication contraire, l'évaluation de la conformité est régie par les règles applicables dans l'État concerné.

(1) À la demande du demandeur, l'organisme notifié effectue la vérification « CE » du sous-système « Infrastructure » conformément à l'article 15 de la directive (UE) 2016/797 et aux dispositions des modules applicables.

(2) Si le demandeur apporte la preuve que les essais ou les évaluations d'un sous-système « Infrastructure » ou de parties du sous-système sont identiques à d'autres qui ont été positifs à l'occasion de précédentes demandes pour une conception, l'organisme notifié tient compte des résultats de ces essais et évaluations pour l'évaluation de la conformité CE.

(3) L'évaluation de la conformité CE du sous-système « Infrastructure » doit porter sur les phases et les caractéristiques indiquées au tableau 37 de l'appendice B de la présente STI.

(4) Les paramètres de performances tels qu'exposés au point 4.2.1 de la présente STI ne sont pas soumis à la vérification « CE » du sous-système.

(5) Des procédures particulières d'évaluation pour les paramètres fondamentaux spécifiques du sous-système « Infrastructure » sont exposées au point 6.2.4.

(6) Le demandeur doit établir une déclaration CE de vérification du sous-système « Infrastructure » conformément à l'article 15 de la directive (UE) 2016/797.

6.2.2 Application des modules

[réservé]

Pour la procédure de vérification « CE » du sous-système « Infrastructure », le demandeur peut choisir un des modules suivants :

a) module SG : vérification « CE » fondée sur la vérification à l'unité ; ou

b) module SH1 : vérification « CE » fondée sur un système complet de gestion de la qualité avec examen de la conception.

6.2.2.1 Application du module SG

Dans le cas où la vérification « CE » est réalisée pour des raisons de meilleure efficacité en utilisant les informations recueillies par le gestionnaire de l'infrastructure, l'entité adjudicatrice ou les principaux contractants (par exemple, données obtenues par véhicule d'essais et de mesure-voie ou par d'autres dispositifs de mesure), l'organisme notifié tient compte de ces informations aux fins de l'évaluation de la conformité.

6.2.2.2 Application du module SH1

Le module SH1 pourra être choisi seulement lorsque les activités contribuant au sous-système projeté à vérifier (conception, fabrication, montage, installation) sont soumises à un système de gestion de la qualité couvrant la conception, la production, le

	contrôle et les essais du produit fini, approuvé et contrôlé par un organisme notifié.

6.2.3 Solutions innovantes

Si une solution innovante est proposée pour le sous-système « Infrastructure », la procédure décrite au point 6.1.3 s'applique.	à l'article 10[18] s'applique.

6.2.4 Procédure d'évaluation particulière pour le sous-système « Infrastructure »

Les procédures d'évaluation particulières décrites aux points 6.2.4.1 à 6.2.4.12 ci-dessous relèvent du champ d'application de la présente PTU. Ces procédures sont nécessaires pour assurer que l'évaluation de la conformité des paramètres de la présente PTU est réalisée de manière appropriée.	

6.2.4.1 Évaluation du gabarit des obstacles

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].

2) Parmi les coupes transversales caractéristiques, citons :

   a) une voie sans dévers ;

   b) une voie avec un dévers maximal ;

   c) une voie surplombée par un ouvrage de génie civil ;

   d) toute autre position où le gabarit d'installation limite à la conception est approché à moins de 100 mm ou où le gabarit d'installation nominal ou le gabarit uniforme est approché à moins de 50 mm.

3) Après l'assemblage (avant mise en service), les espaces de dégagement doivent être vérifiés aux emplacements où le gabarit d'installation limite à la conception est approché à moins de 100 mm ou où le gabarit d'installation nominal ou le gabarit uniforme est approché à moins de 50 mm.

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, l'évaluation du gabarit des obstacles dans le cadre de la revue de conception doit s'appuyer, au lieu des exigences établies au point 1), sur des coupes transversales caractéristiques, en utilisant le gabarit uniforme « S » tel que défini dans l'appendice H.

5) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, l'évaluation du gabarit des obstacles dans le cadre de la revue de conception doit s'appuyer, au lieu des exigences établies au point 1), sur des coupes transversales caractéristiques, en utilisant le gabarit « IRL1 » tel que défini dans l'appendice O.

[18] Article 10 du dispositif de la STI Infrastructure.

6.2.4.2 Évaluation de l'entraxe des voies

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.

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, une revue de conception visant à évaluer l'entraxe doit être réalisée sur la base des résultats des calculs du gestionnaire de l'infrastructure ou de l'entité adjudicatrice, au lieu des exigences établies au point 1). 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 d'installation limite des voies doit être vérifié avec le rayon et le dévers pertinent.

4) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, les exigences établies au point 2) ne s'appliquent pas. Dans ce cas, après assemblage (avant mise en service), l'entraxe des voies doit être vérifié aux points critiques, là où l'entraxe d'installation limite est approché à moins de 50 mm.

6.2.4.3 Évaluation de l'écartement nominal de voie

1) [réservé]	Lors de la revue de conception, l'écartement nominal de voie est évalué en vérifiant la déclaration faite par le demandeur.
2) [réservé]	L'écartement nominal de voie à l'assemblage (avant mise en service) est évalué en vérifiant le certificat du constituant d'interopérabilité « traverse ». Pour les constituants d'interopérabilité non certifiés, l'écartement nominal de voie est évalué en vérifiant la déclaration faite par le demandeur.

6.2.4.4 Évaluation du tracé des voies

1) Lors de la revue de conception, la courbure, le dévers, l'insuffisance de dévers et la variation brusque d'insuffisance de dévers sont évalués sur la base de la vitesse de conception locale.

2) Une évaluation de la disposition des appareils de voie n'est pas nécessaire.

3) Lors de l'assemblage (avant mise en service), pour la revue de la courbe horizontale minimale, les valeurs de mesure fournies par le demandeur 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.

6.2.4.5 Évaluation de l'insuffisance de dévers pour les trains conçus pour circuler avec une insuffisance de dévers supérieure

Le point 4.2.4.3 2) précise qu'il « est possible de faire circuler avec une insuffisance de dévers plus importante des trains spécialement conçus à cet effet (par exemple, rames à éléments multiples avec des charges à l'essieu inférieures ; véhicules spécialement équipés pour la négociation des courbes), sous réserve de faire la preuve que cela ne porte pas atteinte à la sécurité ».

Cette démonstration ne relève pas du champ de la présente STI et n'est donc pas soumise à une vérification du sous-système « Infrastructure » par un organisme notifié. Elle sera assurée par l'entreprise ferroviaire, si nécessaire en coopération avec le gestionnaire d'infrastructure.

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].

6.2.4.7 Évaluation du profil de champignon de rail

1) Le profil de conception des nouveaux rails doit être vérifié sur la base du point 4.2.4.6.

2) Les rails aptes au service réutilisés ne sont pas soumis aux exigences relatives au profil de champignon de rail exposées au point 4.2.4.6.

6.2.4.8 Évaluation des appareils de voie

[réservé]

L'évaluation des appareils de voie en relation avec les points 4.2.5.1 à 4.2.5.3 se fait en vérifiant qu'il existe bel et bien une déclaration du gestionnaire de l'infrastructure ou de l'entité adjudicatrice.

6.2.4.9 Évaluation des nouveaux ouvrages d'art, des nouveaux ouvrages en terre et des effets de poussée du sol

1) Les nouveaux ouvrages d'art doivent être évalués en contrôlant les charges du trafic et le gauche de voie utilisés pour la conception par rapport aux exigences minimales des points 4.2.7.1 et 4.2.7.3.

L'organisme notifié n'est pas tenu d'examiner la conception ni d'exécuter des calculs.

Lors de l'examen de la valeur du facteur alpha utilisée au moment de la conception conformément au point 4.2.7.1, il suffit de s'assurer que cette valeur est conforme au tableau 11.

2) L'évaluation des nouveaux ouvrages en terre et des effets de poussée des terres s'effectue en vérifiant les charges verticales utilisées pour la conception conformément au point 4.2.7.2. Lors de l'examen de la valeur du facteur alpha utilisée au moment de la conception conformément au point 4.2.7.2, il suffit de s'assurer que cette valeur est conforme au tableau 11.

L'organisme notifié n'est pas tenu d'examiner la conception ni d'exécuter des calculs.

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 ligne EN, en combinaison avec la vitesse autorisée spécifiées pour les ponts ou pour la conception, ou d'autres exigences spécifiées avec modèle de charge 71 et facteur alpha (α) 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 (α) conformément aux points 4.2.7.1.1 et 4.2.7.2, il suffit de s'assurer que cette valeur alpha (α) est conforme à la valeur du facteur alpha (α) 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

        fournie par le gestionnaire de l'infrastructure conformément à la PTU CTCI ;

        dans le registre de l'infrastructure (RINF) pour le paramètre 1.1.1.1.2.4.2 (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.

6.2.4.11 Évaluation de l'écart quai-train

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].

2) Les espaces de dégagement doivent être vérifiés après l'assemblage (avant mise en service). L'écart quai-train est contrôlé aux extrémités du quai, ainsi que tous les 30 m en alignement et tous les 10 m en courbe.

3) Pour les écartements de voie de 1 520 mm, 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 sur la base des exigences du point 4.2.9.3, au lieu des exigences établies au point 1). Le point 2) s'applique en conséquence.

4) Pour les écartements de voie de 1 600 mm, 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 sur la base des exigences du point 4.2.9.3 (4), au lieu des exigences établies au point 1). Le point 2) s'applique en conséquence.

6.2.4.12 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 PTU 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 PTU LOC&PAS est réalisée.

3) La section transverse de référence sont indiquées dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [14].

6.2.4.13 Évaluation de l'effet des vents traversiers

[réservé]	Cette démonstration de la sécurité ne relève pas du champ de la présente STI et n'est donc pas soumise à la vérification d'un organisme notifié. Elle sera assurée par le gestionnaire de l'infrastructure, si nécessaire en coopération avec l'entreprise ferroviaire.

6.2.4.14 Évaluation des installations fixes pour l'entretien des trains

[réservé]	L'évaluation des installations fixes pour l'entretien des trains relève de la responsabilité de l'État membre concerné.

6.2.4.15 Évaluation de la compatibilité avec les systèmes de freinage

L'évaluation des exigences établies au point 4.2.6.2.2 (2) n'est pas nécessaire.

6.2.5 Solutions techniques présumées conformes lors de la phase de conception

Étant donné que l'admission des infrastructures ne relève pas du champ d'application de la COTIF, la présente PTU ne devrait pas énoncer de dispositions contraignantes concernant les responsabilités et les procédures pour l'évaluation de la conformité. Les dispositions au point 6.2.5 sont par conséquent les meilleures pratiques recommandées.	La présomption de conformité des solutions techniques lors de la phase de conception peut être évaluée préalablement, et indépendamment d'un projet précis.

6.2.5.1 Évaluation de la résistance de voie dans le cas d'une voie courante

1) La démonstration de conformité de la voie aux exigences du point 4.2.6 peut s'effectuer en référence à une conception de voie existante répondant aux conditions d'exploitation prévues pour le sous-système concerné.

2) Une conception de voie est définie par les caractéristiques techniques telles qu'exposées à l'appendice C.1et par ses conditions d'exploitation telles que spécifiées à l'appendice D.1.

3) Une conception de voie est réputée existante si les deux conditions suivantes sont remplies :
   a) la conception de voie est exploitée en service régulier depuis au moins un an ;
   b) le tonnage total sur la voie s'est élevé à au moins 20 millions de tonnes brutes pour la période d'exploitation normale.

4) Les conditions d'exploitation d'une conception de voie existante font référence aux conditions qui ont été appliquées en exploitation normale.

5) L'évaluation visant à confirmer une conception de voie existante s'effectue en vérifiant que les caractéristiques techniques telles qu'exposées à l'appendice C.1 et les conditions d'utilisation telles que définies à l'appendice D.1 sont spécifiées et que la référence à l'usage antérieur de la conception de voie est disponible.

6) Lorsqu'une conception de voie existante préalablement évaluée est utilisée dans un projet,

les conditions d'utilisation sont identiques.	l'organisme notifié vérifiera uniquement que les conditions d'utilisation sont respectées.

7) Pour les nouvelles voies reposant sur des conceptions existantes, une nouvelle évaluation peut être réalisée en examinant les différences et en évaluant leur impact sur la résistance de la voie. Cette évaluation peut être étayée, par exemple, par une simulation informatique ou par des essais en laboratoire ou in situ.

8) Une conception de voie est réputée nouvelle si au moins l'une des caractéristiques techniques telles qu'exposées à l'appendice C ou l'une des conditions d'exploitation telles que spécifiées à l'appendice D a changé.

6.2.5.2 Évaluation des appareils de voie

1) Les dispositions énumérées au point 6.2.5.1 s'appliquent à l'évaluation de la résistance des voies pour les appareils de voie. L'appendice C.2 décrit les caractéristiques techniques des appareils de voie, et l'appendice D.2 définit leurs conditions d'utilisation.

2) L'évaluation de la géométrie des appareils de voie à la conception s'effectue conformément au point 6.2.4.8.

3) L'évaluation de la lacune maximale dans la traversée s'effectue conformément au point 6.2.4.8.

6.3 [réservé]

6.4 Évaluation du dossier de maintenance

1) [réservé]	Conformément à l'article 15, paragraphe 4, de la directive (UE) 2016/797 du Parlement européen et du Conseil[19], le demandeur doit se charger de la constitution du dossier technique, qui contient la documentation nécessaire à la maintenance.
2) [réservé]	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.

6.5 Sous-systèmes contenant des constituants d'interopérabilité n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration « CE »

6.5.1 Conditions

1) [réservé]	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 en application de la présente STI, si les critères suivants sont satisfaits :

[19] 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.

a) la conformité du sous-système a été vérifiée par l'organisme notifié par rapport aux exigences définies à la section 4 et au regard des sections 6.2 à 7 (sauf le point 7.7 « Cas spécifiques ») de la présente STI. De plus, la conformité des constituants d'interopérabilité aux sections 5 et 6.1 ne s'applique pas ; et

b) les constituants d'interopérabilité qui ne sont pas couverts par la déclaration « CE » de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi appropriée ont été utilisés dans un sous-système déjà approuvé et mis en service avant l'entrée en vigueur de la présente STI dans un État membre au moins.

2) [réservé]

Il ne sera pas établi de déclarations « CE » de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi pour les constituants d'interopérabilité évalués de cette manière.

6.5.2 Documentation

1) [réservé]

Le certificat de vérification « CE » du sous-système doit indiquer clairement quels constituants d'interopérabilité ont été évalués par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification du sous-système.

2) [réservé]

La déclaration « CE » de vérification du sous-système doit indiquer clairement :

a) les constituants d'interopérabilité qui ont été évalués dans le cadre du sous-système ;

b) la confirmation que le sous-système contient des constituants d'interopérabilité identiques à ceux qui ont été vérifiés dans le cadre du sous-système ;

c) pour ces constituants d'interopérabilité : le ou les motifs pour lesquels le fabricant n'a pas fourni de déclaration CE de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi avant de les incorporer dans le sous-système, y compris l'application des règles nationales notifiées conformément à l'article 17 de la directive 2008/57/CE.

6.5.3 Maintenance des sous-systèmes certifiés conformément au point 6.5.1

1) [réservé]

2) [réservé]

Pendant et après la période de transition, et jusqu'à ce que le sous-système soit réaménagé ou renouvelé (compte tenu de la décision de l'État membre sur l'application des STI), les constituants d'interopérabilité qui n'ont pas fait l'objet d'une déclaration « CE » de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi, et qui sont du même type, peuvent être utilisés pour des remplacements effectués dans le cadre de la maintenance (pièces de rechange) pour le sous-système, sous la responsabilité de l'organisme chargé de la maintenance.

En toute hypothèse, l'organisme chargé 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.

6.6 Sous-système contenant des constituants d'interopérabilité aptes au service qui se prêtent à une réutilisation

6.6.1 Conditions

1) [réservé]

Un organisme notifié est habilité à délivrer un certificat de vérification « CE » pour un sous-système, même si quelques-uns des constituants d'interopérabilité incorporés dans le sous-système sont des constituants d'interopérabilité aptes au service qui se prêtent à une réutilisation, si les critères suivants sont satisfaits :

a) la conformité du sous-système a été vérifiée par l'organisme notifié par rapport aux exigences définies à la section 4 et au regard des sections 6.2 à 7 (sauf le point 7.7 « Cas spécifiques ») de la présente STI ; de plus, la conformité des

	constituants d'interopérabilité à la section 6.1 ne s'applique pas ; b) les constituants d'interopérabilité ne sont pas couverts par la déclaration « CE » de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi appropriée.
2) [réservé]	Il ne sera pas établi de déclarations « CE » de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi pour les constituants d'interopérabilité évalués de cette manière.

6.6.2 Documentation

1) [réservé]	Le certificat de vérification « CE » du sous-système doit indiquer clairement quels constituants d'interopérabilité ont été évalués par l'organisme notifié dans le cadre de la vérification du sous-système.
2) [réservé]	La déclaration « CE » de vérification du sous-système doit indiquer clairement : a) les constituants d'interopérabilité aptes au service qui se prêtent à une réutilisation ; b) la confirmation que le sous-système contient des constituants d'interopérabilité identiques à ceux qui ont été vérifiés dans le cadre du sous-système.

6.6.3 Utilisation de constituants d'interopérabilité aptes au service dans le cadre de la maintenance

1) [réservé]	Les constituants d'interopérabilité aptes au service qui se prêtent à une réutilisation peuvent être utilisés pour des remplacements effectués dans le cadre de la maintenance (pièces de rechange) pour le sous-système, sous la responsabilité de l'organisme chargé de la maintenance.
2) [réservé]	En toute hypothèse, l'organisme chargé 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.

7. MISE EN ŒUVRE DE LA PTU INFRASTRUCTURE

Pour le champ d'application, voir point 1.2. Les États parties publient une liste des lignes auxquelles la présente PTU est applicable, en indiquant pour chaque ligne si elle est pleinement conforme aux dispositions techniques de la présente PTU. Toute non-conformité est relevée, si possible en indiquant les caractéristiques de la ligne qui dérogent aux dispositions de la PTU et la localisation. Les gares où se rejoignent des lignes dont les caractéristiques sont différentes sont indiquées.	

7.1 Plan national de mise en œuvre

[réservé]	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 PTU à un nouveau sous-système « Infrastructure »

1)	[réservé]	Pour un nouveau sous-système «infrastructure», l'application de la présente STI est obligatoire.
2)	[réservé]	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)	[réservé]	Les cas suivants sont considérés comme un réaménagement et non comme la mise en

	service d'un nouveau sous-système «infrastructure» : a) le réalignement 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 PTU à un sous-système « Infrastructure » existant

7.3.1 Critères de performance du sous-système

On	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 PTU

	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 PTU peut être atteinte en améliorant progressivement l'interopérabilité :

1)	[réservé]	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)	[réservé]	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[20]. 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 PTU 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)	[réservé]	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.	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».

[20] 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.

7) [réservé]	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_{qlim}.

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

La preuve du niveau de conformité des lignes existantes ouvertes au trafic international avec les paramètres fondamentaux de la PTU s'effectue sur une base volontaire.	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[21].

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

dans la PTU CTCI.

au point 4.2.2.5 et à l'appendice D.1 de la STI OPE.

7.4 [réservé]

7.5 [réservé]

7.6 [réservé]

7.7 Cas spécifiques

Les cas spécifiques suivants peuvent être appliqués sur des réseaux particuliers.

Les cas spécifiques pour les États membres de l'Union européenne ou les États parties appliquant le droit de l'Union européenne sont ceux inclus dans la STI Infrastructure[22].

Les cas spécifiques pour la Suisse sont ceux applicables pour la STI Infrastructure, tels qu'ils sont prévus à l'annexe I de l'accord entre la Communauté européenne et la Confédération suisse sur le transport de marchandises et de voyageurs par rail et par route, publié au journal officiel de l'Union européenne (JO L 114 du 30.4.2002, p. 91)[23].

Ces cas spécifiques ne sont pas reproduits dans la présente PTU.

Ces cas spécifiques sont classés comme suit :

a) cas « P » : cas permanents ;

b) cas « T » : situations temporaires.

Les cas spécifiques des autres États parties non membres de l'Union européenne sont les suivants :

Ces cas spécifiques sont classés comme suit:

a) cas «P»: cas permanents;

b) cas «T»: situations temporaires pour lesquelles il est recommandé que le système cible soit atteint d'ici à 2020 (objectif fixé dans la décision n° 1692/96/CE du Parlement européen et du Conseil).

Tous les cas spécifiques et les dates qui s'y rattachent doivent être réexaminés lors de futures révisions de la STI en vue de limiter leur portée technique et géographique sur la base d'une évaluation de leur incidence sur la sécurité, l'interopérabilité, les services transfrontières, les corridors RTE-T, ainsi que des conséquences pratiques et économiques de leur conservation ou de leur élimination. Il sera particulièrement tenu compte de la disponibilité de financements de l'Union européenne.

Les cas spécifiques doivent être limités à l'itinéraire ou au réseau sur lesquels ils sont

---

21 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.

22 Pour les cas spécifiques des États membres de l'UE, voir point 7.7 de l'annexe à la STI Infrastructure.

23 http://data.europa.eu/eli/agree_internation/2002/309(3)

strictement nécessaires et pris en charge par des procédures de compatibilité des itinéraires.

7.7.1 Cas spécifiques de la Norvège (« P »)

Écart quai-train (4.2.9.3)

Comme énoncé au point 4.2.9.3, 1), la distance entre l'axe de la voie et la bordure de quai parallèle au plan de roulement (b_q), telle que définie au chapitre 13 de la norme EN 15273-3:2013, est calculée à l'aide des valeurs suivantes relatives au déport supplémentaire admissible (S_{kin}) :

a) sur l'intérieur de la courbe : $S_{kin} = 40,5/R$;

b) sur l'extérieur de la courbe : $S_{kin} = 31,5/R$.

7.7.2 Cas spécifiques du Royaume-Uni (Grande-Bretagne) (« P »)

Sont listés au présent point les cas spécifiques qui s'appliquent au réseau britannique[24] du Royaume-Uni.

7.7.2.1 Catégories de ligne (4.2.1)

1) Lorsque des vitesses de lignes sont mentionnées en kilomètres par heure [km/h] en tant que catégorie ou paramètre de performance aux fins de la présente PTU, il est permis de les convertir dans leur équivalent en miles par heure [mph], comme dans l'appendice G.

2) Pour le gabarit de toutes les lignes, à l'exception des nouvelles lignes à haute vitesse dédiées assorties d'une classe de trafic P1, il sera permis d'utiliser les spécifications techniques nationales, telles qu'indiquées à l'appendice Q, au lieu des gabarits spécifiés dans les colonnes « Gabarit » des tableaux 2 et 3 du point 4.2.1 7).

7.7.2.2 Gabarit des obstacles (4.2.3.1)

Pour les gabarits nationaux sélectionnés conformément au point 7.7.1.1 2), le gabarit des obstacles est déterminé conformément à l'appendice Q, au lieu des exigences établies au point 4.2.3.1.

7.7.2.3 Entraxe des voies (4.2.3.2)

1) L'entraxe nominal doit être de 3 400 mm sur une voie rectiligne et sur une voie en courbe d'un rayon de 400 m ou plus, au lieu des exigences établies au point 4.2.3.2.

2) Lorsque les contraintes topographiques empêchent un entraxe nominal de 3 400 mm, il est possible de réduire l'entraxe pour autant que des mesures spéciales soient prises pour garantir la sécurité lors du croisement des trains.

3) La réduction de l'entraxe doit être conforme à la spécification technique nationale exposée à l'appendice Q.

[24] Les cas spécifiques s'appliquant au réseau nord-irlandais du Royaume-Uni sont définis dans la STI, étant donné qu'ils sont harmonisés avec le réseau de la République d'Irlande.

7.7.2.4 Conicité équivalente (4.2.4.5)

1) Les valeurs de conception pour l'écartement de voie, le profil du champignon du rail et l'inclinaison du rail pour la voie courante doivent être sélectionnées de façon à garantir que les limites de conicité équivalente figurant au tableau 32 ne sont pas dépassées. Cette règle remplace les exigences établies au point 4.2.4.5 3).

Tableau 32 : Valeurs limites de conicité équivalente

	Profil de roue	
Gamme de vitesse [km/h]	**S 1002, GV 1/40**	**EPS**
v ≤ 60	Évaluation non requise	
60 < v ≤ 200	0,25	0,30
200 < v ≤ 280	0,20	0,20
v > 280	0,10	0,15

2) Au lieu des exigences établies au point 4.2.4.5 4), les essieux montés suivants doivent être conçus pour circuler sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008+A1:2010) :

a) S 1002 comme défini à l'annexe C de la norme EN 13715:2006+A1:2010, avec SR1 ;

b) S 1002 comme défini à l'annexe C de la norme EN 13715:2006+A1:2010, avec SR2 ;

c) GV 1/40 comme défini à l'annexe B de la norme EN 13715:2006+A1:2010, avec SR1 ;

d) GV 1/40 comme défini à l'annexe B de la norme EN 13715:2006+A1:2010, avec SR2 ;

e) EPS comme défini à l'annexe D de la norme EN 13715:2006+A1:2010, avec SR1.

Pour SR1 et SR2, les valeurs suivantes s'appliquent :

pour l'écartement de voie de 1 435 mm, SR1 = 1 420 mm et SR2 = 1 426 mm.

7.7.2.5 Lacune maximale dans la traversée (4.2.5.3)

La valeur de conception de la lacune maximale dans la traversée doit être conforme à la spécification technique nationale indiquée à l'appendice Q, au lieu des exigences établies au point 4.2.5.3.

7.7.2.6 Limite d'intervention immédiate pour les appareils de voie (4.2.8.6)

Pour la conception « CEN 56 vertical » des appareils de voie, une valeur minimale de 1 388 mm pour la protection de la pointe fixe pour les cœurs de croisement est autorisée, avec une mesure prise à 14 mm au-dessous du plan de roulement, sur la ligne de référence théorique à une distance appropriée en retrait de la pointe de cœur (PR) comme indiqué dans la figure 2, au lieu des exigences établies au point 4.2.8.6 1) b).

7.7.2.7 Hauteur de quai (4.2.9.2)

Pour la hauteur de quai, les spécifications techniques nationales telles qu'exposées à l'appendice Q sont autorisées au lieu des exigences établies au point 4.2.9.2.

7.7.2.8 Écart quai-train (4.2.9.3)

Pour l'écart quai-train, les spécifications techniques nationales telles qu'exposées à l'appendice Q sont autorisées au lieu des exigences établies au point 4.2.9.3.

7.7.2.9 Conicité équivalente en exploitation (4.2.11.2)

Le gestionnaire de l'infrastructure doit mesurer l'écartement de voie et les profils de champignon du rail sur le site concerné, à une distance approximative de 10 m, au lieu des exigences établies au point 4.2.11.2 2). La conicité équivalente moyenne sur 100 m sera calculée par le biais d'une modélisation reposant sur les essieux montés a) à e) mentionnés au point 7.7.1.4 2), afin de vérifier le bon respect, aux fins de l'enquête commune, des limites de conicité équivalente pour la voie indiquées au tableau 14.

7.7.2.10 Évaluation du gabarit des obstacles (6.2.4.1)

Il est permis, au lieu des exigences établies au point 6.2.4.1, d'évaluer le gabarit des obstacles conformément aux règles techniques nationales telles qu'exposées à l'appendice Q.

7.7.2.11 Évaluation de l'entraxe des voies (6.2.4.2)

Il est permis, au lieu des exigences établies au point 6.2.4.2, d'évaluer l'entraxe des voies conformément aux règles techniques nationales telles qu'exposées à l'appendice Q.

7.7.2.12 Évaluation de l'écart quai-train (6.2.4.11)

Il est permis, au lieu des exigences établies au point 6.2.4.11, d'évaluer l'écart quai-train conformément aux règles techniques nationales telles qu'exposées à l'appendice Q.

APPENDICE A

Évaluation des constituants d'interopérabilité

Inutilisé.

APPENDICE B

Évaluation du sous-système « Infrastructure »

Inutilisé.

APPENDICE C

Caractéristiques techniques de la conception des voies et des appareils de voie

–

APPENDICE C.1

Caractéristiques techniques de la conception des voies

La conception des voies est, à tout le moins, définie par les caractéristiques techniques suivantes :

a) Rail
   - Profil(s) et inclinaison
   - Rail soudé ou longueur de rails (pour les sections de voie jointes)

b) Système d'attache
   - Type
   - Rigidité de la semelle
   - Effort de serrage
   - Sollicitation longitudinale

c) Traverse
   - 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 et à la conception

d) Inclinaison du rail

e) Profils du ballast (épaulement du ballast — épaisseur du ballast)

f) Type de ballast (calibrage = granulométrie)

g) Intervalle de traverse

h) Dispositifs spéciaux : par exemple, ancrages des traverses, troisième/quatrième rail, etc.

–

APPENDICE C.2

Caractéristiques techniques de la conception des appareils de voie

La conception des appareils de voie est, à tout le moins, définie par les caractéristiques techniques suivantes :

a) Rail
   - Profil(s) et inclinaison (aiguille, contre-aiguille)
   - Rail soudé ou longueur de rails (pour les sections de voie jointes)

b) Système d'attache
   - Type
   - Rigidité de la semelle
   - Effort de serrage
   - Sollicitation longitudinale

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

d) Inclinaison du rail

e) Profils du ballast (épaulement du ballast — épaisseur du ballast)

f) Type de ballast (calibrage = granulométrie)

g) Type de croisement et traversée (à pointe fixe ou mobile)

h) Type de verrouillage (tableau de verrouillage, traversée et croisement à pointe mobile)

i) Dispositifs spéciaux : par exemple, ancrages des traverses, troisième/quatrième rail, etc.

j) Schéma générique des appareils de voie indiquant :
   - le diagramme géométrique (triangle) décrivant la longueur de la déviation et les tangences à la fin de la déviation,
   - les principales caractéristiques géométriques, comme les principaux rayons dans l'aiguillage, le tableau de fermeture et de passage, l'angle de croisement,
   - l'intervalle de traverse.

–

APPENDICE D

Conditions d'utilisation de la conception des voies et des appareils de voie

–

APPENDICE D.1

Conditions d'utilisation de la conception des voies

Les conditions d'utilisation de la conception des voies sont définies comme suit :

a) charge maximale à l'essieu [t] ;

b) vitesse maximale de la ligne [km/h] ;

c) rayon de courbure en plan minimal [m] ;

d) dévers maximal [mm] ;

e) insuffisance de dévers maximale [mm].

–

APPENDICE D.2

Conditions d'utilisation de la conception des appareils de voie

Les conditions d'utilisation de la conception des appareils de voie sont définies comme suit :

a) charge maximale à l'essieu [t] ;

b) vitesse maximale de la ligne [km/h] sur les voies directes et déviées des aiguillages ;

c) règles relatives aux aiguillages courbes reposant sur les conceptions génériques, indiquant des courbes minimales (pour les voies directes et déviées des aiguillages).

–

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 aux 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 ouvrages 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 ligne EN sont fonction de la charge à l'essieu et des aspects géométriques liés à l'écartement 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 38A : 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 : trains de voyageurs, y compris les voitures (voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les wagons légers et les locomotives et motrices** (2)(3)(4)(5)(6)	**Trafic avec rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels** (2)(4)(5)
P1	n.d. (7)	HSLM (8) et D2 – 200 ou HSLM (8) et LM71 avec α = 1,0 (14)
P2	HSLM (8) et D2 – 200 ou HSLM (8) et LM71 avec α = 0,91 (14)	HSLM (8) et D2 – 200 ou HSLM (8) et LM71 avec α = 0,91 (14)
P3a (> 160 km/h)	L≥4m D2 – 100 et L<4m D2 – 200 (9)(10)(15)	L≥4m C2 – 100 et L<4m C2 – 200 (9)(15)
P3b (≤ 160 km/h)	L≥4m D2 – 100 et L<4m D2 – 160 (9)(11)(15)	L≥4m D2 – 100 et L<4m D2 – 160 (9)(15)
P4a (> 160 km/h)	L≥4m D2 – 100 et L<4m D2 – 200 (9)(12)(15)	L≥4m C2 – 100 et L<4m C2 – 200 (9)(15)
P4b (≤ 160 km/h)	L≥4m D2 – 100 et L<4m D2 – 160 (9)(13)(15)	L≥4m C2 – 100 et L<4m C2 – 160 (9)(15)

Classe de trafic	Trafic avec des trains tractés par locomotives : trains de voyageurs, y compris les voitures (voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les wagons légers et les locomotives et motrices (2)(3)(4)(5)(6)	Trafic avec rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels (2)(4)(5)
P5	C2 – 120	B1 – 120
P6	a12	
P1520	Point ouvert	
P1600	Point ouvert	

Tableau 39A : Exigences en matière de capacité de charge pour les ponts exprimées par catégorie de ligne EN — Vitesse associée (1) — Trafic marchandises

Classe de trafic	Trains de marchandises, y compris wagons, autres véhicules et locomotives(2)
F1	D4 – 120
F2	D2 – 120
F3	C2 – 100
F4	B2 – 100
F1520	Point ouvert
F1600	Point ouvert

Notes :

(1) 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 (*) et (**) du tableau 2 et dans la note (*) du tableau 3.

(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 dans la PTU LOC&PAS. Les wagons légers 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) Les exigences applicables aux ouvrages utilisant les catégories de lignes EN ou le modèle de charge LM71 sont compatibles avec un maximum de deux locomotives et/ou motrices adjacentes couplées. 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.

(4) 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 partie peut indiquer si les exigences relatives aux locomotives et motrices s'appliquent.

(5) Les exigences applicables aux ouvrages sont compatibles avec les voitures, les wagons 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).

(6) Les prescriptions relatives aux ouvrages 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.

(7) 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.

(8) 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). 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

dans la partie 1 de l'annexe à la PTU CTCI,	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

dans la partie 1 de l'annexe à la PTU CTCI	au paramètre RINF 1.1.1.1.2.4.4

(voir également la procédure au point 6.2.4.10). 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.

(9) 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 prévues

dans la partie 1 de l'annexe à la PTU CTCI.	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.

(10) Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons 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).

(11) Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN C2 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).

(12) Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons 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).

(13) Les exigences applicables aux trains de voyageurs tractés par locomotives sont valables pour les voitures et les wagons légers satisfaisant à la catégorie de ligne EN B1 pour des vitesses allant jusqu'à 160 km/h (vitesse locale autorisée).

(14) 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.

(15) Lorsque les exigences minimales de capacité pour une classe de trafic figurant dans le tableau 38A sont indiquées, par exemple, sous la forme L > = 4 m D2 – 100 (*) et L < 4 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.

(*) 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.

Tableau 38B : Exigences en matière de capacité de charge pour les ouvrages géotechniques et les ouvrages en terre [(1)(2)] — Trafic voyageurs

Classe de trafic	**Trafic avec des trains tractés par locomotives : trains de voyageurs, y compris les voitures (voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les wagons légers et les locomotives et motrices [(3)]**	**Trafic avec rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels [(3)]**
P1	n.a. [(4)]	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 ouvrages géotechniques et les ouvrages en terre — Trafic marchandises [(2)]

Classe de trafic	**Trains de marchandises, y compris wagons, autres véhicules et locomotives [(2)]**
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 PTU LOC&PAS. Les wagons légers 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 partie 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.

APPENDICE F

Exigences de capacité des ouvrages d'art conformément à la classe de trafic au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord[25]

Les exigences minimales de capacité des ouvrages d'art sont définies aux tableaux 40 et 41 suivant les classes de trafic figurant aux tableaux 2 et 3. Les exigences de capacité sont définies aux tableaux 40 et 41 par une quantité combinée comprenant le numéro RA (*Route Availability*) et une vitesse maximale correspondante. Le numéro RA et la vitesse associée doivent être considérés comme une quantité combinée unique.

Le numéro RA est fonction de la charge à l'essieu et d'aspects géométriques liés à l'écartement des essieux. Les numéros RA sont définis dans les spécifications techniques nationales notifiées à cet effet.

Tableau 40 : Numéro RA — Vitesse associée ([1]) ([5]) [mph] — Trafic voyageurs

Classe de trafic	**Véhicules à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles) ainsi que les wagons légers** [(2) (3) (6)]	**Locomotives et motrices** [(2) (4)]	**Rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesels** [(2) (3) (6)]
P1	n.d. [(11)]	n.d. [(11)]	Point ouvert
P2	n.d. [(11)]	n.d. [(11)]	Point ouvert
P3a (> 160 km/h)	RA1 — 125 RA2 — 90	RA7 – 125 [(7)] RA8 – 110 [(7)] RA8 – 100 [(8)] RA5 — 125 [(9)]	Point ouvert
P3b (≤ 160 km/h)	RA1 — 100 RA2 — 90	RA8 – 100 [(8)] RA5 — 100 [(9)]	RA3 — 100
P4a (> 160 km/h)	RA1 — 125 RA2 — 90	RA7 – 125 [(7)] RA7 – 100 [(8)] RA4 — 125 [(9)]	Point ouvert
P4b (≤ 160 km/h)	RA1 — 100 RA2 — 90	RA7 – 100 [(8)] RA4 — 100 [(9)]	RA3 — 100
P5	RA1 — 75	RA5 – 75 [(8) (10)] RA4 – 75 [(9) (10)]	RA3 — 75
P6	RA1		
P1600	Point ouvert		

[25] Titre dans la STI Infrastructure : « Exigences de capacité des ouvrages d'art conformément à la classe de trafic au Royaume-Uni (Irlande du Nord) ».

Tableau 41 : Numéro RA — Vitesse associée (1) (5) [mph] — Trafic marchandises

Classe de trafic	Wagons de fret et autres véhicules	Locomotives (2) (4) (8)
F1	RA8 — 75	RA7 — 75
F2	RA7 — 75	RA7 — 75
F3	RA5 — 60	RA7 — 60
F4	RA4 — 60	RA5 — 60
F1600	Point ouvert	

Notes :

(1) 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 ouvrages d'art de la ligne au cas par cas, il est acceptable de prendre en compte le type de véhicule et la vitesse autorisée 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 dans la PTU LOC&PAS. Les wagons légers 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) Les exigences applicables aux ouvrages d'art sont compatibles avec les voitures, les fourgons, les wagons porte-automobiles, les wagons légers, les véhicules intégrés dans des rames à éléments multiples et les engins moteurs diesels et électriques d'une longueur comprise entre 18 m et 27,5 m pour les véhicules conventionnels et articulés, et d'une longueur de 9 à 14 m pour les essieux uniques classiques.

(4) Les exigences applicables aux ouvrages d'art sont compatibles avec un maximum de deux locomotives et/ou motrices adjacentes couplées. Les exigences applicables aux ouvrages d'art sont compatibles avec une vitesse maximale de 75 miles à l'heure pour jusqu'à cinq locomotives et/ou motrices adjacentes couplées (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 marchandises.

(5) Le contrôle de la compatibilité des trains et ouvrages d'art au cas par cas doit être conforme à l'appendice K, excepté lorsqu'elle est modifiée par les spécifications techniques nationales notifiées en ce sens.

(6) Les exigences applicables aux ouvrages d'art sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 3,0 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.

(7) Seuls des véhicules à quatre essieux sont autorisés. L'écartement des essieux dans un bogie doit être d'au moins 2,6 m. La masse moyenne par unité de longueur sur la longueur du véhicule ne peut pas dépasser 4,6 t/m.

(8) Des véhicules à quatre ou six essieux sont autorisés.

(9) Motrice : seuls des véhicules à quatre essieux sont autorisés. Inclut également des locomotives pour lesquelles l'écart en longueur entre la locomotive et les véhicules remorqués est inférieur à 15 % de la longueur des véhicules remorqués pour des vitesses supérieures à 90 miles à l'heure.

(10) Pour la classe de trafic P5, l'État partie peut indiquer si les exigences relatives aux locomotives et motrices s'appliquent.

(11) 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 et P2.

APPENDICE G

Conversion de vitesses en miles à l'heure pour la République d'Irlande et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord[26]

Tableau 42 : Conversion de vitesses de [km/h] en [mph]

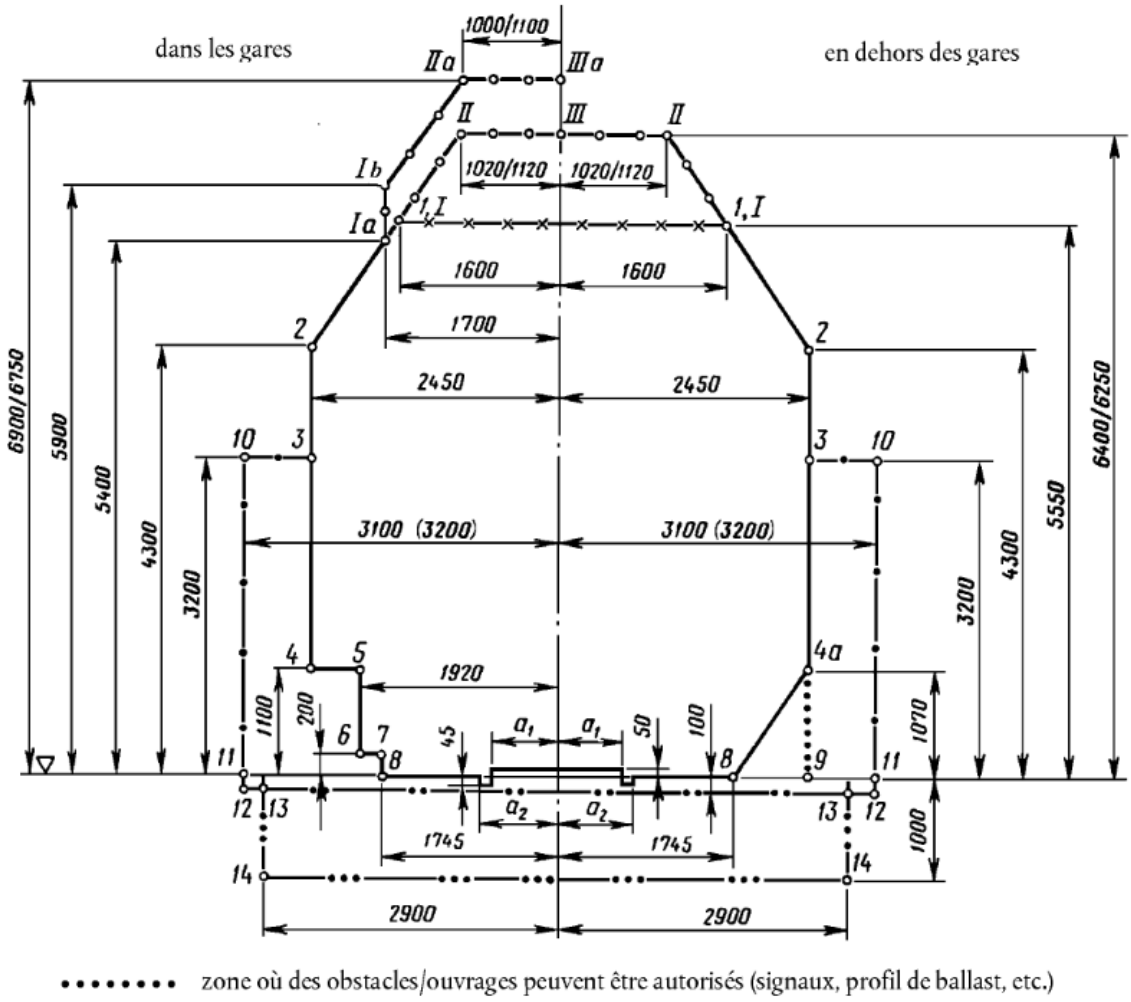
Vitesse [km/h]	Vitesse [mph]
2	1
3	1
5	3
10	5
15	10
20	10
30	20
40	25
50	30
60	40
80	50
100	60
120	75
140	90
150	95
160	100
170	105
180	110
190	120
200	125
220	135
225	140
230	145
250	155
280	175
300	190
320	200
350	220

[26] Titre dans la STI Infrastructure : « Conversion de vitesses en miles à l'heure pour la République d'Irlande et le Royaume-Uni (Irlande du Nord) ».

APPENDICE H

Gabarit des obstacles pour un écartement de voie de 1 520 mm

Figure 3 Gabarit des obstacles S pour un écartement de voie de 1 520 mm [dimensions en mm]



Explications de la figure 3 :

Toutes les dimensions horizontales sont mesurées depuis l'axe de la voie, et toutes les dimensions verticales sont mesurées depuis le haut du champignon de rail.

Côté gauche du contour — applications pour les voies en gare, arrêts et voies industrielles/embranchements particuliers (hors contours Ia, Ib, IIa, IIIa).

Côté droit du contour — applications pour les voies courantes.

Application de parties spécifiques du contour :

1,I — 1, I — contours du gabarit des obstacles pour les voies non électrifiées.

1,I — II — III — II — 1,I — contours du gabarit des obstacles pour les voies électrifiées — pour les voies courantes (ouvertes), pour les voies en gare et pour les voies industrielles/embranchements particuliers, où il n'est pas prévu que des véhicules stationnent.

Ia — Ib — IIa — IIIa — contours du gabarit des obstacles pour les voies électrifiées — pour d'autres voies en gare et d'autres voies industrielles/embranchements particuliers

Remarque : Les valeurs de 1 000 mm, 1 020 mm, 6 900 mm et 6 400 mm indiquées en numérateur ont trait aux lignes de contact avec câble porteur.

Les valeurs de 1 100 mm, 1 120 mm, 6 750 mm et 6 250 mm indiquées en dénominateur ont trait aux lignes de contact sans câble porteur.

11 — 10 — 3 — contours du gabarit des obstacles pour les ouvrages d'art et équipements (hors tunnels, ponts, quais, rampes) situés à l'extérieur des voies « latérales ».

9 — 4a — contours du gabarit des obstacles pour les tunnels, garde-corps de pont, voies surélevées (profil de ballast), signaux, murs de remblai ainsi que pour les garde-fous placés sur d'autres structures de plateforme ferroviaire.

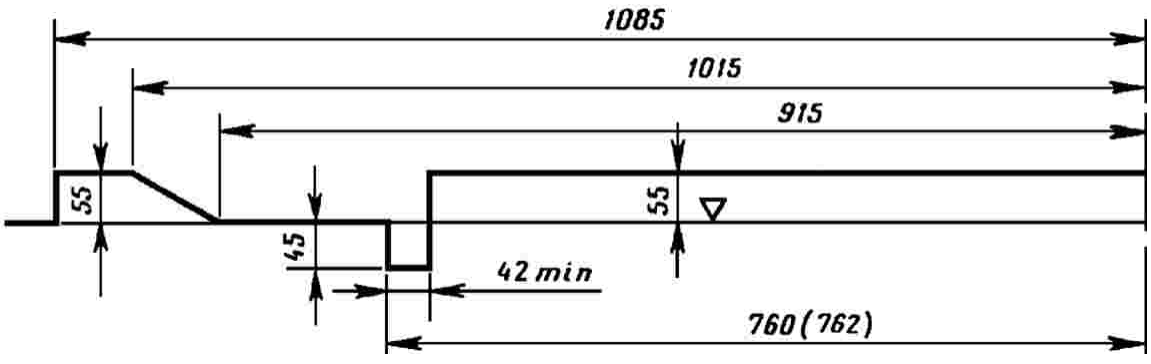
12 — 12 — contours que ne peut surplomber (sur les voies entre gares ou en gares, dans la longueur utile de la voie) aucun dispositif, exception faite des passages à niveau, inducteurs de signalisation des locomotives, mécanismes d'aiguillage et équipements de signalisation et de sécurité à proximité.

14 — 14 —contours du bâti (ou des fondations), câbles enfouis, câbles en acier, conduites et autres structures non ferroviaires (excepté les équipements de signalisation et de sécurité).

Pour un écartement de voie nominal de 1 520 mm a_1 = 670 mm et a_2 = 760 mm.

Pour un écartement de voie nominal de 1 524 mm a_1 = 672 mm et a_2 = 762 mm.

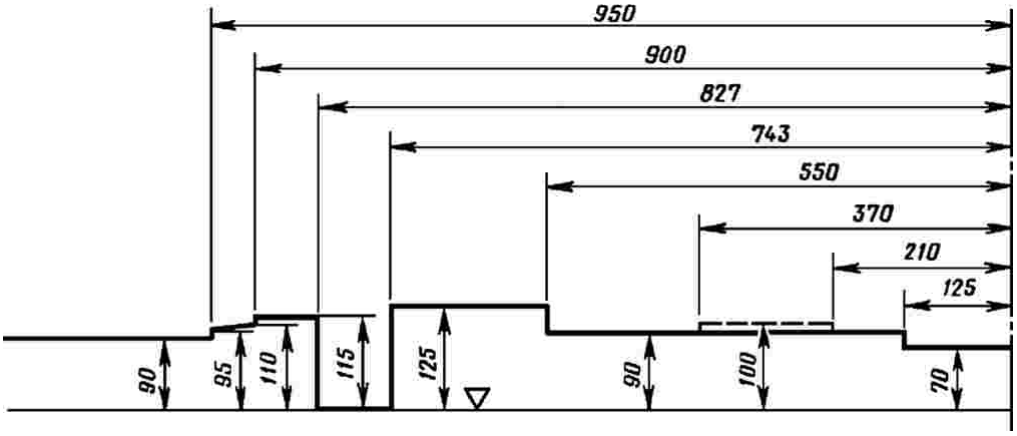
Figure 4 Contour de référence des pièces inférieures sur les voies équipées d'une traversée-jonction double



Explications de la figure 4 :

La distance de 760 mm correspond à un écartement de voie de 1 520 mm, et celle de 762 mm à un écartement de voie de 1 524 mm.

Figure 5 Contour de référence des pièces inférieures dans les gares de formation des trains équipées de freins de voie



APPENDICE I

Inutilisé.

APPENDICE J

Garantie de sécurité concernant les traversées

(J.1) Les cœurs de croisement et de traversée à pointes fixes doivent être conçus de manière à limiter la lacune maximale dans la traversée. Dans les traversées, les contre-rails ne peuvent pas être construits de manière à assurer un guidage sur toute la longueur. Cette lacune peut être acceptée jusqu'à un certain point, défini par une situation de référence qui détermine :

a) l'angle de croisement minimal : tangence 1 en 9 (tgα = 0,11, α = 6°20′) ;

b) le rayon minimal dans la traversée : 450 m ;

c) la hauteur minimale du contre-rail : 45 mm ;

d) la forme du cœur telle que définie dans la figure ci-dessous.

Figure 6 : Traversée avec lacune

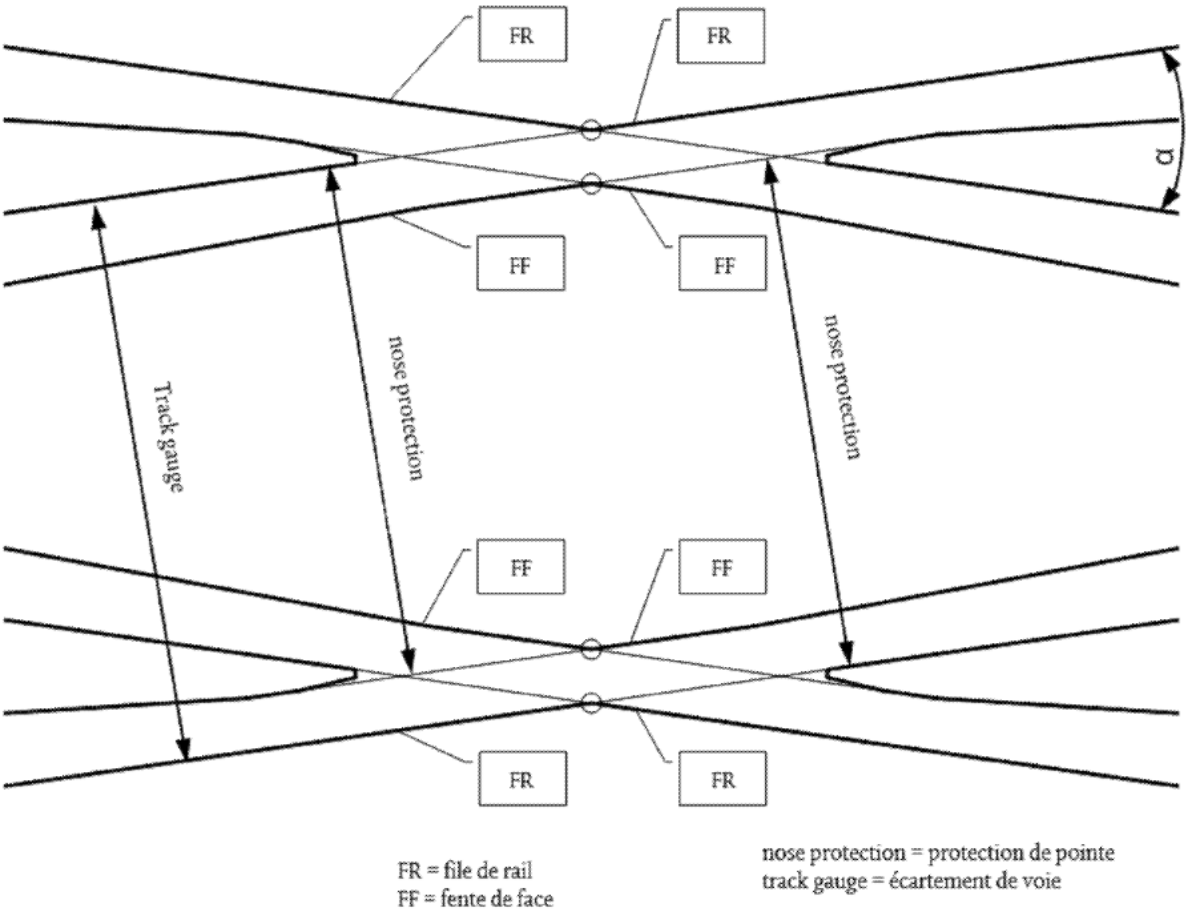
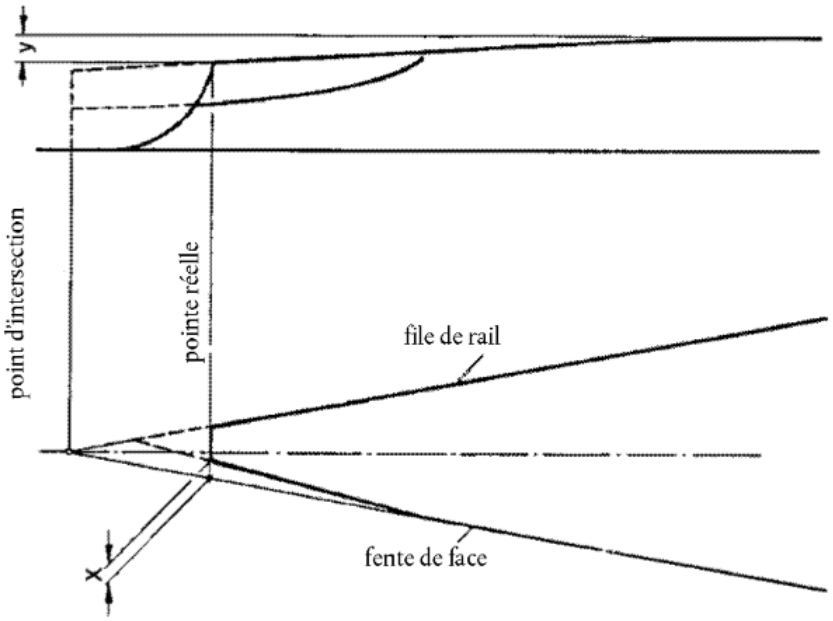


Figure 7 : Dénivellation de la pointe de cœur X sur la fente de face



X = 3 mm (sur une longueur de 150 mm).

X = 8 mm (sur une longueur de 200 à 500 mm environ).

(J.2) Si une ou plusieurs des exigences ci-dessus n'est pas respectée, la conception sera vérifiée, soit par un contrôle de l'équivalence de la lacune soit par l'acceptation de l'interférence entre la roue et le cœur lorsqu'ils entrent en contact.

(J.3) La conception sera vérifiée pour les roues d'un diamètre compris entre 630 et 840 mm. Pour les diamètres de roue entre 330 et 630 mm, des démonstrations particulières sont nécessaires.

(J.4) Les figures suivantes permettent de contrôler facilement la lacune relative à une situation spécifique avec des angles de croisement, une hauteur de contre-rail et un cintrage différents.

Les figures tiennent compte des tolérances de voie maximales suivantes :

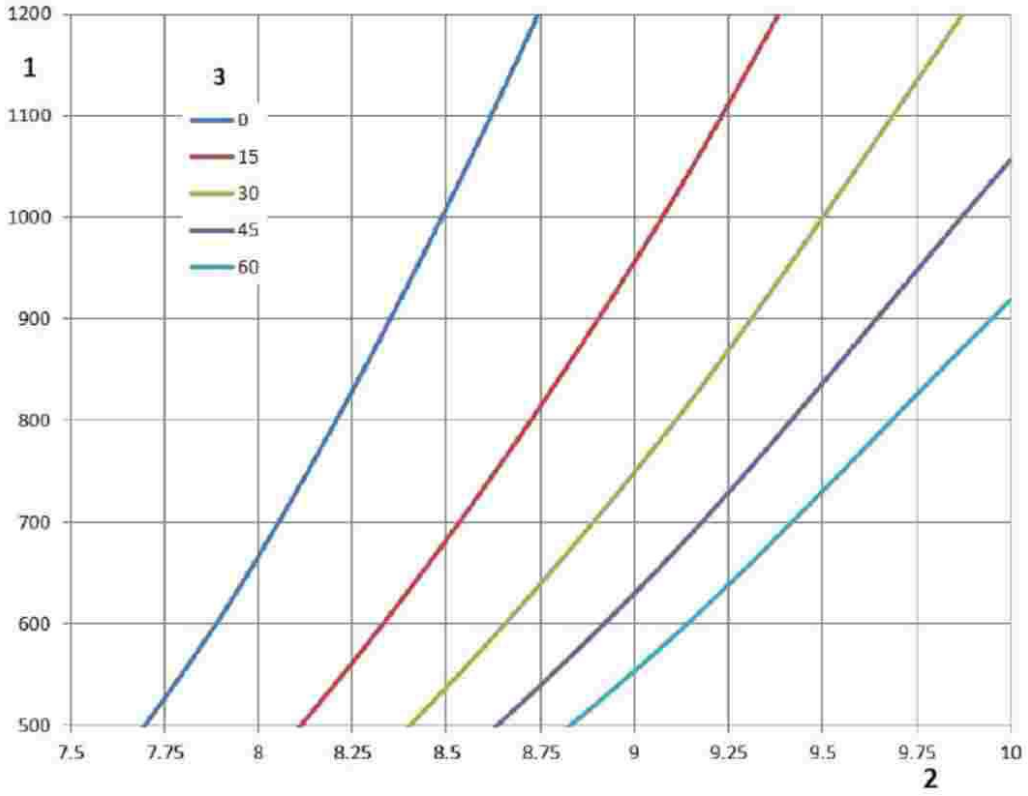
- gabarit des obstacles compris entre 1 433 mm et 1 439 mm inclus ;
- protection de la pointe comprise entre 1 393 mm et 1 398 mm inclus ;
- cote de libre passage ≤ 1 356 mm.

La figure 8 permet de préciser le diamètre de roue minimal à même de circuler sur des traversées courbes d'un rayon de 450 m. La figure 9 permet la même chose pour les traversées rectilignes.

Pour d'autres situations, des calculs spécifiques peuvent être réalisés.

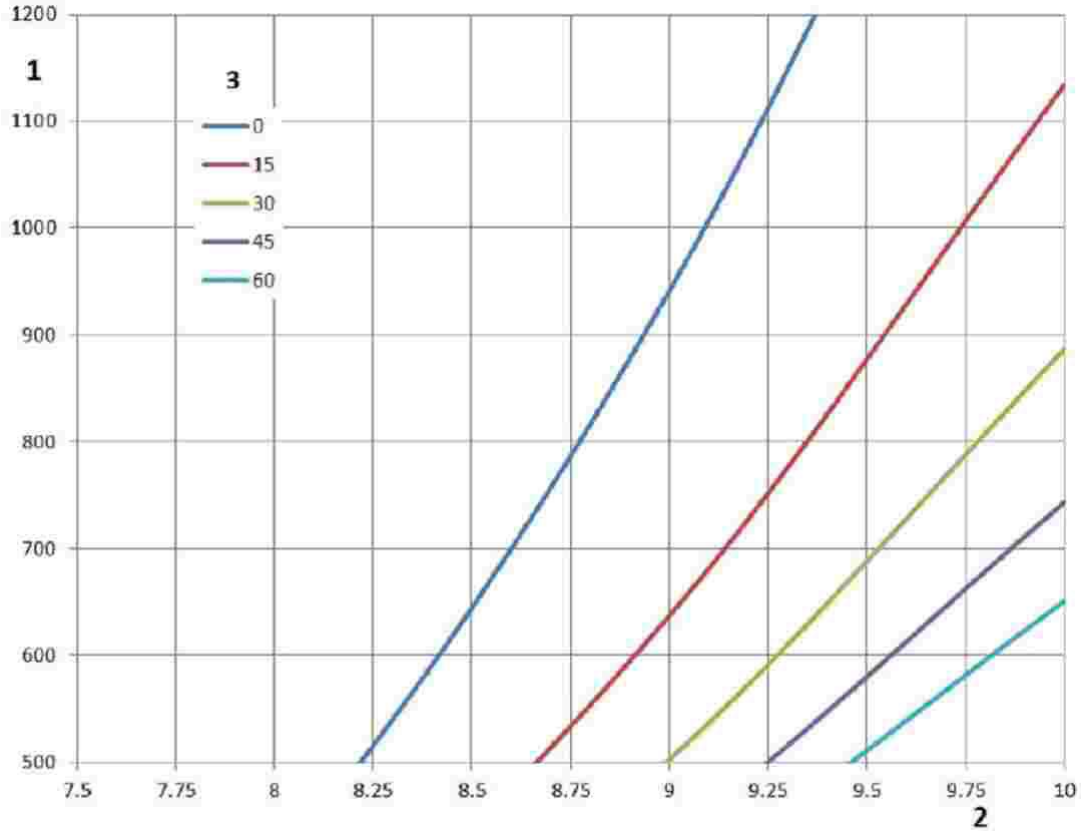
(J.5) Pour les écartements de voie autres que 1 435 mm, des calculs spécifiques sont effectués.

Figure 8 : Diamètre de roue minimal en fonction de l'angle de croisement pour une traversée avec un rayon de 450 m



1. Diamètre de roue minimal [mm]
2. N pour la tangence de l'angle de croisement 1 en N
3. Hauteur de contre-rail [mm] (Z3)

Figure 9 : Diamètre de roue minimal en fonction de l'angle de croisement pour une traversée rectiligne



1. Diamètre de roue minimal [mm]
2. N pour la tangence de l'angle de croisement 1 en N
3. Hauteur de contre-rail [mm] (Z3)

APPENDICE K

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

Les définitions de masses suivantes relatives aux voitures de 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 voitures de 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^2 conformément à la spécification mentionnée à l'appendice T, index [1]

Type de trains	**Charge normale** pour spécifier la compatibilité dynamique
Trains à grande vitesse et de grands parcours	160 (1)
Trains à grande vitesse et de grands parcours Réservation obligatoire	0
Autres (trains régionaux, trains de banlieue, trains suburbains)	280

Note :

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

APPENDICE L

Inutilisé.

–

APPENDICE M

Inutilisé.

–

APPENDICE N

Inutilisé.

–

APPENDICE O

Particularité des réseaux de la République d'Irlande et du Royaume-Uni en Irlande du Nord

Les règles et schémas relatifs aux gabarits IRL1, IRL2 et IRL3 font l'objet d'un point ouvert.

APPENDICE P

Inutilisé.

–

APPENDICE Q[27]

Règles techniques nationales applicables aux particularités du réseau britannique

Les spécifications techniques nationales applicables aux particularités du réseau britannique auxquelles il est fait référence au point 7.7.1 de la présente PTU sont contenues dans les documents répertoriés au tableau 47. Tous ces documents sont disponibles à l'adresse www.rgsonline.co.uk.

Tableau 47 : Règles techniques nationales notifiées applicables aux particularités du réseau britannique

Particularité	Point de la PTU	Exigence	Réf. RTN	Intitulé de la RTN
7.7.1.1	4.2.1 : Tableaux 2 et 3	Catégories de ligne : gabarit	GI/RT7073	*Requirements for the Position of Infrastructure and for Defining and Maintaining Clearances* (Exigences relatives à la position des infrastructures et à la définition et au maintien des espaces de dégagement)
			GE/RT8073	*Requirements for the Application of Standard Vehicle Gauges* (Exigences relatives à l'application de gabarits de véhicule standard)
			GI/RT7020	*GB Requirements for Platform Height, Platform Offset and Platform Width* (Exigences relatives à la hauteur de quai, à l'écart quai-train et à la largeur de quai)
7.7.1.2 et 7.7.1.10	4.2.3.1 et 6.2.4.1	Gabarit des obstacles	GI/RT7073	*Requirements for the Position of Infrastructure and for Defining and Maintaining Clearances* (Exigences relatives à la position des infrastructures et à la définition et au maintien des espaces de dégagement)
			GE/RT8073	*Requirements for the Application of Standard Vehicle Gauges* (Exigences relatives à l'application de gabarits de véhicule standard)
			GI/RT7020	*GB Requirements for Platform Height, Platform Offset and Platform Width* (Exigences relatives à la hauteur de quai, à l'écart quai-train et à la largeur de quai)
7.7.1.3 et 7.7.1.11	4.2.3.2 : Tableau 4 et point 6.2.4.2	Entraxe des voies	GI/RT7073	*Requirements for the Position of Infrastructure and for Defining and Maintaining Clearances* (Exigences relatives à la position des infrastructures et à la définition et au maintien des espaces de dégagement)
7.7.1.5	4.2.5.3 et Appendice J	Lacune maximale dans la traversée	GC/RT5021	*Track System Requirements* (Exigences en matière de voies)
			GM/RT2466	*Railway Wheelsets* (Essieux ferroviaires montés)

[27] Dans la STI Infrastructure, l'appendice Q est inutilisé.

Particularité	Point de la PTU	Exigence	Réf. RTN	Intitulé de la RTN
7.7.1.7	4.2.9.2	Hauteur des quais	GI/RT7020	*GB Requirements for Platform Height, Platform Offset and Platform Width* (Exigences relatives à la hauteur de quai, à l'écart quai-train et à la largeur de quai)
7.7.1.8 & 7.7 1.12	4.2.9.3 et 6.2.4.11	Écart quai-train	GI/RT7020	GB Requirements for Platform Height, Platform Offset and Platform Width (Exigences relatives à la hauteur de quai, à l'écart quai-train et à la largeur de quai)
			GI/RT7073	Requirements for the Position of Infrastructure and for Defining and Maintaining Clearances (Exigences relatives à la position des infrastructures et à la définition et au maintien des espaces de dégagement)

APPENDICE R

Liste des points ouverts

1) Limites d'intervention immédiate pour les défauts isolés d'alignement à des vitesses supérieures à 300 km/h (4.2.8.1).

2) Limites d'intervention immédiate pour les défauts isolés du nivellement longitudinal à des vitesses supérieures à 300 km/h (4.2.8.2).

3) Valeur minimale admissible de l'entraxe pour le gabarit des obstacles uniforme IRL3 (7.7.18.2).

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) à l'appendice E, tableaux 38A, 39A, 38B et 39B.

5) Numéro RA — Vitesse associée [mph] pour les classes de trafic P1 (rames à éléments multiples), P2 (rames à éléments multiples), P3a (rames à éléments multiples), P4a (rames à éléments multiples), P1600 (tous véhicules) et F1600 (tous véhicules) à l'appendice F, tableaux 40 et 41.

6) Règles et schémas relatifs aux gabarits IRL1, IRL2 et IRL3 (appendice O).

7) Exigences relatives à l'atténuation des risques d'envol de ballast à une vitesse supérieure à 250 km/h.

–

APPENDICE S

Glossaire

Tableau 48 : Termes

Terme	Point de la PTU	Définition
Actual point (RP)/ Praktischer Herzpunkt/ Pointe de cœur réelle	4.2.8.6	Extrémité physique d'une pointe de cœur. Voir la figure 2, qui indique la relation entre la pointe de cœur réelle (PR) et le point d'intersection (PI).
Alert limit/ Auslösewert/ Limite d'alerte	4.5.2	La valeur dont le dépassement impose de procéder à l'analyse de l'état de la géométrie de la voie et d'en tenir compte dans les opérations de maintenance régulièrement programmées.
Axle load/ Achsfahrmasse/ Charge à l'essieu	4.2.1, 4.2.6.1	Somme des forces statiques verticales exercées sur la voie par les roues d'un essieu monté ou d'une paire de roues indépendantes, divisée par l'accélération due à la pesanteur.
Braking systems independent of wheel-rail adhesion conditions/ Von den Bedingungen des RadSchiene-Kraftschlusses unabhängige Bremssysteme/ Systèmes de freinage indépendant des conditions d'adhérence roue-rail	4.2.6.2.2	Systèmes de frein du matériel roulant capables de développer une force de freinage appliquée aux rails indépendamment des conditions d'adhérence roue-rail (par exemple, les systèmes de freins magnétiques et de freins à courants de Foucault)
Cant/ Überhöhung/ Dévers de la voie	4.2.4.2 4.2.8.5	Différence de hauteur par rapport au plan horizontal des deux rails d'une voie à un endroit particulier, mesurée aux centres des champignons de rail.
Cant deficiency/ Überhöhungsfehlbetrag/ Insuffisance de dévers	4.2.4.3	Différence entre le dévers appliqué et un dévers d'équilibre plus élevé.
Common crossing/ Starres Herzstück/ Cœur de croisement	4.2.8.6	Dispositif permettant l'intersection de deux files de roulement opposées d'un branchement ou d'une traversée et n'ayant qu'une seule pointe de cœur et deux pattes de lièvre.
Crosswind/ Seitenwind/ Vents traversiers	4.2.10.2	Fort vent soufflant latéralement sur une ligne et susceptible de nuire à la sécurité des trains qui y circulent.
Design value/ Planungswert/ Valeur de conception	4.2.3.4, 4.2.4.2, 4.2.4.5, 4.2.5.1, 4.2.5.3	Valeur théorique sans tolérance de fabrication, de construction ou de maintenance.
Design track gauge/ Konstruktionsspurweite/ Écartement de conception de la voie	5.3.3	Valeur unique obtenue lorsque tous les composants de la voie sont parfaitement conformes à leurs dimensions de conception ou à leurs dimensions de conception médiane lorsqu'une fourchette a été définie.

Terme	Point de la PTU	Définition
Distance between track centres/ Gleisabstand/ Entraxe de voies	4.2.3.2	La distance entre des points des lignes centrales des deux voies prises en considération, mesurées parallèlement à la surface de roulement de la voie de référence, c'est-à-dire de la voie dont le dévers est le plus faible.
Dynamic lateral force/ Dynamische Querkraft/ Effort dynamique transversal	4.2.6.3	La somme des forces dynamiques exercées par un essieu monté sur la voie dans le sens latéral.
Earthworks/ Erdbauwerke/ Ouvrages en terre	4.2.7.2, 4.2.7.4	Ouvrages en terre et ouvrages destinés à maintenir les terres et qui sont soumis à la charge du trafic.
EN Line Category/ EN Streckenklasse/ Catégorie de ligne EN	4.2.7.4, appendice E	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 »).
Equivalent conicity/ Äquivalente Konizität/ Conicité équivalente	4.2.4.5, 4.2.11.2	La tangente de l'angle conique d'un essieu monté à profils de roue coniques dont le mouvement transversal a la même longueur d'onde de lacet cinématique que celle de l'essieu monté donné en alignement et en courbe de grand rayon.
Fixed nose protection/ Leitweite/ Cote de protection de pointe	4.2.5.3, appendice J	Dimension entre le cœur à pointe mobile et le contre-rail (voir dimension nº 2 à la figure 14).
Flangeway depth/ Rillentiefe/ Profondeur d'ornière	4.2.8.6	Dimension entre la surface de roulement et le fond de l'ornière (voir dimension nº 6 de la figure 14).
Flangeway width/ Rillenweite/ Largeur d'ornière	4.2.8.6	Dimension entre un rail de roulement et un contre-rail ou une patte de lièvre adjacente (voir dimension nº 5 de la figure 14).
Free wheel passage at check rail/wing rail entry/ Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/ Flügelschienen-Einlauf/ Cote d'équilibrage du contre-rail	4.2.8.6	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 dimensions nº 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.
Free wheel passage at crossing nose/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/ Cote de libre passage dans le croisement	4.2.8.6	Dimension entre la face circulée de la patte de lièvre et le contre-rail opposé (voir dimension nº 3 de la figure 14).

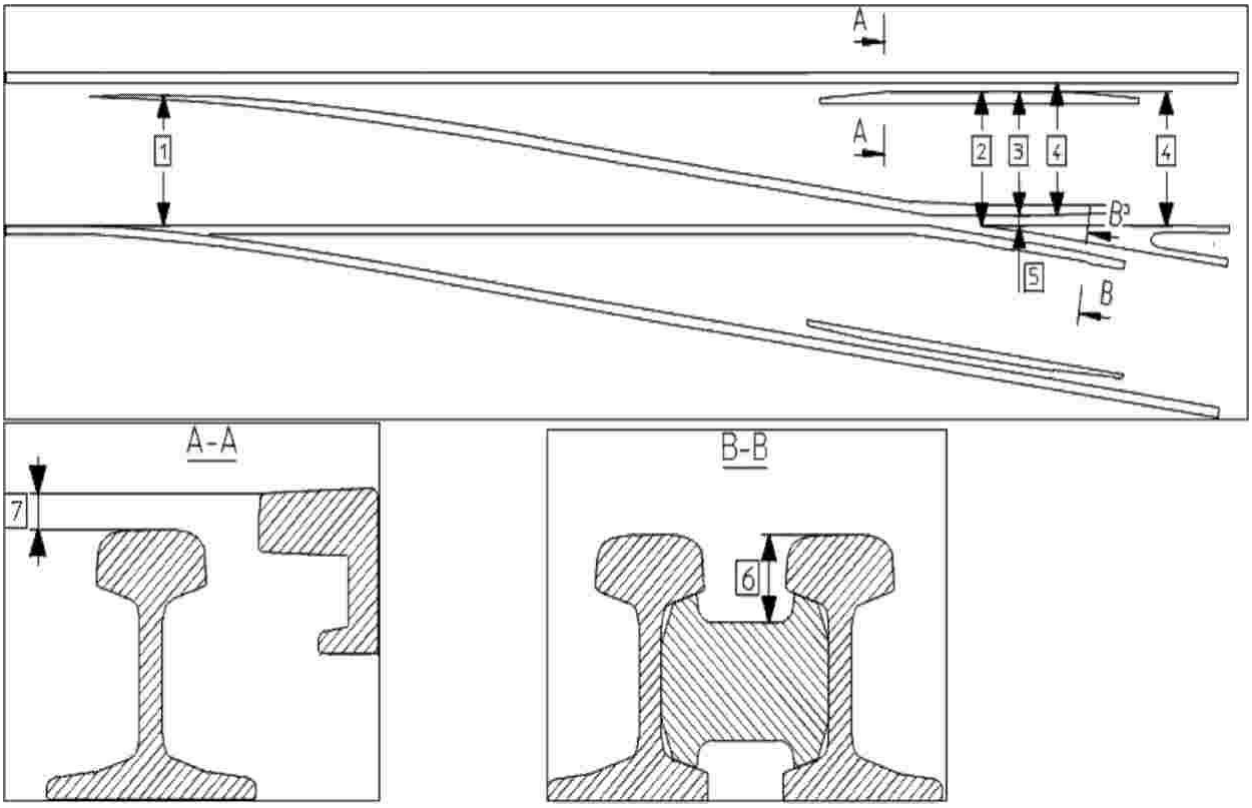
Terme	Point de la PTU	Définition
Free wheel passage in switches/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungenvorrichtung/ Cote de libre passage de l'aiguillage	4.2.8.6	Dimension entre la face intérieure d'une aiguille et le bord arrière de l'aiguille opposée (voir dimension nº 1 de la figure 14).
Gauge/ Begrenzungslinie/ Gabarit	4.2.1, 4.2.3.1	Ensemble de règles incluant un contour de référence et ses règles de calcul associées permettant de définir les dimensions extérieures du véhicule et l'espace que l'infrastructure doit laisser libre.
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
HBW/HBW/HBW	5.3.1.2	L'unité non SI pour la dureté des métaux, définie dans la spécification mentionnée à l'appendice T, index [16].
Height of check rail/ Radlenkerüberhöhung/ Surélévation du contre-rail	4.2.8.6, appendice J	Hauteur du contre-rail au-dessus du plan de roulement (voir dimension nº 7 de la figure 10 ci-après).
Immediate Action Limit/ Soforteingriffsschwelle/ Limite d'intervention immédiate	4.2.8, 4.5	La valeur qui, si elle est dépassée, requiert la prise de mesures pour réduire le risque de déraillement à un niveau acceptable.
Infrastructure Manager/ Betreiber der Infrastruktur/ Gestionnaire de l'infrastructure	4.2.5.1, 4.2.8.3, 4.2.8.6, 4.2.11.2, 4.4, 4.5.2, 4.6, 4.7, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4	Tel que défini à l'article 2, lettre k), des ATMF (gestionnaire d'infrastructure). [Pour l'UE : 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).]
In service value/ Wert im Betriebszustand/ Valeur en exploitation	4.2.8.5, 4.2.11.2	La valeur mesurée à tout moment après que l'infrastructure a été mise en service.
Intersection point (IP)/ Theoretischer Herzpunkt/ Point d'intersection	4.2.8.6	Point d'intersection théorique des fils de rail au centre du croisement (voir la figure 2).
Intervention Limit/ Eingriffsschwelle/ Valeur d'intervention	4.5.2	La valeur qui, si elle est dépassée, requiert une maintenance curative de manière que la limite d'action immédiate soit différée jusqu'au prochain contrôle.
Isolated.defect/ Einzelfehler/ Défaut isolé	4.2.8	Un défaut isolé dans la géométrie de la voie.
Line speed/ Streckengeschwindigkeit/ Vitesse de la ligne	4.2.1	La vitesse maximale pour laquelle une ligne a été conçue.

Terme	Point de la PTU	Définition
Maintenance file/ Instandhaltungsdossier/ Dossier de maintenance	4.5.1	Les éléments du dossier technique relatifs aux conditions et aux limites d'utilisation et les instructions de maintenance.
Maintenance plan/ Instandhaltungsplan/ Plan de maintenance	4.5.2	Une série de documents fixant les procédures de maintenance de l'infrastructure adoptées par un gestionnaire d'infrastructure.
Multi-rail track/ Mehrschienengleis/ Voie à multi-écartement	4.2.2.2	Voie comportant plus de deux rails et dans laquelle au moins deux paires de rails sont conçues pour être exploitées comme deux voies séparées, avec des écartements différents ou non.
Nominal track gauge/ Nennspurweite/ Écartement nominal de la voie	4.2.4.1	Une valeur unique qui indique l'écartement de voie mais peut être différente de l'écartement de voie de conception.
Normal service/ Regelbetrieb/ Service régulier	4.2.2.2 4.2.9	Un train circulant selon un horaire planifié.
Passive provision/ Vorsorge für künftige Erweiterungen/ Réservation pour extension future	4.2.9	Réservation pour la construction future d'une extension physique d'une structure (par exemple, l'allongement d'un quai).
Performance Parameter/ Leistungskennwert/ Paramètre de performance	4.2.1	Paramètre décrivant une catégorie de ligne PTU, utilisé comme base pour la conception d'éléments du sous-système « infrastructure » et en tant qu'indication du niveau de performance d'une ligne.
Plain line/ Freie Strecke/ Voie courante	4.2.4.5 4.2.4.6 4.2.4.7	Tronçon de voie sans appareils de voie.
Point retraction/ Spitzenbeihobelung/ Dénivellation de la pointe de cœur	4.2.8.6	La ligne de référence dans un cœur de croisement fixe peut s'écarter de la ligne de référence théorique. À partir d'une certaine distance du point de croisement, la ligne de référence de la pointe peut, selon la conception, être rétractée par rapport à cette ligne théorique en s'éloignant du boudin de roue afin d'éviter le contact avec les deux éléments. Cette situation est décrite à la figure nº 2.
Rail inclination/ Schienenneigung/ Inclinaison du rail	4.2.4.5 4.2.4.7	Un angle définissant l'inclinaison du champignon d'un rail posé dans la voie par rapport au plan des rails (surface de roulement), égal à l'angle formé par l'axe de symétrie du rail (ou d'un rail symétrique équivalent ayant le même profil de champignon) et la perpendiculaire au plan des rails.
Rail pad/ Schienenzwischenlage/ Semelle sous rail	5.3.2	Une couche résiliente posée entre un rail et la traverse de soutien ou le support.
Reverse curve/ Gegenbogen/ Courbes et contre-courbes	4.2.3.4	Deux courbes contiguës de courbure ou aiguille opposée.

Terme	Point de la PTU	Définition
Structure gauge/ Lichtraum/ Gabarit des obstacles	4.2.3.1	Définit l'espace en relation avec la voie de référence qui doit être libre de tous objets ou structures ainsi que du trafic sur les voies adjacentes, afin de garantir une exploitation en sécurité sur la ligne de référence. Cet espace est défini sur la base du contour de référence par l'application des règles associées.
Swing nose/ Bewegliche Herzstückspitze/ Cœur à pointe mobile	4.2.5.2	Au sein des « cœurs de croisement courants à pointe mobile », le terme « cœur à pointe mobile » désigne la partie du croisement qui constitue la pointe et est déplacée afin de constituer un fil de roulement continu pour la ligne principale ou l'embranchement.
Switch/ Zungenvorrichtung/ Aiguillage	4.2.8.6	Une unité de voie comprenant deux rails (contre-aiguilles) et deux rails mobiles (aiguilles) servant à faire passer les véhicules d'une voie à une autre.
Switches and crossings/ Weichen und Kreuzungen/ Appareils de voie	4.2.4.5, 4.2.4.7, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8.6, 5.2, 6.2.4.4, 6.2.4.8, 6.2.5.2, 7.3.3, appendices C et D	Voie formée d'aiguillages et de croisements individuels raccordés par des rails.
Through route/ Stammgleis/ Voie directe	Appendice D	Dans le contexte des appareils de voie, un itinéraire qui perpétue l'alignement général de la voie.
Track design/ Oberbaukonstruktion/ Conception des voies	4.2.6, 6.2.5, appendices C et D	La conception des voies se compose d'une vue transversale définissant les dimensions et éléments de voie de base (par exemple rails, attaches de rail, traverses, ballast) utilisés conjointement avec des conditions d'exploitation présentant un impact sur les forces liées au point 4.2.6, telles la charge à l'essieu, la vitesse et le rayon de courbure en plan.
Track gauge/ Spurweite/ Écartement de la voie	4.2.4.1, 4.2.4.5, 4.2.8.4, 5.3.3, 6.1.5.2, 6.2.4.3, appendice H	La distance la plus faible entre les lignes perpendiculaires à la surface de roulement croisant chaque profil de champignon de rail dans une gamme de 0 mm à 14 mm de la surface de roulement.
Track twist/ Gleisverwindung/ Gauche	4.2.7.1.6, 4.2.8.3, 6.2.4.9	Le gauche de la voie est défini en tant que la différence algébrique entre deux nivellements transversaux relevés à une certaine distance, généralement exprimée comme un gradient entre les deux points de la prise de mesure du nivellement transversal.
Train length/ Zuglänge/ Longueur du train	4.2.1	La longueur d'un train qui peut circuler sur une ligne donnée en exploitation normale.
Unguided length of an obtuse crossing/ Führungslose.Stelle/ Lacune dans la traversée	4.2.5.3, appendice J	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].

Terme	Point de la PTU	Définition
Usable length of a platform/ Bahnsteignutzlänge/ Longueur utile de quai	4.2.1, 4.2.9.1	La longueur continue maximale de la partie du quai devant laquelle un train doit rester immobile dans des conditions d'exploitation normales pour permettre aux voyageurs de monter dans le train ou de descendre du train, en prévoyant des tolérances d'arrêt. Le terme « conditions d'exploitation normales » indique que le chemin de fer fonctionne en mode « non dégradé » (par exemple, l'adhésion du rail est normale, les signaux fonctionnent, tout fonctionne comme prévu).

Figure 14 : Géométrie des appareils de voie



(1) Cote de libre passage de l'aiguillage

(2) Cote de protection de pointe

(3) Cote de libre passage dans le croisement

(4) Cote d'équilibrage du contre-rail

(5) Largeur d'ornière

(6) Profondeur d'ornière

(7) Surélévation du contre-rail

APPENDICE T

Spécifications techniques référencées dans la présente PTU

Tableau 49 : Normes référencées

Index	Caractéristiques à évaluer	Point(s) de la PTU	Point(s) de la norme obligatoires
[1]	**EN 15663:2017+A1:2018** **Applications ferroviaires — Masses de référence des véhicules**		
[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]	**EN 15528:2021** **Applications ferroviaires — Catégories de ligne pour la gestion des interfaces entre limites de charges des véhicules et de l'infrastructure**		
[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 (9))	
[2.4]	Définition de catégorie de ligne	Appendice S	5
[3]	**EN 15273-3:2013+A1:2016** **Applications ferroviaires — Gabarits — Partie 3 : Gabarit des obstacles**		
[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

Index	Caractéristiques à évaluer	Point(s) de la PTU	Point(s) de la norme obligatoires
[4]	**EN 13803:2017** **Applications ferroviaires — Voies — Paramètres de conception du tracé de la voie — Écartement 1 435 mm et plus large**		
[4.1]	Rayon de courbure en plan minimal Définition de véhicule de référence	4.2.3.4 2)	Tableaux N.1 et 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]	**EN 15302:2021** **Applications ferroviaires — Paramètres géométriques du contact roue-rail — Définitions et méthodes de détermination**		
[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]	**EN 13715:2020** **Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues — Profil de roulement**		
[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]	**EN 13674-1:2011+A1:2017** **Applications ferroviaires — Voie — Rails — Partie 1 : Rails Vignole de masse supérieure ou égale à 46 kg/m**		
[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]	**EN 13674-4:2006+A1:2009** **Applications ferroviaires — Voie — Rails — Partie 4 : Rails Vignole de masse comprise entre 27 kg/m et 46 kg/m, 46 kg/m non compris**		
[8.1]	Profil du champignon du rail pour la voie courante	4.2.4.6 1)	Annexe A
[9]	**EN 14363:2016+A2:2022** **Applications ferroviaires — Essais et simulations en vue de l'homologation des caractéristiques dynamiques des véhicules ferroviaires — Comportement dynamique et essais stationnaire**		
[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]	**EN 1991-2:2003/AC:2010** **Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 2 : Charges de circulation sur les ponts**		
[10.1]	Résistance des ouvrages aux charges du trafic	4.2.7	

Index	Caractéristiques à évaluer	Point(s) de la PTU	Point(s) de la norme obligatoires
[10.2]	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic : charges verticales	4.2.7.1.1 1) a)	6.3.2 2) P [28]
	Charge verticale équivalente pour les ouvrages 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	4.2.7.1.1 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 ouvrages 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 (sollicitations 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]	**Annexe A2 de la norme EN 1990:2002 publiée en tant que EN 1990:2002/A1:2005** **Eurocode — Base de la conception structurelle**		
[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

[28] Sous réserve de l'accord de l'autorité compétente de l'État partie, il est permis de concevoir des ouvrages géotechniques et des ouvrages en terre et de calculer les effets de pression de terre à l'aide de charges linéaires ou ponctuelles, lorsque leurs effets de charge correspondent au modèle de charge 71 avec le facteur α.

Index	Caractéristiques à évaluer	Point(s) de la PTU	Point(s) de la norme obligatoires
[12]	**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**		
[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]	**EN 13848-1:2019** **Applications ferroviaires — Voie — Qualité géométrique de la voie — Partie 1: Caractérisation de la géométrie de voie**		
[13.1]	Limite d'intervention immédiate en cas de gauche de voie	4.2.8.3 1)	6.5
[14]	**EN 14067-5:2021/AC:2023** **Applications ferroviaires — Aérodynamique — Partie 5 : Exigences et procédures d'essai pour l'aérodynamique en tunnel**		
[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]	**EN 13145:2001** **Applications ferroviaires — Voie — Traverses et supports en bois**		
[15.1]	Résistance aux charges verticales	Appendice C.1, point c) Appendice C.2, point c)	
[16]	**EN ISO 6506-1:2014** **Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell. Méthode d'essai.**		
[16.1]	Définition de la dureté de l'acier	Appendice S	
[17]	**EN 13232-3:2003** **Applications ferroviaires — Voie — Appareils de voie — Partie 3: Exigences pour l'interaction roue/rail**		
[17.1]	Définition de la « lacune dans une traversée »	Appendice S	4.2.5

Tableau 50 : Documents techniques
(consultables sur le site de l'Agence de l'UE pour les chemins de fer)

Index	Caractéristiques à évaluer	Point de la PTU	Point obligatoire du document technique
[A]	**Document technique de l'Agence de l'UE pour les chemins de fer sur la codification du transport combiné – ERA/TD/2023-01/CCT version 1.1 (publiée le 21/3/2023)**		
[A.1]	Codification des lignes	2.6	2.1