

DÉCISION DE LA COMMISSION

du 26 avril 2011

concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «infrastructure» du système ferroviaire transeuropéen conventionnel

[notifiée sous le numéro C(2011) 2741]

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(2011/275/UE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

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

vu la directive 2008/57/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de la Communauté ⁽¹⁾, et notamment son article 6, paragraphe 1,

considérant ce qui suit:

- (1) Conformément à l'article 2, point e), et à l'annexe II de la directive 2008/57/CE, le système ferroviaire est subdivisé en sous-systèmes de nature structurelle ou fonctionnelle, dont un sous-système «infrastructure».
- (2) Par la décision C(2006) 124 final du 9 février 2006, la Commission a donné mandat à l'Agence ferroviaire européenne (l'Agence) pour élaborer des spécifications techniques d'interopérabilité (STI) en application de la directive 2001/16/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 mars 2001 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire conventionnel ⁽²⁾. En vertu de ce mandat, l'Agence a été invitée à élaborer le projet de STI relatif au sous-système «infrastructure» du système ferroviaire conventionnel.
- (3) Les spécifications techniques d'interopérabilité (STI) sont adoptées conformément à la directive 2008/57/CE. La STI figurant en annexe porte sur le sous-système «infrastructure» afin de répondre aux exigences essentielles et de garantir l'interopérabilité du système ferroviaire.
- (4) La STI en annexe ne traite pas complètement toutes les exigences essentielles. Conformément à l'article 5, paragraphe 6, de la directive 2008/57/CE, les aspects techniques qui ne sont pas traités sont indiqués comme «points ouverts» à l'annexe F de la STI.
- (5) La STI en annexe doit faire référence à la décision 2010/713/UE de la Commission du 9 novembre 2010 relative à des modules pour les procédures concernant l'évaluation de la conformité, l'aptitude à l'emploi et la

vérification CE à utiliser dans le cadre des spécifications techniques d'interopérabilité adoptées en vertu de la directive 2008/57/CE du Parlement européen et du Conseil ⁽³⁾.

- (6) Conformément à l'article 17, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE, les États membres doivent notifier à la Commission et aux autres États membres les procédures d'évaluation et de vérification à utiliser pour les cas spécifiques, ainsi que les organismes chargés d'appliquer ces procédures.
- (7) La STI en annexe ne doit affecter en rien les dispositions des autres STI qui seraient applicables aux sous-systèmes «infrastructure».
- (8) La STI en annexe ne doit pas imposer l'utilisation de technologies ou de solutions techniques spécifiques, excepté lorsque cela est strictement nécessaire pour l'interopérabilité du système ferroviaire au sein de l'Union.
- (9) Conformément à l'article 11, paragraphe 5, de la directive 2008/57/CE, la STI en annexe doit permettre, pour une durée limitée et moyennant le respect de certaines conditions, d'incorporer des constituants d'interopérabilité dans des sous-systèmes sans certification.
- (10) Pour continuer à encourager l'innovation et prendre en compte l'expérience acquise, la STI en annexe doit faire l'objet de révisions périodiques.
- (11) Les dispositions de la présente décision sont conformes à l'avis du comité institué par l'article 29, paragraphe 1, de la directive 2008/57/CE,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

Une spécification technique d'interopérabilité («STI») relative au sous-système «infrastructure» du système ferroviaire transeuropéen conventionnel est adoptée par la Commission.

Cette STI figure en annexe de la présente décision.

⁽¹⁾ JO L 191 du 18.7.2008, p. 1.⁽²⁾ JO L 110 du 20.4.2001, p. 1.⁽³⁾ JO L 319 du 4.12.2010, p. 1.

Article 2

La STI s'applique à toutes les infrastructures nouvelles, réaménagées ou renouvelées du système ferroviaire transeuropéen conventionnel décrit à l'annexe I de la directive 2008/57/CE.

Article 3

1. En ce qui concerne les questions classées comme «points ouverts» dans l'annexe F de la STI, les conditions à respecter pour la vérification de l'interopérabilité en application de l'article 17, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE sont les règles techniques applicables utilisées dans l'État membre qui autorise la mise en service du sous-système couvert par la présente décision.

2. Chaque État membre notifie aux autres États membres et à la Commission, dans un délai de six mois à compter de la notification de la présente décision:

- a) la liste de règles techniques applicables visées au paragraphe 1;
- b) les procédures d'évaluation de la conformité et de vérification à mettre en œuvre en ce qui concerne l'application des règles techniques mentionnées au paragraphe 1;
- c) les organismes qu'il désigne pour accomplir ces procédures d'évaluation de la conformité et de vérification des points ouverts mentionnés au paragraphe 1.

Article 4

1. Les États membres définissent les lignes du réseau de transport transeuropéen conventionnel (RTE-T) tel qu'établi par la décision n° 1692/96/CE du Parlement européen et du Conseil ⁽¹⁾ qui seront classées parmi les lignes RTE principales et les autres lignes RTE sur la base des catégories indiquées au point 4.2.1 de la présente STI. Les États membres communiquent ces informations à la Commission dans un délai d'un an à compter de la date d'application de la présente décision de la Commission.

2. La Commission, en coopération avec l'Agence et les États membres, coordonne la classification visée au paragraphe 1, notamment en ce qui concerne les franchissements de frontières et la cohérence avec le plan de déploiement européen du système européen de gestion du trafic ferroviaire, tel que visé dans la décision 2009/561/CE de la Commission ⁽²⁾.

3. La classification finale résultant de la coordination est examinée par le comité institué par la directive 96/48/CE du Conseil ⁽³⁾ et, après examen, rendue publique par l'Agence.

4. Les États membres tiennent compte de la classification publiée par l'Agence aux fins de la définition de leur plan national de migration.

⁽¹⁾ JO L 228 du 9.9.1996, p. 1.

⁽²⁾ JO L 194 du 25.7.2009, p. 60.

⁽³⁾ JO L 235 du 17.9.1996, p. 6.

Article 5

Les procédures relatives à l'évaluation de la conformité, l'aptitude à l'emploi et la vérification CE énoncées au chapitre 6 de la STI en annexe sont fondées sur les modules définis dans la décision 2010/713/UE.

Article 6

1. Pendant une période de transition de dix ans, il est possible de délivrer une certification de vérification CE pour un sous-système qui contient des constituants d'interopérabilité n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration CE de conformité ou d'aptitude à l'emploi, à condition que les dispositions énoncées au point 6.6 de l'annexe soient respectées.

2. La production ou le réaménagement/renouvellement du sous-système utilisant des constituants d'interopérabilité non certifiés doit être achevé(e) au cours de la période de transition, y compris la mise en service.

3. Au cours de la période de transition, les États membres veillent:

- a) à ce que les raisons de la non-certification des constituants d'interopérabilité soient dûment identifiées dans la procédure de vérification visée au paragraphe 1;
- b) à ce que les caractéristiques des constituants d'interopérabilité et les motifs de la non-certification, notamment l'application des règles nationales notifiées en application de l'article 17 de la directive 2008/57/CE, soient indiquées par les autorités nationales de sécurité dans leur rapport visé à l'article 18 de la directive 2004/49/CE du Parlement européen et du Conseil ⁽⁴⁾.

4. Après la période de transition, et sauf les exceptions autorisées au point 6.6.3. relatif à la maintenance, les constituants d'interopérabilité doivent être couverts par la déclaration CE de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi requise avant d'être incorporés dans le sous-système.

Article 7

Conformément à l'article 5, paragraphe 3, point f), de la directive 2008/57/CE, le chapitre 7 de la STI en annexe indique une stratégie de migration vers un sous-système «infrastructure» pleinement interopérable. Cette migration doit être mise en œuvre en relation avec l'article 20 de la directive, qui spécifie les principes de l'application de la STI aux projets de renouvellement et de réaménagement. Les États membres remettent à la Commission, trois après l'entrée en vigueur de la présente décision, un rapport sur la mise en œuvre de l'article 20 de la directive 2008/57/CE. Ce rapport sera examiné au sein du comité institué en vertu de l'article 29 de la directive 2008/57/CE et, le cas échéant, la STI en annexe sera adaptée.

⁽⁴⁾ JO L 164 du 30.4.2004, p. 44.

Article 8

1. En ce qui concerne les cas spécifiques énoncés au chapitre 7 de la STI, les conditions à respecter pour la vérification de l'interopérabilité en application de l'article 17, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE sont les règles techniques applicables utilisées dans l'État membre qui autorise la mise en service du sous-système couvert par la présente décision.

2. Chaque État membre notifie aux autres États membres et à la Commission, dans un délai de six mois à compter de la notification de la présente décision:

- a) la liste des règles techniques applicables visées au paragraphe 1;
- b) les procédures d'évaluation de la conformité et de vérification à mettre en œuvre en ce qui concerne l'application des règles techniques mentionnées au paragraphe 1;

- c) les organismes qu'il désigne pour accomplir ces procédures d'évaluation de la conformité et de vérification des cas spécifiques mentionnés au paragraphe 1.

Article 9

La présente décision s'applique à partir du 1^{er} juin 2011.

Article 10

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 26 avril 2011.

Par la Commission

Siim KALLAS

Vice-président

ANNEXE

DIRECTIVE 2008/57/CE RELATIVE À L'INTEROPÉRABILITÉ DU SYSTÈME FERROVIAIRE AU SEIN DE LA COMMUNAUTÉ

SPÉCIFICATION TECHNIQUE D'INTEROPÉRABILITÉ

Sous-système «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel

1.	INTRODUCTION	62
1.1.	Champ d'application technique	62
1.2.	Champ d'application territorial	62
1.3.	Contenu de la présente STI	62
2.	DÉFINITION ET CHAMP D'APPLICATION	62
2.1.	Définition du sous-système «infrastructure»	62
2.2.	Interfaces de la présente STI avec les autres STI	63
2.3.	Interfaces de la présente STI avec la STI «personnes à mobilité réduite»	63
2.4.	Interfaces de la présente STI avec la STI «sécurité dans les tunnels ferroviaires»	63
2.5.	Inclusion de l'infrastructure dans le champ d'application de la STI «bruit»	63
3.	EXIGENCES ESSENTIELLES	63
4.	CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURE»	66
4.1.	Introduction	66
4.2.	Spécifications fonctionnelles et techniques du sous-système	66
4.2.1.	Catégories de ligne STI	66
4.2.2.	Paramètres de performance	66
4.2.3.	Paramètres fondamentaux caractérisant le sous-système «infrastructure»	68
4.2.3.1.	Liste des paramètres fondamentaux	68
4.2.3.2.	Exigences relatives aux paramètres fondamentaux	69
4.2.4.	Tracé des lignes	70
4.2.4.1.	Gabarit des obstacles	70
4.2.4.2.	Entraxe	70
4.2.4.3.	Pentes et rampes maximales	70
4.2.4.4.	Rayon de courbure minimal en plan	70
4.2.4.5.	Rayon de courbure verticale minimal	71
4.2.5.	Paramètres des voies	71
4.2.5.1.	Écartement nominal de voie	71
4.2.5.2.	Dévers	71
4.2.5.3.	Variation du dévers (en fonction du temps)	71

4.2.5.4.	Insuffisance de dévers	71
4.2.5.4.1.	Insuffisance de dévers en voie courante et en voie directe des appareils de voie	72
4.2.5.4.2.	Modification brutale de l'insuffisance de dévers en voie déviée des appareils de voie	72
4.2.5.5.	Conicité équivalente	72
4.2.5.5.1.	Valeurs de conception pour la conicité équivalente	72
4.2.5.5.2.	Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service	73
4.2.5.6.	Profil du champignon du rail pour la voie courante	73
4.2.5.7.	Inclinaison du rail	74
4.2.5.7.1.	Voie courante	74
4.2.5.7.2.	Exigences applicables aux appareils de voie	74
4.2.5.8.	Rigidité de la voie	74
4.2.6.	Appareils de voie	74
4.2.6.1.	Dispositifs de verrouillage	74
4.2.6.2.	Géométrie en service des appareils de voie	74
4.2.6.3.	Lacune maximale dans la traversée	75
4.2.7.	Résistance de la voie aux charges appliquées	75
4.2.7.1.	Résistance des voies aux charges verticales	75
4.2.7.2.	Résistance longitudinale de la voie	75
4.2.7.3.	Résistance transversale de la voie	76
4.2.8.	Résistance des ouvrages aux charges du trafic	76
4.2.8.1.	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic	76
4.2.8.1.1.	Charges verticales	76
4.2.8.1.2.	Forces centrifuges	77
4.2.8.1.3.	Effort de lacet	77
4.2.8.1.4.	Actions dues à l'accélération et au freinage (solicitations longitudinales)	77
4.2.8.1.5.	Gauche de voie à la conception dû aux actions du trafic ferroviaire	77
4.2.8.2.	Charges verticales Équivalentes des nouveaux ouvrages en terre et effets de poussée des terres	77
4.2.8.3.	Résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci	77
4.2.8.4.	Résistance aux charges du trafic des ponts et ouvrages en terre existants	77
4.2.9.	Qualité géométrique de la voie et limites imposées aux défauts isolés	78
4.2.9.1.	Fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte	78

4.2.9.2.	Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie	78
4.2.9.3.	Limite d'action immédiate pour la variation de l'écartement de voie	79
4.2.9.4.	Limite d'action immédiate pour le dévers	80
4.2.10.	Quais	80
4.2.10.1.	Longueur utile des quais	80
4.2.10.2.	Largeur et bordure des quais	80
4.2.10.3.	Extrémité des quais	80
4.2.10.4.	Hauteur des quais	80
4.2.10.5.	Lacune quai-train	80
4.2.11.	Santé, sécurité et environnement	80
4.2.11.1.	Variation de pression maximale dans les tunnels	80
4.2.11.2.	Limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation	81
4.2.11.3.	Protection contre les chocs électriques	81
4.2.11.4.	Sécurité dans les tunnels ferroviaires	81
4.2.11.5.	Effet des vents traversiers	81
4.2.12.	Disposition relative à l'exploitation	81
4.2.12.1.	Repères de distance	81
4.2.13.	Installations fixes pour l'entretien des trains	81
4.2.13.1.	Généralités	81
4.2.13.2.	Vidange des toilettes	81
4.2.13.3.	Installations de nettoyage extérieur des trains	81
4.2.13.4.	Complément d'eau	81
4.2.13.5.	Rapprovisionnement en carburant	82
4.2.13.6.	Alimentation électrique au sol	82
4.3.	Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces	82
4.3.1.	Interfaces avec le sous-système «matériel roulant»	82
4.3.2.	Interfaces avec le sous-système «énergie»	84
4.3.3.	Interfaces avec les sous-systèmes «contrôle-commande» et «signalisation»:	84
4.3.4.	Interfaces avec le sous-système «exploitation et gestion du trafic»	84
4.4.	Règles d'exploitation	84
4.4.1.	Conditions exceptionnelles liées aux travaux programmés à l'avance	84
4.4.2.	Exploitation dégradée	84
4.4.3.	Protection des personnels contre les effets aérodynamiques	84

4.5.	Plan de maintenance	85
4.5.1.	Avant la mise en service d'une ligne	85
4.5.2.	Après la mise en service d'une ligne	85
4.6.	Compétences professionnelles	85
4.7.	Conditions relatives à la santé et à la sécurité	85
4.8.	Registre de l'infrastructure	85
5.	CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ	85
5.1.	Base de sélection des constituants d'interopérabilité	85
5.2.	Liste des constituants	85
5.3.	Performances des constituants et spécifications	86
5.3.1.	Le rail	86
5.3.1.1.	Profil du champignon du rail	86
5.3.1.2.	Moment d'inertie de la section transversale du rail	86
5.3.1.3.	Dureté du rail	86
5.3.2.	Systèmes d'attache de rail	86
5.3.3.	Traverses de voie	86
6.	ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ DES CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ ET VÉRIFICATION «CE» DES SOUS-SYSTÈMES	87
6.1.	Constituants d'interopérabilité	87
6.1.1.	Procédures d'évaluation de la conformité	87
6.1.2.	Utilisation des modules	87
6.1.3.	Solutions innovantes pour les constituants d'interopérabilité	87
6.1.4.	Déclaration «CE» de conformité pour les constituants d'interopérabilité	88
6.2.	Sous-système «infrastructure»	88
6.2.1.	Dispositions générales	88
6.2.2.	Utilisation des modules	88
6.2.3.	Solutions innovantes	88
6.2.4.	Procédure d'évaluation particulière pour le sous-système	89
6.2.5.	Solutions techniques présumées conformes lors de la phase de conception	90
6.3.	Vérification «CE» lorsque la vitesse est utilisée comme critère de migration	90
6.4.	Évaluation du plan de maintenance	90
6.5.	Évaluation du registre des infrastructures	91

6.6.	Sous-systèmes contenant des constituants d'interopérabilité n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration «CE»	91
6.6.1.	Conditions	91
6.6.2.	Documentation	91
6.6.3.	Maintenance des sous-systèmes certifiés conformément au point 6.6.1	91
7.	MISE EN ŒUVRE DE LA STI «INFRASTRUCTURE»	91
7.1.	Application de la présente STI aux lignes conventionnelles	91
7.2.	Application de la présente STI aux lignes conventionnelles nouvelles	92
7.3.	Application de la présente STI aux lignes conventionnelles	92
7.3.1.	Réaménagement d'une ligne	92
7.3.2.	Renouvellement d'une ligne	92
7.3.3.	Substitution dans le cadre d'un entretien	93
7.3.4.	Lignes existantes qui n'ont pas fait l'objet d'un projet de renouvellement ou de réaménagement	93
7.4.	La vitesse comme critère de migration	93
7.5.	Compatibilité des infrastructures et du matériel roulant	93
7.6.	Cas spécifiques	94
7.6.1.	Particularités du réseau estonien	94
7.6.2.	Particularités du réseau finlandais	94
7.6.3.	Particularités du réseau grec	95
7.6.4.	Particularités du réseau irlandais	97
7.6.5.	Particularités du réseau letton	98
7.6.6.	Particularités du réseau lituanien	98
7.6.7.	Particularités du réseau polonais	98
7.6.8.	Particularités du réseau portugais	99
7.6.9.	Particularités du réseau roumain	101
7.6.10.	Particularités du réseau espagnol	101
7.6.11.	Particularités du réseau suédois	102
7.6.12.	Particularités du réseau du Royaume-Uni pour la Grande-Bretagne	102
7.6.13.	Particularités du réseau du Royaume-Uni pour l'Irlande du Nord	103

Annexe A — Évaluation des constituants d'interopérabilité	104
Annexe B — Évaluation du sous-système «infrastructure»	105
Annexe C — Exigences de capacité applicables aux structures en fonction de la catégorie de ligne STI en Grande-Bretagne	108
Annexe D — Éléments à inscrire au registre des infrastructures	110
Annexe E — Exigences de capacité applicables aux structures en fonction de la catégorie de ligne STI	111
Annexe F — Liste des points ouverts	112
Annexe G — Glossaire	113
Annexe H — Liste des normes citées	119

1. INTRODUCTION

1.1. **Champ d'application technique**

La présente STI concerne le sous-système «infrastructure» et une partie du sous-système «entretien» du système ferroviaire transeuropéen conventionnel. Ils sont inclus dans la liste des sous-systèmes de l'annexe II, point 1), de la directive 2008/57/CE.

1.2. **Champ d'application territorial**

Le champ d'application territorial de la présente STI est le système ferroviaire transeuropéen conventionnel tel qu'il est décrit à l'annexe I, point 1.1, de la directive 2008/57/CE.

1.3. **Contenu de la présente STI**

Conformément à l'article 5, paragraphe 3 de la directive 2008/57/CE, la présente STI:

- a) indique le champ d'application visé (chapitre 2);
- b) précise les exigences essentielles pour le sous-système «infrastructure» (chapitre 3);
- c) définit les spécifications fonctionnelles et techniques à respecter par le sous-système et ses interfaces vis-à-vis des autres sous-systèmes (chapitre 4);
- d) détermine 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 transeuropéen conventionnel (chapitre 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 (chapitre 6);
- f) indique la stratégie de mise en œuvre de la STI (chapitre 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 ainsi que pour la mise en œuvre de la présente STI (chapitre 4).

En outre, conformément à l'article 5, paragraphe 5, de la directive 2008/57/CE, des dispositions relatives aux cas spécifiques sont indiquées au chapitre 7.

La présente STI énonce également, au chapitre 4, les règles d'exploitation et d'entretien spécifiques du champ d'application indiqué aux points 1.1 et 1.2 ci-dessus.

2. DÉFINITION ET CHAMP D'APPLICATION

2.1. **Définition du sous-système «infrastructure»**

La présente STI s'applique:

- a) au sous-système de nature structurelle de l'infrastructure,
- 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 à l'annexe II, point 2.1, de la directive 2008/57/CE.

Le champ d'application de la présente STI englobe 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 structures aux charges du trafic;

- f) qualité géométrique des voies et limites imposées aux défauts isolés;
- g) quais;
- h) santé, sécurité et environnement;
- i) disposition relative à l'exploitation;
- j) installations fixes pour l'entretien des trains.

D'autres points sont énoncés au point 4.2.3 de la présente STI.

2.2. Interfaces de la présente STI avec les autres STI

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 STI «personnes à mobilité réduite» sont décrites ci-après au point 2.3.

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

2.3. Interfaces de la présente STI avec la STI «personnes à mobilité réduite»

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».

La présente STI ne comporte donc pas d'exigences concernant cet aspect du sous-système «infrastructure».

2.4. Interfaces de la présente STI avec la STI «sécurité dans les tunnels ferroviaires»

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».

La présente STI ne comporte donc pas d'exigences concernant cet aspect du sous-système «infrastructure».

2.5. Inclusion de l'infrastructure dans le champ d'application de la STI «bruit»

Le champ d'application de la présente STI exclut la réduction du bruit, dans l'attente de la proposition visée dans la spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «matériel roulant – bruit» qui précise les points suivants:

«Spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système "matériel roulant – bruit"

Décision 2006/66/CE de la Commission du 23 décembre 2005.

La présente décision entre en vigueur six mois après la date de sa notification.

7.2. Révision des STI

... la CE fournira au comité visé à l'article 21, au plus tard sept ans après la date d'entrée en vigueur de la présente STI, un rapport et, au besoin, une proposition de révision de cette STI portant sur les éléments suivants:

- 5) l'inclusion de l'infrastructure dans le domaine d'application de la STI "bruit", conjointement à la STI "infrastructure";»

3. EXIGENCES ESSENTIELLES

Le tableau suivant indique les références aux exigences essentielles énoncées à l'annexe III de la directive 2008/57/CE qui sont couvertes par les exigences concernant les paramètres fondamentaux énoncés au chapitre 4.

Tableau 1

Paramètres fondamentaux du sous-système «infrastructure» correspondant aux exigences essentielles

Point	Paramètres fondamentaux du sous-système «infrastructure» du système ferroviaire conventionnel	Sécurité	Fiabilité et disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique
4.2.4.1	Gabarit des obstacles	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.2	Entraxe	1.1.1				1.5
4.2.4.3	Pentes et rampes maximales	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.4	Rayon de courbure en plan minimal					1.5-§1
4.2.4.5	Rayon de courbure verticale minimal					1.5-§1
4.2.5.1	Écartement nominal de voie					1.5-§1
4.2.5.2	Dévers	1.1.1				
4.2.5.3	Variation du dévers en fonction du temps					1.5-§1
4.2.5.4	Insuffisance de dévers	1.1.1				1.5-§1
4.2.5.5	Conicité équivalente	1.1.1, 1.1.2				1.5
4.2.5.6	Profil du champignon du rail pour la voie courante	1.1.1, 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.7	Inclinaison du rail	1.1.1, 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.8	Rigidité de la voie					1.5
4.2.6.1	Dispositifs de verrouillage	1.1.1, 1.1.2				
4.2.6.2	Géométrie en service des appareils de voie	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5
4.2.6.3	Lacune maximale dans la traversée	1.1.1, 1.1.2				1.5
4.2.7.1	Résistance des voies aux charges verticales	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.2	Résistance longitudinale de la voie	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.3	Résistance transversale de la voie	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.1	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.2	Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.3	Résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.4	Résistance aux charges du trafic des ponts et ouvrages en terre existants	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.9.1	Fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1

Point	Paramètres fondamentaux du sous-système «infrastructure» du système ferroviaire conventionnel	Sécurité	Fiabilité et disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique
4.2.9.2	Limite d'action immédiate pour le gauche de voie	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.3	Limite d'action immédiate en cas de modification d'écartement	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.4	Limite d'action immédiate pour le dévers	1.1.1	1.2			1.5-§1
4.2.10.1	Longueur utile des quais					1.5
4.2.10.2	Largeur et bordure des quais	1.1.1				
4.2.10.3	Extrémité des quais	1.1.1				
4.2.10.4	Hauteur des quais	1.1.1, 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.10.5	Lacune quai-train	1.1.1, 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.11.1	Variation de pression maximale en tunnel	2.1.1-§ 2, 2.1.1-§ 4				
4.2.11.2	Limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation				1.4.1, 1.4.4, 1.4.5	
4.2.11.3	Protection contre les chocs électriques	2.1.1-§3				
4.2.11.4	Sécurité dans les tunnels ferroviaires	1.1.1, 1.1.4, 2.1.1-§1, 2.1.1-§4		1.3	1.4.2	
4.2.11.5	Effet des vents traversiers	1.1.1				
4.2.12.1	Repères de distance		1.2			
4.2.13.1	Vidange des toilettes		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.2	Installations de nettoyage extérieur des trains		1.2			1.5-§1
4.2.13.3	Complément d'eau		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.4	Réapprovisionnement en carburant		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.5	Alimentation électrique au sol		1.2			1.5-§1
4.4.1	Conditions exceptionnelles liées aux travaux programmés à l'avance		1.2			
4.4.2	Fonctionnements dégradés		1.2			
4.4.3	Protection des personnels contre les effets aérodynamiques	2.1.1-§2				
4.5	Plan de maintenance		1.2			
4.6	Compétences professionnelles	1.1.5	1.2			
4.7	Conditions relatives à la santé et à la sécurité	2.1.1-§2, 2.1.1-§3, 2.1.1-§4	1.2	1.3	1.4.2	1.5

4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURE»

4.1. Introduction

- 1) Le système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse auquel s'applique la directive 2008/57/CE et dont les sous-systèmes «infrastructure» et «entretien» font partie est un système intégré dont il convient de vérifier la cohérence, en vue d'assurer l'interopérabilité du système en ce qui concerne les exigences essentielles.
- 2) L'article 5, paragraphe 7, de la directive dispose 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».

Par conséquent, lors de la conception d'une ligne conventionnelle nouvelle ou lors d'un projet de réaménagement de ligne conventionnelle, il convient de tenir compte de tous les trains qui pourraient être autorisés à circuler sur la ligne.

- 3) Les valeurs limites fixées dans la présente STI 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 STI.

Les spécifications techniques et fonctionnelles du sous-système et de ses interfaces, décrites aux points 4.2 et 4.3, n'imposent pas l'utilisation spécifique de technologies ou solutions techniques, excepté lorsqu'elle est strictement nécessaire pour l'interopérabilité du réseau ferroviaire transeuropéen conventionnel. Cependant, des solutions innovantes pour l'interopérabilité pourraient exiger de nouvelles spécifications et/ou de nouvelles méthodes d'évaluation. Afin de permettre des innovations technologiques, ces spécifications et méthodes d'évaluation doivent être développées selon la procédure décrite au point 6.2.3.

4.2. Spécifications fonctionnelles et techniques du sous-système

4.2.1. Catégories de ligne STI

- 1) L'annexe I (point 1.1) de la directive indique que le réseau ferroviaire conventionnel peut être subdivisé en différentes catégories. Afin d'assurer de façon rentable l'interopérabilité, la présente STI définit des «catégories de ligne STI». Les spécifications techniques et fonctionnelles de la présente STI varient selon les catégories de ligne STI.
- 2) Les exigences auxquelles doit satisfaire le sous-système «infrastructure» sont spécifiées pour chacune des catégories de ligne STI suivantes du système ferroviaire transeuropéen conventionnel, selon que de besoin. Ces catégories de ligne STI peuvent servir à la classification des lignes existantes, dans la mesure où les paramètres de performance appropriés sont respectés, en cohérence avec le plan national de migration.

Tableau 2

Catégories de ligne STI pour le sous-système «infrastructure ferroviaire conventionnelle»

Catégories de ligne STI		Types de trafic		
		Trafic voyageurs (P)	Trafic marchandises (F)	Trafic mixte (M)
Type de ligne	Nouvelle ligne déclarée corridor du RTE (IV)	IV-P	IV-F	IV-M
	Ligne déclarée corridor du RTE aménagée (V)	V-P	V-F	V-M
	Nouvelle autre ligne du RTE (VI)	VI-P	VI-F	VI-M
	Autre ligne du RTE aménagée (VII)	VII-P	VII-F	VII-M

- 3) Remarque: les nœuds «voyageurs», les nœuds «marchandises» et les lignes de raccordement sont inclus le cas échéant dans les catégories de ligne STI.

- 4) La catégorie de ligne STI pour chaque tronçon de voies sera publiée dans le registre des infrastructures.

4.2.2. Paramètres de performance

- 1) Les niveaux de performance des catégories de ligne STI définies au point 4.2.1 se caractérisent selon les paramètres de performance suivants:
 - a) gabarit,
 - b) charge par essieu,
 - c) vitesse de la ligne,
 - d) longueur de train.

- 2) Les niveaux de performance pour chaque catégorie de ligne STI sont indiqués au tableau 3 ci-après

Tableau 3

Paramètres de performances pour les catégories de ligne STI

		gabarit	charge par essieu [t]	vitesse de la ligne [km/h]	longueur de train [m]
Catégories de ligne STI	IV-P	GC	22,5	200	400
	IV-F	GC	25	140	750
	IV-M	GC	25	200	750
	V-P	GB	22,5	160	300
	V-F	GB	22,5	100	600
	V-M	GB	22,5	160	600
	VI-P	GB	22,5	140	300
	VI-F	GC	25	100	500
	VI-M	GC	25	140	500
	VII-P	GA	20	120	250
	VII-F	GA	20	100	500
	VII-M	GA	20	120	500

Notes: (P) = trafic voyageurs; (F) = trafic marchandises; (M) = trafic mixte Les gabarits GA, GB, GC sont tels que définis dans la norme EN 15273-3:2009, annexe C

- 3) L'article 5, paragraphe 7, de la directive 2008/57/CE dispose 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 donc possible de concevoir des lignes nouvelles et aménagées telles qu'elles acceptent également des gabarits plus grands, des charges par essieu supérieures, des vitesses plus élevées et des trains plus longs que ce qui est spécifié.

- 4) Il est permis que certaines parties de la ligne soient conçues pour des vitesses et/ou des longueurs de train inférieures à celles indiquées au tableau 3, dans des cas dûment justifiés par des contraintes urbaines ou environnementales.
- 5) Les infrastructures conçues pour répondre aux exigences minimales de la présente STI n'ont pas la capacité d'accueillir en même temps la vitesse maximale et la charge maximale par essieu. Elles ne peuvent être exploitées à la vitesse maximale qu'avec des charges par essieu inférieures aux maxima indiqués au tableau 3, et de même, elles ne peuvent être exploitées à la charge maximale par essieu qu'à des vitesses inférieures aux maxima indiqués au tableau 3.
- 6) Les paramètres de performance effective pour chaque tronçon de voies doivent être publiés dans le registre des infrastructures.
- 7) Les informations publiées relatives à la charge par essieu doivent respecter les catégories de ligne EN et/ou les classes de locomotives définies dans la norme EN 15528:2008, annexe A, J et K en relation avec la vitesse autorisée. Si la capacité de charge d'un tronçon de voies dépasse la gamme pour les catégories de ligne et/ou les classes de locomotive EN indiquées, il est alors possible de fournir des informations additionnelles définissant la capacité de charge.
- 8) Les informations publiées concernant le gabarit indiquent le type de gabarit (GA, GB ou GC) disponible. En outre, les informations publiées portent également sur d'autres gabarits définis dans la norme 15273:2009 annexe D qui sont prévus dans des accords multinationaux. Les informations publiées peuvent inclure des gabarits nationaux destinés à un usage interne.

4.2.3. Paramètres fondamentaux caractérisant le sous-système «infrastructure»

4.2.3.1. Liste des paramètres fondamentaux

1) 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 (4.2.4.1);
- b) entraxe (4.2.4.2);
- c) pentes et rampes maximales (4.2.4.3);
- d) rayon de courbure en plan minimal (4.2.4.4);
- e) rayon de courbure verticale minimal (4.2.4.5);

B. Paramètres des voies:

- f) écartement nominal de voie (4.2.5.1);
- g) dévers (4.2.5.2);
- h) variation du dévers (en fonction du temps) (4.2.5.3);
- i) insuffisance de dévers (4.2.5.4);
- j) conicité équivalente (4.2.5.5);
- k) profil du champignon du rail pour la voie courante (4.2.5.6);
- l) inclinaison du rail (4.2.5.7);
- m) rigidité de la voie (4.2.5.8).

C. Appareils de voie:

- n) dispositifs de verrouillage (4.2.6.1);
- o) géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2);
- p) lacune maximale dans la traversée (4.2.6.3).

D. Résistance de la voie aux charges appliquées:

- q) résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1);
- r) résistance longitudinale de la voie (4.2.7.2);
- s) résistance transversale de la voie (4.2.7.3).

E. Résistance des ouvrages aux charges du trafic:

- t) résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.8.1);
- u) charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres (4.2.8.2);
- v) résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3);
- w) résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic (4.2.8.4).

F. Qualité géométrique de la voie et limites imposées aux défauts isolés:

- x) fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte (4.2.9.1);
- y) limite d'action immédiate pour le gauche de voie (4.2.9.2);
- z) limite d'action immédiate pour la variation de l'écartement de la voie (4.2.9.3);
- (aa) limite d'action immédiate pour le dévers (4.2.9.4).

G. Quais:

- (bb) longueur utile des quais (4.2.10.1);
- (cc) largeur et bordure des quais (4.2.10.2);
- (dd) extrémité des quais (4.2.10.3);
- (ee) hauteur des quais (4.2.10.4);
- (ff) lacune quai-train (4.2.10.5).

H. Santé, sécurité et environnement:

- (gg) variation de pression maximale dans les tunnels (4.2.11.1);
- (hh) limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation (4.2.11.2);
- ii) protection contre les chocs électriques (4.2.11.3);
- (jj) sécurité dans les tunnels ferroviaires (4.2.11.4);
- (kk) effets des vents traversiers (4.2.11.5).

I. Disposition relative à l'exploitation:

- (ll) repères de distance (4.2.12.1).

J. Installations fixes pour l'entretien des trains:

- (mm) vidange des toilettes (4.2.13.2);
- (nn) installations de nettoyage extérieur des trains (4.2.13.3);
- (oo) complément d'eau (4.2.13.4);
- (pp) réapprovisionnement en carburant (4.2.13.5);
- (qq) alimentation électrique au sol (4.2.13.6).

4.2.3.2. Exigences relatives aux paramètres fondamentaux

- 1) Ces exigences sont décrites dans les paragraphes qui suivent, accompagnées des conditions particulières éventuellement admises dans chaque cas pour les paramètres et les interfaces concernés.
- 2) Toutes les exigences du chapitre 4 de la présente STI sont indiquées pour des lignes construites avec l'écartement de voie standard européen, défini au point 4.2.5.1 pour les lignes respectant la présente STI.
- 3) Les spécifications pour le dévers, la variation du dévers, l'insuffisance de dévers, le taux de variation de l'insuffisance de dévers et le gauche de voie s'appliquent aux lignes dont l'écartement nominal de voie est de 1 435 mm. Pour une ligne ayant un écartement nominal de voie différent, les limites applicables à ces paramètres doivent être fixées proportionnellement à la distance nominale entre les rails.
- 4) En cas de voie à multi-écartement, les exigences de la présente STI 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, y compris les lignes construites avec un écartement de voie différent, sont décrites au point 7.6.
- 6) Un court tronçon de voie muni de dispositifs permettant le passage d'un écartement nominal à un autre est autorisé. L'emplacement et le type des passages doivent être publiés au registre des infrastructures.
- 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 conventionnels peuvent être augmentées par l'adoption de systèmes spécifiques, tels que la pendulation des caisses. Des conditions particulières peuvent être 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. Ces conditions particulières doivent être consignées dans le registre des infrastructures. Elles doivent être publiquement accessibles.

4.2.4. *Tracé des lignes*

4.2.4.1. *Gabarit des obstacles*

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit indiqué au tableau 3 de la présente STI.
- 2) Les calculs du gabarit des obstacles sont effectués selon la méthode cinématique conformément aux exigences des chapitres 5, 7 et 10 et de l'annexe C de la norme EN 15273-3:2009.
- 3) S'il existe un système d'électrification aérien, les gabarits de pantographe sont indiqués dans la STI ENE RC.

4.2.4.2. *Entraxe*

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit indiqué au tableau 3 de la présente STI.
- 2) Le cas échéant, l'entraxe minimal doit également tenir compte des effets aérodynamiques. Les règles pour la prise en compte des effets aérodynamiques et l'entraxe auquel il convient de prendre en compte ces effets constituent un point ouvert.
- 3) L'entraxe minimal d'un tronçon de voies doit être publié au registre des infrastructures.

4.2.4.3. *Pentes et rampes maximales*

Catégories de ligne STI IV-P et VI-P

- 1) À la conception, les pentes et rampes admises sur les voies principales 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 est inférieure ou égale à 25 mm/m,
 - b) la longueur maximale en rampe ou pente continue de 35 mm/m ne dépasse 6 km.
- 2) Les pentes et rampes des voies le long de quais à voyageurs ne doivent pas dépasser pas 2,5 mm/m là où des voitures à voyageurs sont régulièrement attelées ou dételées.

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, VI-F et VI-M

- 3) À la conception, les pentes et rampes admises sur les voies principales peuvent atteindre 12,5 mm/m.
- 4) Pour des tronçons jusqu'à 3 km, une pente ou rampe de 20 mm/m au maximum est admise.
- 5) Pour des tronçons jusqu'à 0,5 km, une pente ou rampe de 35 mm/m au maximum est admise là où aucun train ne s'arrête ni ne démarre en exploitation normale.
- 6) Les pentes et rampes des voies le long de quais à voyageurs ne doivent pas dépasser pas 2,5 mm/m là où des voitures à voyageurs sont régulièrement attelées ou dételées.

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M

- 7) Aucune valeur n'est spécifiée pour les lignes aménagées, car les pentes et rampes sont déterminées par la construction initiale de la ligne concernée.

Toutes les catégories de ligne STI

- 8) Les pentes et rampes des 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.
- 9) Les pentes et rampes et les emplacements des modifications de pentes et rampes doivent être publiés au registre des infrastructures.
- 10) Dans le cas des voies de garage, les pentes et rampes doivent figurer au registre des infrastructures seulement si elles dépassent 2,5 mm/m.

4.2.4.4. *Rayon de courbure minimal en plan*

Toutes les catégories de ligne STI

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

- 2) Dans le cas des voies de garage ou de service, le rayon de courbure minimal en plan à la conception ne doit pas dépasser 150 m.
- 3) Le rayon de courbure minimal en plan le long de quais à voyageurs est fixé dans la STI PMR.
- 4) Les contre-courbes (autres que les contre-courbes dans les gares de formation des trains où les wagons sont triés individuellement) d'un rayon compris entre 150 m et 300 m doivent être conçues conformément à la norme EN 13803-2:2006, point 8.4, afin d'éviter tout blocage du tampon de choc.
- 5) Le rayon de la plus petite courbure en plan d'un tronçon de ligne doit être publié au registre des infrastructures.

4.2.4.5. Rayon de courbure verticale minimal

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Le rayon de courbure verticale (sauf pour les buttes de triage) doit être d'au moins 600 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.

4.2.5. Paramètres des voies

4.2.5.1. Écartement nominal de voie

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) L'écartement nominal de voie standard européen est de 1 435 mm.
- 2) L'écartement de voie nominale d'une ligne doit être publié au registre des infrastructures.

4.2.5.2. Dévers

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) À la conception, le dévers sur les voies adjacentes aux quais de gare ne doit pas dépasser 110 mm.
- 2) Le dévers maximal d'un tronçon de ligne doit être publié au registre des infrastructures.

Catégories de ligne STI IV-P, V-P, VI-P et VII-P

- 3) À la conception, le dévers est limité à 180 mm.

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F et VII-M

- 4) À la conception, le dévers est limité à 160 mm.

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, VI-F et VI-M

- 5) Pour les courbes de rayon inférieur à 290 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.

4.2.5.3. Variation du dévers (en fonction du temps)

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) La variation de dévers tout au long d'une zone de transition, calculée en tenant compte de la vitesse maximum des trains non équipés de système de compensation d'insuffisance de dévers, ne doit pas dépasser 70 mm/s.
- 2) Toutefois, cette valeur maximale de variation de dévers peut être portée à 85 mm/s lorsque, à l'extrémité d'une zone de transition, l'insuffisance de dévers est inférieure ou égale à 150 mm, et que la variation de dévers tout au long de la zone de transition est inférieure ou égale à 70 mm/s.

4.2.5.4. Insuffisance de dévers

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les spécifications suivantes sont applicables aux lignes interopérables présentant l'écartement nominal de voie tel que défini au point 4.2.5.1 de la présente STI.

4.2.5.4.1. Insuffisance de dévers en voie courante et en voie directe des appareils de voie

- 1) L'insuffisance de dévers maximale avec laquelle ces trains sont admis à la circulation doit tenir compte des critères d'acceptation définis dans les STI «matériel roulant GV et RC» pour les véhicules concernés.
- 2) Pour les trains qui ne sont pas équipés d'un système de compensation d'insuffisance de dévers, l'insuffisance de dévers sur les lignes acceptant des vitesses allant jusqu'à 200 km/h ne doit pas dépasser, sans preuve supplémentaire, les valeurs suivantes:
 - a) 130 mm (ou $0,85 \text{ m/s}^2$ d'accélération transversale non compensée) pour le matériel roulant approuvé conformément à la STI «wagons pour fret»;
 - b) 150 mm (ou $1,0 \text{ m/s}^2$ d'accélération transversale non compensée) pour le matériel roulant approuvé conformément à la STI «locomotives et voitures à voyageurs»;
- 3) Il est possible de faire circuler avec une insuffisance de dévers plus importante des trains spécialement conçus à cet effet (rames à éléments multiples avec des charges à l'essieu inférieures; trains équipés de système de compensation d'insuffisance de dévers), sous réserve de faire la preuve que cela ne porte pas atteinte à la sécurité.

4.2.5.4.2. Modification brutale de l'insuffisance de dévers en voie déviée des appareils de voie

- 1) Les valeurs de conception maximales admises pour les modifications brutales d'insuffisance de dévers en voie déviée doivent être:
 - a) 120 mm pour les appareils permettant des vitesses en déviation de $30 \text{ km/h} \leq V \leq 70 \text{ km/h}$,
 - b) 105 mm pour les appareils permettant des vitesses en déviation de $70 \text{ km/h} < V \leq 170 \text{ km/h}$,
 - c) 85 mm pour les appareils permettant des vitesses en déviation de $170 \text{ km/h} < V \leq 200 \text{ km/h}$,
- 2) En ce qui concerne les conceptions d'appareils existants, une tolérance de 20 mm est admise sur les valeurs précédentes.

4.2.5.5. Conicité équivalente

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les valeurs limites de conicité équivalente indiquées au tableau 4 sont calculées pour l'amplitude (y) du déplacement transversal de l'essieu.

$$\begin{aligned} & - y = 3 \text{ mm} && \text{if } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm} \\ & - y = \left(\frac{TG - SR}{2} - 1\right), && \text{if } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm} \\ & - y = 2 \text{ mm} && \text{if } (TG - SR) < 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

où TG est le gabarit de voie et SR est l'écartement de l'essieu au point de contact avec le boudin. Aucune évaluation de la conicité équivalente n'est requise pour les appareils de voie.

4.2.5.5.1. Valeurs de conception pour la conicité équivalente

- 1) Les valeurs de conception pour l'écartement de la 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 4 ne sont pas dépassées.

Tableau 4

Valeurs limites de conicité équivalente

Gamme de vitesse [km/h]	Conicité équivalente	
	S 1002, GV 1/40	EPS
$v \leq 60$	Évaluation non requise	Évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	0,25	0,30
$160 < v \leq 200$	0,25	0,30

- 2) Les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):

- a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec $SR = 1\,420 \text{ mm}$
- b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec $SR = 1\,426 \text{ mm}$

- c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 420 mm
- d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 426 mm
- e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 420 mm.

4.2.5.5.2. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service

- 1) Les exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service constituent un point ouvert.
- 2) Une fois le type de pose de voie établi, un paramètre important du contrôle de la conicité équivalente en service est l'écartement de la voie. Par conséquent, dans l'attente de la clôture de ce point, les valeurs d'écartement moyen de la voie et les exigences concernant les suites à donner en cas d'instabilité de marche indiquées ci-après doivent être respectées.
- 3) Le gestionnaire de l'infrastructure doit maintenir l'écartement moyen de la voie sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m à une valeur égale ou supérieure à la limite fixée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1 430
$160 < v \leq 200$	1 430

- 4) Si une instabilité de marche est signalée sur une voie respectant l'exigence du point 4.2.5.5 pour un matériel roulant muni d'essieux montés répondant aux exigences en termes de conicité équivalente définies dans la STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse, l'entreprise ferroviaire et le gestionnaire de l'infrastructure procèdent à une enquête commune pour déterminer la raison de l'instabilité.

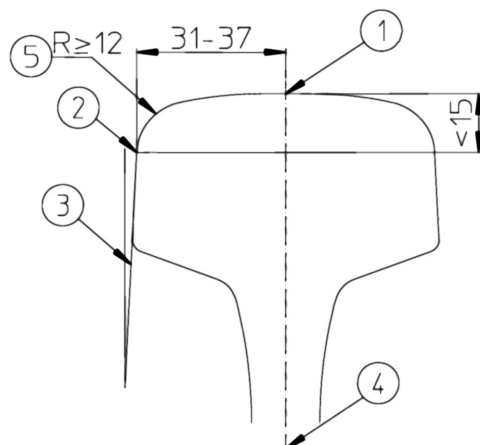
4.2.5.6. Profil du champignon du rail pour la voie courante

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) 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 15 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 et 37 mm.

Figure 1

Profil du champignon du rail



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

4.2.5.7. Inclinaison du rail

Toutes les catégories de ligne STI

4.2.5.7.1. Voie courante

- 1) Le rail doit être incliné vers l'axe de la voie.
- 2) L'inclinaison du rail pour un itinéraire donné est choisie dans la plage de 1/20 à 1/40.
- 3) La valeur sélectionnée doit être déclarée dans le registre des infrastructures.

4.2.5.7.2. Exigences applicables aux appareils de voie

- 1) Dans les appareils de voie, le rail doit être conçu pour être vertical ou incliné.
- 2) Dans le cas d'un rail incliné, l'inclinaison dans les appareils de voie doit être la même qu'en voie courante.
- 3) L'inclinaison peut être donnée par la forme de la partie active du profil du champignon du rail.
- 4) Dans le cas de courts tronçons de voie courante entre des appareils de voie sans inclinaison, la pose de rails sans inclinaison est autorisée.
- 5) Une courte transition du rail incliné au rail vertical est autorisée.

4.2.5.8. Rigidité de la voie

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les exigences applicables à la rigidité de la voie en tant que système complet constituent un point ouvert.

4.2.6. Appareils de voie

4.2.6.1. Dispositifs de verrouillage

Catégories de ligne STI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F et VI-M

- 1) Toutes les parties mobiles des appareils de voie doivent être équipées de dispositifs de verrouillage, sauf dans les gares de formation et d'autres voies utilisées uniquement à des fins de triage.

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M

- 2) Toutes les parties mobiles des appareils de voie doivent être munies de dispositifs de verrouillage lorsque la vitesse maximale est supérieure à 40 km/h, sauf si elles sont utilisées exclusivement dans la direction de talonnement.

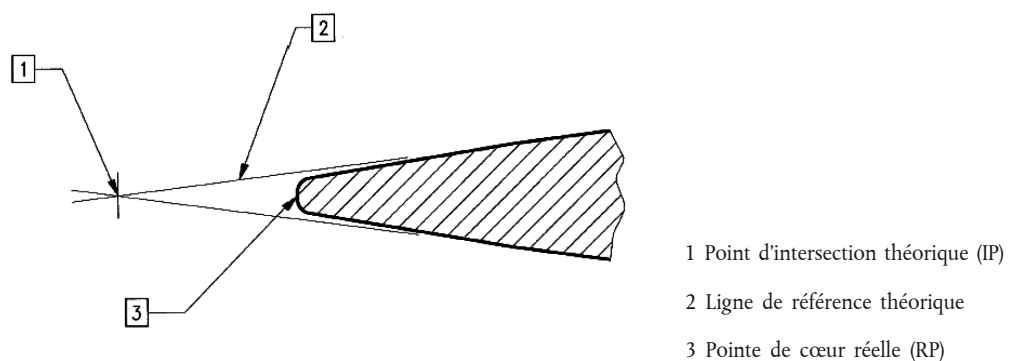
4.2.6.2. Géométrie en service des appareils de voie

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Dans le présent paragraphe, la STI indique les valeurs limites applicables en service pour assurer la compatibilité avec les caractéristiques géométriques des essieux montés telles qu'elles sont définies dans les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et le système ferroviaire conventionnel. Il incombera au gestionnaire de l'infrastructure d'adopter des valeurs de conception et de veiller, au moyen du plan de maintenance, à ce que les valeurs applicables en service soient maintenues dans les limites définies dans la STI. Ces limites constituent des limites d'action immédiate

Figure 2

Dénivellation de la pointe de cœur dans les croisements simples



2) Les caractéristiques techniques des appareils de voie doivent être conformes aux exigences suivantes:

a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 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) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 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 du point réel (RP) du cœur comme indiqué à la figure 2. Pour les croisements avec dénivellation de la pointe de cœur, cette valeur peut être réduite. En pareil cas, le gestionnaire d'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 (RP).

c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 356 mm.

d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 380 mm.

e) Largeur minimale du boudin: 38 mm.

f) Profondeur minimale du boudin: 40 mm.

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

3) 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.

4.2.6.3. Lacune maximale dans la traversée

Toutes les catégories de ligne STI

1) La valeur de conception de la lacune dans la traversée correspond à un rapport de 1 sur 9 ($tga = 0,11$, $\alpha = 6^\circ 20'$) dans le cas d'un cœur de traversée avec une surélévation minimale de contre-rail de 45 mm et en association avec un diamètre de roue minimal de 330 mm sur les voies directes.

4.2.7. Résistance de la voie aux charges appliquées

4.2.7.1. Résistance des voies aux charges verticales

Toutes les catégories de ligne STI

1) La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour supporter au minimum les efforts ci-dessous:

a) la charge par essieu conformément aux paramètres de performance pour les catégories de ligne STI telles que définies au tableau 3;

b) l'effort maximal dynamique exercé par les roues d'un essieu monté sur la voie. Les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel fixent une limite pour l'effort maximal dynamique exercé par les roues dans des conditions d'essai définies. La résistance de la voie aux charges verticales doit être en cohérence avec ces valeurs;

c) l'effort maximal quasi-statique exercé par les roues d'un essieu monté sur la voie. Les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel fixent une limite pour l'effort maximal quasi-statique exercé par les roues dans des conditions d'essai définies. La résistance de la voie aux charges verticales doit être en cohérence avec ces valeurs.

4.2.7.2. Résistance longitudinale de la voie

Toutes les catégories de ligne STI

4.2.7.2.1. Efforts à la conception

1) La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour supporter les efforts longitudinaux résultant du freinage. Les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et le système ferroviaire conventionnel fixent des limites de décélération qui doivent être utilisées pour déterminer les efforts longitudinaux résultant du freinage.

2) La voie doit être conçue pour supporter les efforts thermiques longitudinaux résultant des changements de température dans le rail et pour réduire au minimum les éventuels gauchissements de la voie.

4.2.7.2.2. Compatibilité avec les systèmes de freinage

- 1) La voie doit être conçue pour être compatible avec l'utilisation de freins de voie magnétiques pour le freinage d'urgence.
- 2) La compatibilité (ou non) de la conception de la voie adoptée avec l'utilisation de systèmes de freinage indépendant des conditions d'adhérence roue-rail pour le freinage de service et le freinage d'urgence doit être publiée au registre des infrastructures. Les systèmes de freinage indépendant des conditions d'adhérence roue-rail englobent les freins de voie magnétiques et les freins de voie à courant de Foucault.
- 3) Lorsque la voie est compatible avec l'utilisation de systèmes de freinage indépendant des conditions d'adhérence, le registre des infrastructures indique les éventuelles restrictions d'utilisation des systèmes de freinage dont dépend la compatibilité, en tenant compte des conditions climatiques locales et du nombre attendu d'utilisations répétées des freins en un lieu donné.

4.2.7.3. Résistance transversale de la voie

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour supporter au minimum:
 - a) l'effort dynamique transversal maximal total exercé par un essieu monté sur la voie. Les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel fixent une limite pour les efforts transversaux exercés par un essieu monté sur la voie. La résistance transversale de la voie doit être en cohérence avec ces valeurs;
 - b) l'effort de guidage quasi-statique exercé par un essieu monté sur la voie. Les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel fixent une limite pour l'effort de guidage quasi-statique Y_{qst} pour des rayons et dans des conditions d'essai définis. La résistance transversale de la voie doit être en cohérence avec ces valeurs.

4.2.8. Résistance des ouvrages aux charges du trafic

- 1) Les exigences de la norme EN 1991-2:2003 et de l'annexe 2 de la norme EN 1990:2002 publiées sous la référence EN 1990:2002/A1:2005 indiquées dans le présent chapitre s'appliquent conformément aux clauses correspondantes dans les annexes nationales de ces normes, s'il en existe.

4.2.8.1. Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic

Toutes les catégories de ligne STI – uniquement pour les nouvelles structures sur les lignes nouvelles ou existantes

4.2.8.1.1. Charges verticales

- 1) Les structures sont conçues pour supporter des charges verticales conformément aux modèles de charge qui suivent, définis dans la norme EN 1991-2:2003:
 - a) le modèle de charge 71, tel qu'il est défini au point 6.3.2 (2)P de la norme EN 1991-2:2003.
 - b) En outre, le modèle de charge SW/0 pour les ponts à travées continues, tel qu'il est défini au point 6.3.3 (3)P de la norme EN 1991-2:2003.
- 2) Les modèles de charge sont multipliés par le facteur alpha (α) comme défini aux points 6.3.2 (3)P et 6.3.3 (5)P de la norme EN 1991-2:2003.
- 3) La valeur α doit être égale ou supérieure aux valeurs figurant au tableau 6.

Tableau 6

Facteur α pour la conception de nouvelles structures

Type de ligne ou catégories de ligne STI	Facteur minimal α
IV	1,1
V	1,0
VI	1,1
VII-P	0,83
VII-F, VII-M	0,91

- 4) Les effets de charge découlant des modèles de charge doivent être augmentés du facteur dynamique phi (Φ) tel que défini aux points 6.4.3 (1)P et 6.4.5.2 (2) de la norme EN 1991-2:2003.

4.2.8.1.2. Forces centrifuges

- 1) 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 ouvrages la force centrifuge, telle qu'elle est définie aux points 6.5.1 (2), (4)P et (7) de la norme EN 1991-2:2003.

4.2.8.1.3. Effort de lacet

- 1) L'effort de lacet doit être pris en considération dans le dimensionnement des ouvrages comme indiqué au point 6.5.2 de la norme EN 1991-2:2003.

4.2.8.1.4. Actions dues à l'accélération et au freinage (solllicitations longitudinales)

- 1) Les forces d'accélération et de freinage doivent être prises en considération dans le dimensionnement des ouvrages comme indiqué aux points 6.5.3 (2)P, (4), (5) et (6) de la norme EN 1991-2:2003. La direction des forces d'accélération et de freinage doit tenir compte des sens de déplacement autorisés sur chaque voie.

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

- 1) Le gauche de voie total maximal à la conception dû aux actions du trafic ferroviaires ne doit pas dépasser les valeurs figurant à la clause A2.4.4.2(3)P de l'annexe A2 de la norme EN 1990:2002 publiée sous la référence EN 1990:2002/A1:2005. Le gauche de voie total à la conception comprend tout gauche éventuellement présent dans la voie lorsque le pont n'est soumis à aucune action du trafic ferroviaire, majoré du gauche de voie dû à la déformation totale du pont résultant des actions du trafic ferroviaire.

4.2.8.2. Charges verticales Équivalentes des nouveaux ouvrages en terre et effets de poussée des terres

Toutes les catégories de ligne STI – uniquement pour les nouvelles structures sur les lignes nouvelles ou existantes

- 1) Les ouvrages en terre sont conçus pour supporter des charges verticales conformément au modèle de charge 71 défini dans la norme EN 1991-2:2003, point 6.3.6.4.
- 2) Le modèle de chargement 71 doit être multiplié par le facteur alpha (α) comme défini dans la norme EN 1991-2:2003, point 6.3.2 (3)P. La valeur d' α doit être égale ou supérieure aux valeurs figurant au tableau 6.

4.2.8.3. Résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci

Toutes les catégories de ligne STI – uniquement pour les nouvelles structures sur les lignes nouvelles ou existantes

- 1) Les effets aérodynamiques dus au passage des trains doivent être pris en compte comme indiqué dans la norme EN 1991-2:2003, point 6.6.

4.2.8.4. Résistance aux charges du trafic des ponts et ouvrages en terre existants

Toutes les catégories de ligne STI – uniquement pour les structures existantes sur les lignes nouvelles ou existantes

- 1) Les ponts et ouvrages en terre doivent être amenés à un niveau spécifié d'interopérabilité conformément à la catégorie de ligne STI telle que définie au point 4.2.1.
- 2) Les exigences minimales de capacité applicables aux ouvrages pour chaque catégorie de ligne STI sont indiquées à l'annexe E. Les valeurs représentent le niveau cible minimal de capacité que doit atteindre la ligne pour être déclarée interopérable.
- 3) Sont couverts les cas suivants:
 - a) Lorsqu'un ouvrage existant est remplacé par un nouvel ouvrage, ce dernier doit être conforme aux exigences du point 4.2.8.1 ou 4.2.8.2.
 - b) Si la capacité minimale des ouvrages existants, exprimée par la catégorie de ligne EN publiée en combinaison avec la vitesse autorisée, satisfait aux exigences de l'annexe E, alors les ouvrages existants satisfont aux exigences applicables en matière d'interopérabilité.
 - c) Lorsque la capacité d'une structure existante ne satisfait pas aux exigences de l'annexe E et que des travaux (de renforcement par exemple) sont en cours afin de relever la capacité de l'ouvrage et de répondre ainsi aux exigences de la présente STI (et qu'il n'est pas prévu de remplacer l'ouvrage par un nouveau), alors la structure est mise en conformité avec les exigences de l'annexe E.

- 4) Pour le réseau britannique, dans les clauses 2) et 3) ci-dessus, la catégorie de ligne EN peut être remplacée par le numéro RA (*Route Availability*), délivré conformément à la règle technique nationale notifiée à cet effet, et par conséquent, les références à l'annexe E sont remplacées par une référence à l'annexe C.

4.2.9. Qualité géométrique de la voie et limites imposées aux défauts isolés

4.2.9.1. Fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Le gestionnaire de l'infrastructure détermine les limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte concernant les paramètres suivants:
 - a) tracé transversal — écarts types (limite d'alerte uniquement);
 - b) nivellement longitudinal — écarts types (limite d'alerte uniquement);
 - c) tracé transversal — défauts isolés — valeur moyenne à valeur pic;
 - d) nivellement longitudinal — défauts isolés — valeur moyenne à valeur pic;
 - e) gauche de voie — défauts isolés — valeur zéro à valeur pic, objet des limites d'action immédiate définies au point 4.2.9.2;
 - f) modifications d'écartement — défauts isolés — valeur nominale d'écartement à valeur pic, objet des limites d'action immédiate définies au point 4.2.9.3;
 - g) écartement moyen sur une distance de 100 mètres — valeur nominale à valeur moyenne, objet des limites d'action immédiate définies au point 4.2.5.5.2;
 - h) dévers — valeur de conception à valeur pic, objet des limites d'action immédiate définies au point 4.2.9.4;
- 2) Les conditions de mesure pour ces paramètres sont indiquées au chapitre 5 de la norme EN 13848-1:2003 + A1:2008.
- 3) Pour déterminer ces limites, le gestionnaire de l'infrastructure prend en considération les limites de qualité de voie prises pour base d'homologation du véhicule. Les exigences applicables pour l'homologation du véhicule sont définies dans les STI «matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel et les lignes à grande vitesse.
- 4) Les limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte adoptées par le gestionnaire de l'infrastructure sont inscrites dans le plan de maintenance requis au point 4.5 de la présente STI.

4.2.9.2. Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie

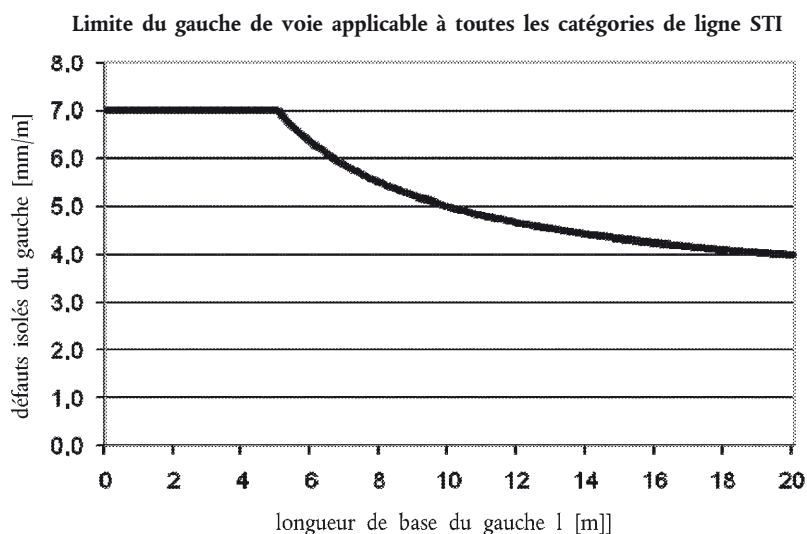
Toutes les catégories de ligne STI

- 1) La limite d'action immédiate pour le gauche de voie en tant que défaut isolé est donnée de la valeur zéro à la valeur pic. 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. Le nivellement transversal est mesuré aux centres nominaux des champignons de rail.
- 2) La limite de gauche est fonction de la base de mesure appliquée (l) à l'aide de la formule:

$$\text{Limite de gauche} = (20/l + 3)$$

- a) où l est la base sur laquelle se fonde la mesure (en m), avec $1,3 \text{ m} \leq l \leq 20 \text{ m}$
- b) avec une valeur maximale de 7 mm/m.

Figure 3

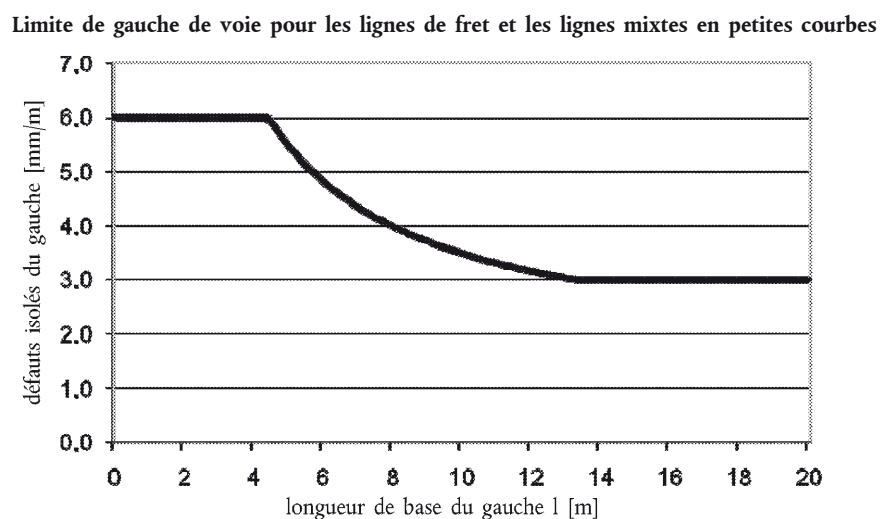


- 3) Le gestionnaire de l'infrastructure indique dans le plan de maintenance les valeurs de base utilisées pour les mesures effectuées sur la voie afin de vérifier le respect de cette exigence. Les valeurs de base des mesures incluent au moins une base de mesure comprise entre 2 et 5 m.

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F et VII-M

- 4) Si le rayon de courbure en plan est inférieur à 420 m et le dévers $D > (R - 100)/2$, le gauche de voie doit être limité selon la formule: Limite de gauche = $(20/l + 1,5)$, la valeur maximale étant comprise entre 6 mm/m et 3 mm/m en fonction de la longueur de base du gauche indiquée à la figure 4.

Figure 4



4.2.9.3. Limite d'action immédiate pour la variation de l'écartement de voie

Toutes les catégories de ligne STI

Les limites d'action immédiate pour la variation de l'écartement de voie sont indiquées au tableau 7.

Tableau 7

Limites d'action immédiate pour la variation de l'écartement de voie

Vitesse [km/h]	Dimensions en mm	
	Écartement nominal de voie à la valeur pic	
	Écartement minimal de voie	Écartement maximal de voie
$V \leq 80$	- 9	+ 35
$80 < V \leq 120$	- 9	+ 35

Vitesse [km/h]	Dimensions en mm	
	Écartement nominal de voie à la valeur pic	
	Écartement minimal de voie	Écartement maximal de voie
$120 < V \leq 160$	- 8	+ 35
$160 < V \leq 200$	- 7	+ 28

4.2.9.4. Limite d'action immédiate pour le dévers

Catégories de ligne STI IV-P, V-P, VI-P et VII-P

- 1) Le dévers en service doit être maintenu à +/- 20 mm du dévers de conception, mais le dévers maximal autorisé en service est de 190 mm.

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F et VII-M

- 2) Le dévers en service doit être maintenu à +/- 20 mm du dévers de conception, mais le dévers maximal autorisé en service est de 170 mm.

4.2.10. Quais

- 1) Les exigences du présent point sont applicables uniquement aux quais à voyageurs où se font les arrêts des trains conformes aux STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et le système ferroviaire conventionnel en service régulier.

4.2.10.1. Longueur utile des quais

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) La longueur de quai doit être suffisante pour accueillir le plus long train interoperable dont l'arrêt est prévu en service régulier. Il doit être tenu compte, lors de la détermination de la longueur des 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.
- 2) Il est permis de ne construire que la longueur de quai requise pour l'exigence de service actuelle pour autant qu'une réservation pour extension future soit effectuée pour satisfaire les exigences de service futures raisonnablement prévisibles.
- 3) La longueur utile d'un quai doit être déclarée dans le registre des infrastructures.

4.2.10.2. Largeur et bordure des quais

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) la STI relative aux personnes à mobilité réduite fixe des exigences applicables à la largeur et à la bordure du quai.

4.2.10.3. Extrémité des quais

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) la STI relative aux personnes à mobilité réduite fixe des exigences applicables à l'extrémité du quai.

4.2.10.4. Hauteur des quais

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) la STI relative aux personnes à mobilité réduite fixe des exigences applicables à la hauteur de quai.

4.2.10.5. Lacune quai-train

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) la STI relative aux personnes à mobilité réduite fixe des exigences applicables à la lacune quai-train.

4.2.11. Santé, sécurité et environnement

4.2.11.1. Variation de pression maximale dans les tunnels

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) La variation maximale de pression en tunnel et dans les ouvrages souterrains le long des trains conformes aux STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel, dont la circulation est prévue dans le tunnel spécifique à une vitesse supérieure à 190 km/h, ne doit pas dépasser 10 kPa pendant la durée de franchissement du tunnel à la vitesse maximale autorisée.

4.2.11.2. Limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les limites de bruit et les mesures d'atténuation constituent un point ouvert.
- 2) Les limites de vibration et les mesures d'atténuation constituent un point ouvert.

4.2.11.3. Protection contre les chocs électriques

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les exigences relatives à la protection contre les chocs électriques provenant du système de traction électrique sont appliquées par les dispositions définies dans la STI «énergie» pour le système ferroviaire conventionnel concernant les dispositions pour la protection des lignes aériennes de contact.

4.2.11.4. Sécurité dans les tunnels ferroviaires

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les exigences applicables à la sécurité dans les tunnels ferroviaires sont définies dans la STI «sécurité dans les tunnels ferroviaires».

4.2.11.5. Effet des vents traversiers

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les exigences relatives à l'atténuation de l'effet des vents traversiers constituent un point ouvert.

4.2.12. Disposition relative à l'exploitation

4.2.12.1. Repères de distance

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Des repères de distance sont prévus à des intervalles réguliers le long de la voie.
- 2) L'intervalle nominal des repères de distance doit être publié au registre des infrastructures.

4.2.13. Installations fixes pour l'entretien des trains

4.2.13.1. Généralités

- 1) Le présent point énonce les éléments d'infrastructure du sous-système «entretien» requis pour l'entretien des trains.
- 2) L'emplacement et le type d'installations fixes doit être publié au registre des infrastructures.

4.2.13.2. Vidange des toilettes

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les installations fixes de vidange des toilettes doivent être compatibles avec les caractéristiques du système de toilettes à recirculation spécifié dans les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

4.2.13.3. Installations de nettoyage extérieur des trains

Toutes les catégories de ligne STI

- 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) 1 000 à 3 500 mm pour un train à un niveau,
 - b) 500 à 4 300 mm pour les trains à deux niveaux.
- 2) La machine à laver doit être conçue de façon que la vitesse de passage des trains à l'intérieur puisse être comprise entre 2 km/h et 5 km/h.

4.2.13.4. Complément d'eau

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Les installations fixes de complément d'eau doivent être compatibles avec les caractéristiques du circuit d'eau spécifiées dans les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

- 2) Les installations fixes d'approvisionnement en eau sur le réseau interopérable doivent être alimentées en eau potable satisfaisant aux exigences de la directive 98/83/CE.
- 3) Le mode d'exploitation de l'équipement doit garantir que l'eau fournie au matériel roulant est conforme à la qualité définie dans la directive 98/83/CE du Conseil ⁽¹⁾.

4.2.13.5. Réapprovisionnement en carburant

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) L'équipement de réapprovisionnement en carburant doit être compatible avec les caractéristiques du circuit de carburant spécifié dans la STI «matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel.

4.2.13.6. Alimentation électrique au sol

Toutes les catégories de ligne STI

- 1) Lorsqu'elle existe, l'alimentation électrique au sol doit consister en un ou plusieurs des systèmes d'alimentation électrique spécifiés dans les STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et le système ferroviaire conventionnel.

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 8

Interfaces avec les STI «matériel roulant» et «locomotives et voitures à voyageurs»

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	STI «locomotives et voitures à voyageurs» pour le système ferroviaire conventionnel
Écartement de la voie	4.2.5.1 Écartement nominal de voie 4.2.5.6 Profil du champignon du rail pour voie courante 4.2.6.2 Géométrie en service des appareils de voie	4.2.3.5.2.1 Caractéristiques mécaniques et géométriques des essieux montés 4.2.3.5.2.2 Caractéristiques mécaniques et géométriques des roues
Gabarits	4.2.4.1 Gabarit des obstacles 4.2.4.2 Entraxe 4.2.4.5 Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.1 Dimensionnement
Charge par essieu et écartement des essieux	4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.8.1 Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic 4.2.8.2 Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres 4.2.8.4 Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic	4.2.3.2 Charge à l'essieu et charge de roue
Caractéristiques de circulation	4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.7.3 Résistance transversale de la voie 4.2.8.1.3 Effort de lacet	4.2.3.4.2.1 Valeurs limites pour une circulation sûre 4.2.3.4.2.2 Valeurs limites des efforts sur la voie
Conicité équivalente	4.2.5.5 Conicité équivalente	4.2.3.4.3 Conicité équivalente
Actions longitudinales	4.2.7.2 Résistance longitudinale de la voie 4.2.8.1.4 Actions dues à l'accélération et au freinage (solicitations longitudinales)	4.2.4.5 Performances de freinage
Rayon de courbure minimal	4.2.4.4 Rayon de courbure en plan minimal	4.2.3.6 Rayon de courbure minimal
Rayon de courbure en plan	4.2.5.4 Insuffisance de dévers	4.2.3.4.2.1 Valeurs limites pour une circulation sûre
Accélération en courbe verticale	4.2.4.5 Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.1. Dimensionnement

⁽¹⁾ JO L 330 du 5.12.1998, p. 32.

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	STI «locomotives et voitures à voyageurs» pour le système ferroviaire conventionnel
Effets aérodynamiques	4.2.4.2 Entraxe 4.2.8.3 Résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci 4.2.11.1 Variation de pression maximale dans les tunnels	4.2.6.2.1 Effets de souffle sur les voyageurs à quai 4.2.6.2.2 Effets de souffle sur les ouvriers sur le côté de la voie 4.2.6.2.3 Onde de pression en tête de train 4.2.6.2.4 Variation de pression maximale dans les tunnels
Vents traversiers	4.2.11.5 Effet des vents traversiers	4.2.6.2.5 Vents traversiers
Installations fixes pour l'entretien des trains	4.2.13.2 Vidange des toilettes 4.2.13.3 Installations de nettoyage extérieur des trains 4.2.13.4 Complément d'eau 4.2.13.5 Réapprovisionnement en carburant 4.2.13.6 Alimentation électrique au sol	4.2.11.3 Vidange des toilettes 4.2.11.2.2 Nettoyage extérieur par installation de lavage 4.2.11.4 Équipement de complément d'eau 4.2.11.5 Interface pour le complément d'eau 4.2.11.7 Équipement pour le réapprovisionnement en carburant 4.2.11.6 Exigences spécifiques concernant le stationnement des trains

Tableau 9

Interfaces avec la STI «sous-système matériel roulant – wagons de fret»

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «wagons de fret» pour le système ferroviaire conventionnel
Écartement de la voie	4.2.5.1 Écartement nominal de voie 4.2.5.6 Profil du champignon du rail pour voie courante 4.2.6.2 Géométrie en service des appareils de voie	4.2.3.4 Comportement dynamique du véhicule
Gabarits	4.2.4.1 Gabarit des obstacles 4.2.4.2 Entraxe 4.2.4.5 Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.1. Gabarit cinématique
Charge par essieu et écartement des essieux	4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.7.3 Résistance transversale de la voie 4.2.8.1 Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic 4.2.8.2 Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres 4.2.8.4 Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic	4.2.3.2 Charge à l'essieu statique et charge linéaire
Caractéristiques de circulation	4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.7.3 Résistance transversale de la voie b)	4.2.3.4 Comportement dynamique du véhicule
Actions longitudinales	4.2.7.2 Résistance longitudinale de la voie 4.2.8.1.4 Actions dues à l'accélération et au freinage (efforts longitudinaux)	4.2.4.1 Performances de freinage
Rayon de courbure minimal	4.2.4.4 Rayon de courbure minimal en plan	4.2.2.1. Interface (par exemple accouplements) entre les véhicules, entre les rames et entre les trains
Rayon de courbure en plan	4.2.5.4 Insuffisance de dévers	4.2.3.5. Efforts longitudinaux de compression
Accélération en courbe verticale	4.2.4.5 Rayon de courbure verticale minimal	4.2.3.1. Gabarit cinématique
Effets aérodynamiques	4.2.4.2 Entraxe 4.2.8.3 Résistance des nouvelles structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci 4.2.11.1 Variation de pression maximale dans les tunnels	4.2.6.2 Effets aérodynamiques
Vents traversiers	4.2.11.5 Effet des vents traversiers	4.2.6.3 Vents traversiers

4.3.2. Interfaces avec le sous-système «énergie»

Tableau 10

Interfaces avec le sous-système «énergie»

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «énergie» pour le système ferroviaire conventionnel
Gabarits	4.2.4.1 Gabarit des infrastructures	4.2.14 Gabarit du pantographe
Protection contre les chocs électriques	4.2.11.3 Protection contre les chocs électriques	4.7.3 Mesures de protection du système de lignes aériennes de contact 4.7.4 Mesures de protection du circuit de retour du courant

4.3.3. Interfaces avec les sous-systèmes «contrôle-commande» et «signalisation»

Tableau 11

Interfaces avec les sous-systèmes «contrôle-commande» et «signalisation»

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «contrôle commande et signalisation» pour le système ferroviaire conventionnel
Gabarit des obstacles pour les installations CCS	4.2.4.1 Gabarit des obstacles	4.2.5 Interfaces de transmission aérienne avec l'ETCS et l'EIRENE 4.2.16 Visibilité des objets au sol du contrôle-commande
Utilisation de freins à courants de Foucault	4.2.7.2 Résistance longitudinale de la voie	Annexe A, appendice 1, point 5.2: Utilisation de freins électriques/magnétiques

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

Tableau 12

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

Interface	Référence: STI «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «exploitation et gestion du trafic» pour le système ferroviaire conventionnel
Utilisation de freins à courants de Foucault	4.2.7.2 Résistance longitudinale de la voie	4.2.2.6.2 Performances de freinage
Règles d'exploitation	4.4 Règles d'exploitation	4.2.1.2.2.2 Éléments modifiés 4.2.3.6 Exploitation dégradée

4.4. Règles d'exploitation

4.4.1. Conditions exceptionnelles liées aux travaux programmés à l'avance

- 1) 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 chapitres 4 et 5 de la STI. Des dispositions opérationnelles spécifiques sont définies dans la STI «exploitation et gestion du trafic» pour le système ferroviaire conventionnel.

4.4.2. Exploitation dégradée

- 1) Des événements affectant l'exploitation normale d'une ligne peuvent survenir. Les règles opérationnelles spécifiques applicables en pareil cas sont énoncées dans la STI «exploitation et gestion du trafic» pour le système ferroviaire conventionnel.

4.4.3. Protection des personnels contre les effets aérodynamiques

- 1) Le gestionnaire de l'infrastructure définit les moyens pour assurer la protection des personnels contre les effets aérodynamiques.
- 2) Pour les trains conformes aux STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel, le gestionnaire de l'infrastructure prend en considération la vitesse réelle des trains et la valeur limite maximale des effets aérodynamiques indiqués par les STI précitées.

4.5. Plan de maintenance**4.5.1. Avant la mise en service d'une ligne**

1) Un dossier de maintenance doit être préparé et indiquer au moins:

- a) une série de valeurs pour les limites d'action immédiate;
- b) les mesures à prendre (réduction de vitesse, délais de réparation) en cas de dépassement des valeurs prescrites,

en ce qui concerne les éléments suivants:

- i. exigences pour le contrôle de la conicité équivalente en service;
- ii. géométrie en service des appareils de voie;
- iii. qualité géométrique des voies et limites imposées aux défauts isolés;
- iv. bordure de quai telle que requise par la STI «personnes à mobilité réduite».

4.5.2. Après la mise en service d'une ligne

1) Le gestionnaire de l'infrastructure doit disposer d'un plan de maintenance concernant les aspects énumérés au point 4.5.1 ainsi, au moins, que tous les éléments connexes suivants:

- a) une série de valeurs pour les limites d'intervention et d'alerte;
- b) une déclaration relative aux procédés employés, aux compétences professionnelles du personnel et aux équipements de protection individuelle à utiliser;
- c) les règles de sécurité applicables concernant la protection des personnes qui travaillent sur la voie ou à proximité;
- d) les moyens utilisés pour vérifier le respect des valeurs applicables en service.

4.6. Compétences professionnelles

1) Les compétences professionnelles requises pour le personnel chargé de l'entretien du sous-système «infrastructure» doivent être détaillées dans le plan de maintenance (voir le point 4.5.2).

4.7. Conditions relatives à la santé et à la sécurité

1) Les conditions de santé et de sécurité sont établies conformément aux exigences énoncées dans les points suivants: 4.2.11.1 (variation de pression maximale en tunnel), 4.2.11.2 (limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation), 4.2.11.3 (protection contre les chocs électriques), 4.2.10 (quais), 4.2.11.4 (sécurité dans les tunnels ferroviaires), 4.2.13 (installations fixes pour l'entretien des trains) et 4.4 (règles d'exploitation).

4.8. Registre de l'infrastructure

- 1) Conformément à l'article 35 de la directive 2008/57/CE, le registre de l'infrastructure présente les caractéristiques principales du sous-système «infrastructure».
- 2) L'annexe D de la présente STI indique quelles sont les informations relatives au sous-système «énergie» qui doivent être incluses dans le registre des infrastructures. Les informations requises pour les autres sous-systèmes devant figurer dans le registre des infrastructures sont établies dans les STI concernées.

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 spécification technique d'interopérabilité, seuls les éléments suivants, composants élémentaires ou sous-ensembles de la voie, sont déclarés «constituants d'interopérabilité».
 - 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 aiguillages et croisements, 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. Le rail

(1) Les spécifications du constituant d'interopérabilité «rail» sont les suivantes:

a) profil du champignon du rail;

b) moment d'inertie de la section transversale du rail;

c) dureté du rail.

5.3.1.1. Profil du champignon du rail

1) Le profil du champignon de rail doit répondre aux exigences du point 4.2.5.6 «Profil du champignon de rail pour voie courante».

2) Le profil du champignon de rail doit permettre de répondre aux exigences de la section 4.2.5.5.1 «valeurs de conception pour la conicité équivalente» lorsqu'il est utilisé avec une gamme spécifique d'écartements de voie et d'inclinaisons de rail conforme aux exigences de la présente STI.

5.3.1.2. Moment d'inertie de la section transversale du rail

1) Le moment d'inertie se rapporte aux exigences du point 4.2.7 «Résistance de voie aux charges appliquées».

2) La valeur calculée du moment d'inertie (I) de la section de rail désignée pour l'axe horizontal principal jusqu'au centre de gravité sera d'au moins $1\,600\text{ cm}^4$.

5.3.1.3. Dureté du rail

1) La dureté du rail est un paramètre à prendre en considération pour les exigences du point 4.2.5.6 «Profil du champignon du rail pour la voie courante».

2) La dureté du rail se mesure au niveau supérieur du champignon de rail et doit être d'au moins 200 HBW.

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 4.2.7.2 «résistance longitudinale de la voie», du point 4.2.7.3 «résistance transversale de la voie» et du point 4.2.7.1 «résistance des voies aux charges verticales».

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.

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 performance d'attache en termes de force de verrouillage et de sollicitation longitudinale ne soit pas dégradée de plus de 20 % et que la rigidité verticale ne soit pas dégradée de plus de 25 %. La charge typique doit convenir pour:

i. la charge maximale par essieu que le système d'attache de rail est conçue pour supporter;

ii. 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 4.2.5.1 relatif à l'«écartement nominal de voie», du point 4.2.5.5.2 en ce qui concerne les «exigences pour le contrôle de la conicité équivalente en service (tableau 5: écartement moyen minimal de voie en service en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000\text{ m}$)», du point 4.2.5.7 concernant l'«inclinaison du rail» et du point 4.2.7 pour la «résistance de la voie à des charges appliquées».

6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ DES CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ ET VÉRIFICATION «CE» DES SOUS-SYSTÈMES
- 6.1. **Constituants d'interopérabilité**
- 6.1.1. *Procédures d'évaluation de la conformité*
- 1) La procédure d'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité définis au chapitre 5 de la présente STI est effectuée par application des modules pertinents.
- 6.1.2. *Utilisation des modules*
- 1) Les modules suivants sont utilisés pour l'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité:
- a) CA «contrôle interne de la fabrication»;
 - b) CB «Examen CE de type»;
 - c) CD «Conformité au type sur la base du système d'assurance de la qualité du procédé de fabrication»;
 - d) CF «Conformité au type sur la base de la vérification du produit»;
 - e) 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 13.

Tableau 13

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 de la présente STI	CA ou CH	CA ou CH	
Mis sur le marché de l'Union européenne après l'entrée en vigueur de la présente STI	CB + CD ou CB + CF ou CH		

- 3) Dans le cas de produits mis sur le marché avant la publication de la présente STI, le type est considéré comme réceptionné et par conséquent l'examen CE de type (module CB) n'est pas nécessaire, pour autant que le fabricant fasse la preuve que les essais et la vérification des constituants d'interopérabilité ont été considérés comme satisfaisants lors de demandes antérieures, dans des conditions comparables, et sont en conformité avec les exigences de la présente STI. Dans ce cas, ces évaluations restent valables pour la nouvelle demande. 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 20 de l'annexe A de la présente STI.
- 6.1.3. *Solutions innovantes pour les constituants d'interopérabilité*
- 1) Si une solution innovante est proposée pour un constituant d'interopérabilité tel que défini au point 5.2, le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté dresse la liste des divergences par rapport à la clause correspondante de la présente STI et la soumet à la Commission pour analyse.
- 2) Au cas où l'analyse donne lieu à un avis favorable, les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées pour le constituant ainsi que la méthode d'évaluation seront définies avec l'autorisation de la Commission.
- 3) Les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées ainsi que les méthodes d'évaluation élaborées selon cette procédure sont intégrées dans la STI dans le cadre du processus de révision.
- 4) Consécutivement à la notification d'une décision de la Commission prise conformément à l'article 29 de la directive, la solution innovante peut être utilisée avant d'être incorporée dans la STI dans le cadre du processus de révision.

- 6.1.4. *Déclaration «CE» de conformité pour les constituants d'interopérabilité*
- 6.1.4.1. *Constituants d'interopérabilité relevant d'autres directives communautaires*
- 1) L'article 13, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE dispose que: «Lorsque des constituants d'interopérabilité font l'objet d'autres directives communautaires portant sur d'autres aspects, la déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi indique, dans ce cas, que les constituants d'interopérabilité répondent également aux exigences de ces autres directives.»
 - 2) Aux termes de l'annexe IV, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE, la déclaration CE de conformité doit être accompagnée de la déclaration fixant les conditions d'utilisation.
- 6.1.4.2. *Déclaration «CE» de conformité pour le système ferroviaire*
- 1) La déclaration CE de conformité doit être accompagnée d'une déclaration indiquant la gamme d'écartement de voie et d'inclinaison du rail pour laquelle le profil du champignon permet de satisfaire aux exigences du point 4.2.5.5.1.
- 6.1.4.3. *Déclaration «CE» de conformité pour les systèmes d'attache de rail*
- 1) La déclaration «CE» 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 conçue pour supporter.
- 6.1.4.4. *Déclaration «CE» de conformité pour les traverses de voie*
- 1) La déclaration CE de conformité doit être accompagnée d'une déclaration indiquant la combinaison de rail, d'inclinaison du rail et de type de système d'attache de rail pour laquelle la traverse peut être utilisée.
- 6.2. **Sous-système «infrastructure»**
- 6.2.1. *Dispositions générales*
- 1) À la demande du candidat, l'organisme notifié effectue la vérification CE du sous-système «infrastructure» conformément à l'article 18 et à l'annexe VI de la directive 2008/57/CE et aux dispositions des modules applicables.
 - 2) Si le candidat apporte la preuve que les essais ou les vérifications d'un sous-système «infrastructure» ont été positifs à l'occasion de précédentes demandes pour une conception dans des situations comparables, l'organisme notifié tient compte de ces essais et vérifications 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 21 de l'annexe B de la présente STI. Des procédures particulières d'évaluation pour les paramètres fondamentaux spécifiques du sous-système «infrastructure» sont indiquées au point 6.2.4.
 - 4) Le candidat doit établir une déclaration CE de vérification du sous-système «infrastructure» conformément à l'article 18 et à l'annexe V de la directive 2008/57/CE.
- 6.2.2. *Utilisation des modules*
- 1) Pour procédure de vérification «CE» du sous-système «infrastructure», le candidat peut choisir un des modules suivants:
 - a) Module SG: vérification CE fondée sur la vérification à l'unité;
 - 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*
- 1) 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*
- 1) 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*
- 1) Si le sous-système comporte une solution innovante comme indiqué au point 4.1, le candidat doit indiquer les divergences par rapport aux clauses correspondantes de la STI et les soumettre à la Commission.

- 2) En cas d'avis favorable, des spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées et des méthodes d'évaluation de cette solution seront élaborées.
- 3) Les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées ainsi que les méthodes d'évaluation élaborées selon cette procédure doivent être intégrées dans la STI dans le cadre du processus de révision.
- 4) Consécutivement à la notification d'une décision de la Commission prise conformément à l'article 29 de la directive, la solution innovante peut être utilisée avant d'être incorporée dans la STI dans le cadre du processus de révision.

6.2.4. Procédure d'évaluation particulière pour le sous-système

6.2.4.1. Évaluation du gabarit des obstacles

- 1) L'évaluation du gabarit des obstacles doit être réalisée à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base des chapitres 5, 7 et 10 ainsi que de l'annexe C de la norme EN 15273-3:2009.

6.2.4.2. Évaluation de l'Entraxe des voies

- 1) L'évaluation de 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 du chapitre 9 de la norme EN 15273-3:2009.

6.2.4.3. Évaluation de l'insuffisance de dévers

- 1) Le point 4.2.5.4.1 dispose qu'«Il est possible de faire circuler avec une insuffisance de dévers plus importante des trains spécialement conçus à cet effet (rames à éléments multiples avec des charges à l'essieu inférieures; trains équipés de système de compensation d'insuffisance de dévers), sous réserve de faire la preuve que cela ne porte pas atteinte à la sécurité.»
- 2) La démonstration de la sécurité ne fait pas l'objet d'une vérification de l'organisme notifié.

6.2.4.4. Évaluation des Valeurs de conception pour la conicité équivalente

- 1) 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 norme EN 15302:2008.

6.2.4.5. Évaluation de la valeur minimale d'écartement moyen de voie

- 1) Le procédé de mesure appliqué pour l'écartement de voie est donné au point 4.2.1 de la norme EN 13848-1:2003 + A1:2008.

6.2.4.6. 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 à l'aide des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base de toutes les conditions d'exploitation avec tous les trains conformes aux STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel et prévus pour circuler à des vitesses supérieures à 190 km/h dans le tunnel spécifique à évaluer.
- 2) Les valeurs d'entrée à utiliser doivent être telles que la signature de pression caractéristique de référence des trains définie dans la STI «matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse est réalisée.
- 3) La section transverse de référence des trains interoperables à prendre en considération, indépendamment de chaque véhicule moteur ou remorqué, doit être de:
 - a) 12 m² pour les véhicules conçus pour le gabarit de référence cinématique GC,
 - b) 11 m² pour les véhicules conçus pour le gabarit de référence cinématique GB,
 - c) 10 m² pour les véhicules conçus pour des gabarits cinématiques inférieurs.
- 4) L'évaluation peut tenir compte des mesures constructives permettant de réduire les variations de pression (formes d'entrée de tunnel, cheminées, etc.), le cas échéant, ainsi que de la longueur de tunnel.

6.2.4.7. Évaluation de la Géométrie en service des appareils de voie

- 1) L'évaluation des appareils de voie en phase de conception est requise pour vérifier que les valeurs de conception utilisées sont conformes aux valeurs limites en service énoncées au point 4.2.6.2.
- 2) L'évaluation des cœurs de traversée fixes en phase de conception est également requise pour s'assurer que les exigences énoncées au point 4.2.6.3 concernant la lacune de traversée sont respectées.

6.2.4.8. Évaluation de nouvelles structures

- 1) Les structures doivent être évaluées en contrôlant uniquement les charges du trafic utilisées pour la conception par rapport aux exigences minimales des points 4.2.8.1, 4.2.8.2 et 4.2.8.3. L'organisme notifié n'est pas tenu d'examiner la conception ni d'exécuter des calculs. Lors de l'examen de la valeur alpha utilisée au moment de la conception conformément aux points 4.2.8.1 et 4.2.8.2, il suffit de s'assurer que cette valeur est conforme au tableau 6.

6.2.4.9. Évaluation de structures existantes

- 1) Les structures existantes doivent être évaluées en s'assurant que les valeurs des catégories de ligne EN (et le cas échéant des classes de locomotive) en combinaison avec la vitesse autorisée publiée par le gestionnaire de l'infrastructure pour les lignes contenant les structures satisfont aux exigences de l'annexe E de la présente STI.

6.2.4.10. Évaluation des installations fixes pour l'entretien des trains

- 1) L'évaluation des installations fixes pour l'entretien des trains relève de la responsabilité de l'État membre concerné.

6.2.5. Solutions techniques présumées conformes lors de la phase de conception

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

- 1) Les voies courantes ballastées conformes aux caractéristiques suivantes sont réputées satisfaire aux exigences définies aux points 4.2.7 portant sur la résistance de la voie aux efforts longitudinaux, verticaux et transversaux:
 - a) Les exigences applicables aux composants de la voie, définies au chapitre 5 «constituants d'interopérabilité» pour le rail (5.3.1), les systèmes d'attache de rail (5.3.2) et les traverses (5.3.3) en tant que constituants d'interopérabilité sont satisfaites.
 - b) Il existe au moins 1 500 attaches par rail par kilomètre de longueur.

6.2.5.2. Évaluation de la résistance de voie pour les appareils de voie

- 1) Les appareils de voie sur voies ballastées conformes aux caractéristiques suivantes sont réputés satisfaire aux exigences définies au point 4.2.7 portant sur la résistance de la voie aux efforts longitudinaux, verticaux et transversaux:
 - a) les exigences définies au chapitre 5 «constituants d'interopérabilité» pour le rail (5.3.1) sont satisfaites pour les rails de voie courante au niveau des appareils de voie et les appareils de voie correspondant sont utilisés;
 - b) les exigences définies au chapitre 5 «constituants d'interopérabilité» pour les systèmes d'attache de rail (5.3.2) sont satisfaites pour toutes les attaches autres que celles utilisées au niveau des parties mobiles des appareils de voie;
 - c) Il existe au moins 1 500 attaches par rail par kilomètre de longueur en moyenne sur la longueur des appareils de voie.

6.3. Vérification «CE» lorsque la vitesse est utilisée comme critère de migration

- 1) Le point 7.4 autorise qu'une ligne soit mise en service à une vitesse inférieure à la vitesse ultime prévue. Ce point définit les exigences applicables à la vérification «CE» dans cette circonstance.
- 2) Certaines valeurs limites définies au chapitre 4 sont fonction de la vitesse de circulation prévue sur la ligne.

L'évaluation de la conformité doit porter sur la vitesse ultime prévue; l'évaluation des caractéristiques en fonction de la vitesse pour une vitesse plus faible lors de la mise en service est toutefois autorisée.
- 3) La conformité des autres caractéristiques pour la vitesse de circulation prévue pour la ligne reste valable.
- 4) Aux fins de la déclaration de l'interopérabilité pour cette vitesse prévue, l'évaluation de la conformité concernant les caractéristiques non respectées temporairement ne devient nécessaire que lorsque celles-ci sont ajustées au niveau requis.

6.4. Évaluation du plan de maintenance

- (1) Le point 4.5 exige que le gestionnaire de l'infrastructure prévoie, pour chaque ligne conventionnelle, un plan de maintenance pour le sous-système «infrastructure».
- (2) L'organisme notifié confirme que le dossier de maintenance existe et contient les éléments énumérés au point 4.5.1. L'organisme notifié n'est pas responsable de l'évaluation de l'adéquation des exigences détaillées définies dans le dossier de maintenance.

- 3) L'organisme notifié ajoute une copie du dossier de maintenance dans le dossier technique exigé à l'article 18, paragraphe 3, de la directive 2008/57/CE.

6.5. **Évaluation du registre des infrastructures**

- 1) Le point 4.8 impose que le registre des infrastructures présente les caractéristiques principales du sous-système «infrastructure». Il incombe à l'organisme notifié de contrôler comment ces caractéristiques ont été présentées dans le registre des infrastructures.

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

6.6.1. *Conditions*

- 1) Au cours de la période de transition prévue à l'article 6 de la présente décision, un organisme notifié est habilité à délivrer un certificat de vérification «CE» pour un sous-système, même si certains des constituants d'interopérabilité incorporés dans le sous-système ne sont pas couverts par les déclarations «CE» de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi appropriées en application de la présente STI, si les critères suivants sont satisfaits:
 - a) la conformité du sous-système a été vérifiée par l'organisme notifié par rapport aux exigences définies au chapitre 4 et en relation avec les points 6.2 à 7 (sauf 7.6 «Cas spécifiques») de la présente STI. En outre l'obligation de conformité des constituants d'interopérabilité au chapitre 5 et au point 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 mis en service avant l'entrée en vigueur de la présente STI dans l'un des États membres au moins.
- 2) 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) 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) 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.

6.6.3. *Maintenance des sous-systèmes certifiés conformément au point 6.6.1*

- 1) Au cours de la période de transition ainsi qu'à l'issue de cette période, jusqu'à ce que le sous-système soit réaménagé ou renouvelé (compte tenu de la décision des États membres 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 dans le cadre de la maintenance (pièces de rechange) pour le sous-système, sous la responsabilité de l'organisme chargé de la maintenance.
- 2) Dans tous les cas, l'organisme responsable de la maintenance doit veiller à ce que les composants destinés au remplacement dans le cadre de la maintenance conviennent pour leur application, soient utilisés dans leur champ d'application, et permettent d'assurer l'interopérabilité au sein du système ferroviaire tout en répondant 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 STI «INFRASTRUCTURE»

7.1. **Application de la présente STI aux lignes conventionnelles**

- 1) Les chapitres 4 à 6 ainsi que les éventuelles dispositions particulières des points 7.2 à 7.6 sont intégralement applicables aux lignes relevant du champ d'application territorial de la présente STI qui seront mises en service après l'entrée en vigueur de la présente STI.

- 2) Les États membres doivent définir une stratégie nationale de migration qui spécifie pour les lignes du RTE les éléments du sous-système «infrastructure» qui sont nécessaires aux services interopérables (voies, voies de service, gares, aires de triage) et doivent dès lors être conformes à la présente STI. Cette stratégie de migration doit inclure les plans relatifs au renouvellement et au réaménagement. À cette fin, les États membres doivent prendre en considération la cohérence globale du système.

7.2. Application de la présente STI aux lignes conventionnelles nouvelles

- 1) Les nouvelles lignes déclarées corridors du RTE (type IV) doivent satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne STI IV-P, IV-F ou IV-M.
- 2) Les nouvelles autres lignes RTE (type VI) doivent satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne STI VI-P, VI-F ou VI-M. La ligne peut également satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne STI IV-P, IV-F ou IV-M respectivement.
- 3) Aux fins de la présente STI, on entend par «nouvelle ligne» toute ligne qui crée un itinéraire aux endroits où il n'en existe encore aucun.
- 4) Les situations suivantes, où l'objectif est par exemple d'accroître la vitesse ou la capacité, peuvent être considérées comme la construction d'une ligne réaménagée plutôt que d'une nouvelle ligne:
 - a) le réaligement d'une partie d'un itinéraire existant,
 - b) la création d'un contournement,
 - c) l'ajout d'une ou plusieurs voies sur un itinéraire existant, quelle que soit la distance entre les voies initiales et les voies additionnelles.

7.3. Application de la présente STI aux lignes conventionnelles

Quatre cas possibles d'application de la présente STI sont à prendre en compte.

7.3.1. Réaménagement d'une ligne

- 1) Conformément à la directive 2008/57/CE, article 2, point m), on entend par «réaménagement» les travaux importants de modification d'un sous-système ou d'une partie de sous-système améliorant les performances globales du sous-système.
- 2) Le sous-système «infrastructure» d'une ligne est considéré comme réaménagé lorsqu'au moins les paramètres de performance pour la charge par essieu et le gabarit, tels que définis au point 4.4.2, sont respectés. En pareil cas, l'État membre doit vérifier que le dossier visé à l'article 20, paragraphe 1, de la directive 2008/57/CE, satisfait aux exigences suivantes:
 - 2.1 Le réaménagement des lignes déclarées corridors du RTE existantes doit être conforme aux exigences de catégorie de ligne STI V-P, V-F et V-M. (Un réaménagement sur la base des exigences du type de ligne IV est autorisé).
 - 2.2 Le réaménagement d'autres lignes RTE existantes doit être conforme aux exigences de catégorie de STI V-P, V-F et V-M. (Un réaménagement sur la base des exigences du type de ligne VI est autorisé).
 - 2.3 Pour les autres paramètres STI, conformément à l'article 20, paragraphe 1, de la directive 2008/57/CE, l'État membre décide de la mesure dans laquelle les STI doivent être appliquées au projet.
- 3) Lorsque l'article 20, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE s'applique parce que le réaménagement est soumis à autorisation de mise en service, l'État membre décide des exigences de la STI qui doivent s'appliquer, en tenant compte de la stratégie de migration visée au point 7.1.
- 4) Lorsque l'article 20, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE ne s'applique pas du fait que le réaménagement n'est pas soumis à autorisation de mise en service, la conformité avec la présente STI est recommandée. Lorsqu'il n'est pas possible de parvenir à cette conformité, l'entité adjudicatrice informe l'État membre des motifs de cette impossibilité.
- 5) Dans le cas d'un projet comportant des éléments non conformes à la STI, les procédures d'évaluation de la conformité et de vérification CE doivent être convenues avec l'État membre.

7.3.2. Renouvellement d'une ligne

- 1) Conformément à la directive 2008/57/CE, article 2, point n), on entend par «renouvellement» les travaux importants de substitution d'un sous-système ou d'une partie de sous-système ne modifiant pas les performances globales du sous-système.
- 2) À cette fin, la substitution majeure doit être interprétée comme un projet entrepris en vue de remplacer systématiquement des éléments d'une ligne ou d'un tronçon de ligne en cohérence avec le plan national de migration. Le renouvellement diffère du remplacement dans le cadre de l'entretien auquel il est fait référence au point 7.3.3 ci-dessous en ce sens qu'il permet de réaliser un itinéraire conforme à la STI. Un renouvellement est en fait comparable à un réaménagement, sauf qu'il ne se produit aucun changement au niveau des paramètres de performance.

- 3) Lorsque l'article 20, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE s'applique parce que le réaménagement est soumis à autorisation de mise en service, l'État membre décide des exigences de la STI qui doivent être appliquées, en tenant compte de la stratégie de migration visée au point 7.1.
- 4) Lorsque l'article 20, paragraphe 2, de la directive 2008/57/CE ne s'applique pas du fait que le renouvellement n'est pas soumis à autorisation de mise en service, la conformité avec la présente STI est recommandée. Lorsqu'il n'est pas possible de parvenir à cette conformité, l'entité adjudicatrice informe l'État membre des motifs de cette impossibilité.
- 5) Dans le cas d'un projet comportant des éléments non conformes à la STI, les procédures d'évaluation de la conformité et de vérification CE doivent être convenues avec l'État membre.

7.3.3. *Substitution dans le cadre d'un entretien*

- 1) Lorsque les parties d'un sous-système sur une ligne font l'objet de travaux d'entretien, il n'est pas nécessaire, conformément à la présente STI, de prévoir une procédure officielle de vérification et d'autorisation de mise en service. Cependant, les substitutions dans le cadre d'un entretien doivent, dans la mesure du possible, être effectuées conformément aux exigences de la présente STI.
- 2) L'objectif devrait être que les substitutions aux fins d'entretien contribuent progressivement au développement d'une ligne interopérable.
- 3) Afin qu'une partie appréciable du sous-système «infrastructure» évolue progressivement vers l'interopérabilité, un groupe de paramètres fondamentaux sera toujours adapté simultanément. Ces groupes sont les suivants:
 - a) tracé des lignes,
 - b) paramètres des voies;
 - c) appareils de voie;
 - d) résistance des voies aux charges appliquées;
 - e) résistance des structures aux charges du trafic;
 - f) quais.
- 4) Dans de tels cas, il faut tenir compte de ce que chacun de ces éléments, pris isolément, ne permet pas d'assurer à lui seul la mise en conformité de l'ensemble: la conformité d'un sous-système ne peut être prononcée que globalement, c'est-à-dire lorsque l'ensemble des éléments ont été mis en conformité par rapport à la STI.

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

- 1) Un sous-système existant peut permettre la circulation de véhicules conformes aux STI tout en répondant aux exigences essentielles de la directive 2008/57/CE. Le gestionnaire de l'infrastructure doit avoir en pareil cas la faculté, sur une base volontaire, de compléter le registre des infrastructures défini à l'article 35 de la directive 2008/57/CE conformément à l'annexe D de la présente STI.
- 2) La procédure à suivre pour faire la preuve du niveau de conformité avec les paramètres fondamentaux de la STI sera définie dans les spécifications concernant le registre des infrastructures qui doivent être adoptées par la Commission conformément à l'article précité.

7.4. **La vitesse comme critère de migration**

- 1) Il est admis de mettre une ligne en service en tant que ligne interopérable à une vitesse moindre que sa vitesse ultime prévue. Si tel est le cas cependant, la ligne ne doit pas être construite d'une manière qui empêche la future adoption de la vitesse ultime prévue.
- 2) L'entraxe, par exemple, doit convenir à la vitesse ultime prévue, tandis que le dévers devra être adapté à la vitesse au moment où la ligne est mise en service.
- 3) Dans cette situation, les exigences applicables à l'évaluation de la conformité sont définies sous le point 6.3.

7.5. **Compatibilité des infrastructures et du matériel roulant**

- 1) Le matériel roulant conforme aux STI «matériel roulant» n'est pas automatiquement compatible avec toutes les lignes conformes à la présente STI «infrastructure». Par exemple, un véhicule de gabarit GC n'est pas compatible avec un tunnel de gabarit GB.

- 2) La conception des catégories de ligne STI telle que définie au chapitre 4 est généralement compatible avec l'exploitation des véhicules catégorisés conformément à la norme EN 15528:2008 jusqu'à la vitesse maximale indiquée à l'annexe E. Il peut cependant exister un risque d'effets dynamiques excessifs, notamment la résonance sur certains ponts, qui pourraient avoir une incidence sur la compatibilité des véhicules et des infrastructures.
- 3) Des contrôles fondés sur des scénarios opérationnels spécifiques convenus entre le gestionnaire de l'infrastructure et l'entreprise ferroviaire peuvent être effectués afin de démontrer la compatibilité des véhicules circulant au-delà de la vitesse maximale indiquée à l'annexe E.
- 4) Comme indiqué au point 4.2.2 de la présente STI, il est possible de concevoir des lignes nouvelles et aménagées telles qu'elles accepteront également des gabarits plus grands, des charges par essieu supérieures, des vitesses plus élevées et des trains plus longs que ce qui est spécifié.

7.6. Cas spécifiques

Les cas spécifiques suivants peuvent être appliqués sur des réseaux particuliers. Ces cas spécifiques sont classés comme suit:

- a) cas «P»: situations permanentes,
- b) cas «T»: situations temporaires dans lesquelles il est recommandé que le système cible soit atteint d'ici à 2020 [objectif fixé dans la décision n° 1692/96/CE, telle que modifiée par la décision n° 884/2004/CE ⁽²⁾].

Les cas spécifiques indiqués aux points 7.6.1 à 7.6.13 sont à lire en relation avec les points correspondant du chapitre 4. Sauf indication contraire (par exemple dans le cas d'une exigence additionnelle), les cas spécifiques remplacent les exigences correspondantes énoncées au chapitre 4. Lorsque les exigences du point correspondant du chapitre 4 ne font pas l'objet d'un cas spécifique, ces exigences n'ont pas été reproduites aux points 7.6.1 à 7.6.13 et continuent à s'appliquer telles quelles.

7.6.1. Particularités du réseau estonien

Les cas spécifiques pour l'écartement de voie 1 520/1 524 mm constituent un point ouvert.

7.6.2. Particularités du réseau finlandais

7.6.2.1. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 1 et 2

- 1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit FIN 1.
- 2) Les calculs du gabarit des obstacles sont effectués selon la méthode statique ou cinématique conformément aux exigences de la norme EN 15273-3:2009, annexe D, point D.4.4.

7.6.2.2. Rayon de courbure en plan minimal (4.2.4.4)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 4

- 4) Les contre-courbes d'un rayon compris entre 150 et 300 m doivent être conçues conformément aux règles nationales notifiées à cette fin pour éviter tout blocage du tampon de choc.

7.6.2.3. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

- 1) L'écartement nominal de voie est de 1 524 mm.

7.6.2.4. Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Pour l'écartement nominal de voie 1 524 mm, les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):
 - a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 505 mm;
 - b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 511 mm;

⁽²⁾ JO L 167 du 30.4.2004, p. 1.

- c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 505 mm;
- d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 511 mm;
- e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 505 mm.

7.6.2.5. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (4.2.5.5.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – tableau 5

Tableau 14

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon R > 10 000 m

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1 519
$160 < v \leq 200$	1 519

7.6.2.6. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 524 mm doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:
 - a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 1 469 mm.
 - b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 478 mm.
 - c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 440 mm.
 - d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 469 mm.
 - e) Surélévation du contre-rail maximale: 55 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.3. Particularités du réseau grec

7.6.3.1. Paramètres de performance (4.2.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 2, 6 et 7

- 2) Les lignes 1 000 mm nouvelles et aménagées (du Péloponnèse) sur le système ferroviaire transeuropéen conventionnel doivent être conçues pour un gabarit conforme aux règles nationales notifiées à cet effet et pour une charge par essieu de 14 t.
- 6) Les paramètres de performance effective pour chaque tronçon de voies à 1 000 mm (dans le Péloponnèse) doivent être publiés au registre des infrastructures.
- 7) Les informations publiées concernant la charge par essieu doivent être publiées en relation avec la vitesse autorisée.

7.6.3.2. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 1 et 2

- 1) Le gabarit des obstacles des lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse) doit être fixé conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.3.3. Entraxe (4.2.4.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 1 et 2

- 1) L'entraxe pour les lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse) doit être fixé sur la base du gabarit conforme aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.3.4. Pent es et ramp es maximales (4.2.4.3)

cas P

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, VI-F et VI-M – clauses 3 et 4

- 3) À la conception, les pentes et rampes admises sur les voies principales peuvent atteindre 20 mm/m.

7.6.3.5. Rayon de courbure en plan minimal (4.2.4.4)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Dans le cas des voies de garage ou des voies accessoires, le rayon de courbure minimal en plan à la conception pour les lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse) ne doit pas dépasser 110 m.

7.6.3.6. Rayon de courbure verticale minimal (4.2.4.5)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

- 1) L'alignement vertical des voies de garage et de service pour les lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse) ne doit pas inclure les courbes d'un rayon inférieur à 500 m en bosse ou en creux.

7.6.3.7. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

- 1) L'écartement nominal de voie doit être de 1 435 mm ou de 1 000 mm.

7.6.3.8. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 000 mm (du Péloponnèse) doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:

- a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 946 mm.
- b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 961 mm.
- c) Valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement: sans objet.
- d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 943 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.3.9. Résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause a

- 1) Les lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse), y compris les appareils de voie, doivent être conçues pour supporter au minimum une charge statique maximale par essieu de 14 t.

7.6.3.10. Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.8.1) et aux charges verticales (4.2.8.1.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – uniquement pour les nouvelles structures sur les lignes nouvelles ou existantes – clause 3

3) La valeur alpha (α) pour les lignes à 1 000 mm (du Péloponnèse) doit être égale ou supérieure à 0,75.

7.6.4. Particularités du réseau irlandais

7.6.4.1. Paramètres de performance (4.2.2) - clause 2 - tableau 3, colonne «longueur des trains»

2) Les lignes nouvelles et aménagées du système ferroviaire transeuropéen conventionnel doivent être conçues pour des longueurs de trains de voyageurs d'au moins 215 m et pour des longueurs de trains de marchandises d'au moins 350 m, conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.4.2. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Catégories de ligne STI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F et VI-M – clauses 1 et 2

1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit uniforme IRL 1 conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 2

1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit uniforme IRL 2 conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.4.3. entraxe (4.2.4.2)

cas P

Catégories de ligne STI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F et VI-M – clauses 1 et 2

1) L'entraxe doit être déterminé sur la base du gabarit IRL 1 conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 2

1) L'entraxe doit être déterminé sur la base du gabarit IRL 2 conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.4.4. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

1) L'écartement nominal de voie est de 1 600 mm.

7.6.4.5. Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

2) Pour l'écartement nominal de voie 1 600 mm, les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):

- a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 585 mm;
- b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 591 mm;
- c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 585 mm;
- d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 591 mm;
- e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 585 mm.

7.6.4.6. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (4.2.5.5.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – tableau 5

Tableau 15

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1 595
$160 < v \leq 200$	1 595

7.6.4.7. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

2) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 600 mm doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:

- a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 1 546 mm.
- b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 556 mm.
- c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 521 mm.
- d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 546 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.5. Particularités du réseau letton

Les cas spécifiques pour l'écartement de voie 1 520/1 524 mm constituent un point ouvert.

7.6.6. Particularités du réseau lituanien

Les cas spécifiques pour l'écartement de voie 1 520/1 524 mm constituent un point ouvert.

7.6.7. Particularités du réseau polonais

7.6.7.1. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 1 et 2

1) Le gabarit des obstacles des lignes à 1 520 mm doit être fixé conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

7.6.7.2. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause additionnelle 3

3) Un écartement de voie de 1 520 mm est autorisé pour les lignes utilisées pour le trafic international au départ et à destination de pays à écartement de voie 1 520/1 540 mm.

7.6.7.3. Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

2) Pour l'écartement nominal de voie 1 520 mm, les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):

- a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 503 mm;
- b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 509 mm;

- c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 503 mm;
- d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 509 mm;
- e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 503 mm.

7.6.7.4. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (4.2.5.5.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – tableau 5

Tableau 16

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m pour les lignes à 1 520 mm

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 120$	évaluation non requise
$120 < v \leq 160$	1 515
$160 < v \leq 200$	1 515

7.6.7.5. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 520 mm doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:
 - a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 1 460 mm.
 - b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 476 mm.
 - c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 436 mm.
 - d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 460 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.7.6. Lacune maximale dans la traversée (4.2.6.3)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

- 1) Pour le système ferroviaire à l'écartement de voie 1 520 mm, la valeur de conception de la lacune dans la traversée correspond à un rapport de 1 sur 9 ($\text{tga} = 0,11$, $\alpha = 6^\circ 20'$) dans le cas d'une traversée avec une surélévation minimale de contre-rail de 44 mm et en association avec un diamètre de roue minimal de 330 mm sur les voies directes.

7.6.8. Particularités du réseau portugais

7.6.8.1. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clauses 1 et 2

Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base des contours de référence CPb, CPb + ou CPc.

Les calculs du gabarit des obstacles sont effectués selon la méthode cinématique conformément aux exigences de la norme EN 15273-3:2009, annexe D, point D.4.3.

Pour les systèmes de voie à trois rails, le gabarit des obstacles doit être fixé sur la base du contour de référence CPb+, centré sur l'écartement de voie 1 668 mm.

7.6.8.2. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1

- 1) L'écartement nominal de voie doit être 1 668 mm, 1 435 mm ou les deux si la ligne est équipée d'un système de voie à trois rails.

7.6.8.3. Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Pour l'écartement nominal de voie 1 668 mm, les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):

- a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 653 mm;
- b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 659 mm;
- c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 653 mm;
- d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 659 mm;
- e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 653 mm.

7.6.8.4. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (4.2.5.5.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – tableau 5

Tableau 17

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1 663
$160 < v \leq 200$	1 663

7.6.8.5. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 668 mm doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:

- a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 1 613 mm.
- b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 624 mm.
- c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 589 mm.
- d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 613 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.9. Particularités du réseau roumain

7.6.9.1. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2, point f)

- 2)f) Les caractéristiques techniques des ces appareils de voie doivent être compatibles avec une valeur en exploitation de 38 mm pour la profondeur minimale du boudin.

7.6.10. Particularités du réseau espagnol

7.6.10.1. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 2

- 1) Le gabarit des obstacles doit être déterminé sur la base du gabarit GHE16 conformément aux règles nationales notifiées à cet effet.

Toutes les catégories de ligne STI – clause additionnelle 4

- 4) Le gabarit des obstacles pour l'écartement de voie 1 435 mm et le gabarit des obstacles pour l'écartement de voie 1 668 mm pour chaque tronçon de voie à trois rails doit être publié au registre des infrastructures.

7.6.10.2. Entraxe (4.2.4.2)

cas P

Catégories de ligne STI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F et VI-M – clauses 1 et 2

- 1) L'entraxe pour l'écartement 1 668 mm et 1 435 mm sera fonction de la vitesse maximale de la ligne.

Tableau 18

Entraxe sur le réseau espagnol

Vitesse [km/h]	Entraxe (mm)
$v \leq 140$	3 808
$140 < v \leq 160$	3 920
$160 < v \leq 200$	4 000

Dans des cas justifiés, l'entraxe peut être réduit à la valeur inférieure suivante figurant sur le tableau et, sur les lignes dont la vitesse est inférieure à 100 km/h, il peut être réduit, dans des cas extrêmes, à 3 674 mm.

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 2

- 1) L'entraxe minimal pour l'écartement 1 668 mm et 1 435 mm doit être de 3 808 mm.

Sur les lignes dont la vitesse est inférieure à 100 km/h, il peut être réduit à 3 674 mm.

Si l'entraxe sélectionné est inférieur à 3 808 mm, il faut alors faire la preuve de la sécurité lors du croisement des trains.

7.6.10.3. Pentés et rampes maximales (4.2.4.3)

cas P

Catégories de ligne STI IV-F, IV-M, VI-F et VI-M – clauses 3 et 4

- 3) À la conception, les pentes et rampes admises sur les voies principales peuvent atteindre 20 mm/m.

7.6.10.4. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 1 et clause additionnelle 3

- 1) L'écartement nominal de voie doit être de 1 435 mm ou de 1 668 mm.
- 3) L'écartement nominal des voies à trois rails doit être de 1 435 mm et de 1 668 mm.

7.6.10.5. Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

- 2) Pour l'écartement nominal de voie 1 668 mm, les essieux montés suivants doivent être conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme EN 15302:2008):
 - a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 653 mm;
 - b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe C, avec SR = 1 659 mm;
 - c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 653 mm;
 - d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe B, avec SR = 1 659 mm;
 - e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006, annexe D, avec SR = 1 653 mm.

7.6.10.6. Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (4.2.5.5.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – tableau 5

Tableau 19

Écartement moyen minimal en service sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\,000$ m

Gamme de vitesse [km/h]	Écartement moyen [mm] sur 100 m
$v \leq 60$	évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1 663
$160 < v \leq 200$	1 663

7.6.10.7. géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 2

Les caractéristiques techniques des appareils de voie pour l'écartement nominal de 1 668 mm doivent être conformes aux valeurs en service suivantes:

- a) La valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage est de 1 618 mm.
- b) La valeur minimale de la cote de protection de pointe pour les cœurs de croisement courant est de 1 626 mm.
- c) La valeur maximale de la cote de libre passage dans le croisement est de 1 590 mm.
- d) La valeur maximale de la cote d'équilibrage du contre-rail est de 1 620 mm.

Les exigences additionnelles des points a) et b) restent inchangées.

7.6.11. Particularités du réseau suédois

Sur les infrastructures directement raccordées au réseau finlandais, et pour les infrastructures dans les ports, les particularités du réseau finlandais telles que spécifiées au point 7.6.2 de la présente STI peuvent être appliquées.

7.6.12. Particularités du réseau du Royaume-Uni pour la Grande-Bretagne

7.6.12.1. Paramètres de performance (4.2.2)

cas P

Toutes les catégories de ligne STI – clause 7

- 7) Les informations publiées relatives à la charge par essieu doivent utiliser le numéro RA (Route Availability, déduit conformément à la règle technique nationale notifiée à cet effet) en relation avec la vitesse autorisée.

Si la capacité de charge d'un tronçon de voies dépasse la gamme indiquée pour les numéros RA, il est alors possible de fournir des informations additionnelles définissant la capacité de charge.

7.6.12.2. Gabarit des obstacles (4.2.4.1)

cas P

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 2

- 1) Pour le réaménagement ou le renouvellement de lignes conventionnelles en ce qui concerne le gabarit des obstacles, le gabarit des obstacles à atteindre sera spécifique du projet concerné.

L'application des gabarits doit être conforme à la règle technique nationale notifiée à cet effet.

7.6.12.3. Entraxe (4.2.4.2)

cas P

Catégories de ligne STI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clauses 1 et 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.

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.

La réduction de l'entraxe doit être conforme à la règle technique nationale notifiée à cet effet.

7.6.12.4. Écartement nominal de voie (4.2.5.1)

cas P

Catégories de ligne STI des lignes V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clause additionnelle 3

- 3) Pour la conception «CEN 56 vertical» des appareils de voie, un gabarit d'obstacle nominal de 1 432 mm est autorisé.

7.6.12.5. Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)

cas P

Catégories de ligne STI des lignes V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F et VII-M – clause additionnelle 4

- 4) 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 (RP) comme indiqué à la figure 2.

7.6.13. Particularités du réseau du Royaume-Uni pour l'Irlande du Nord

Sur le réseau du Royaume-Uni en Irlande du Nord, les particularités du réseau irlandais telles que spécifiées au point 7.6.4 de la présente STI s'appliquent.

ANNEXE A

ÉVALUATION DES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE

Les caractéristiques des constituants d'interopérabilité à évaluer par l'organisme notifié ou le fabricant conformément au module sélectionné, dans les différentes phases de conception, de développement et de production sont marqués d'un «X» dans le tableau 20. Lorsqu'une évaluation n'est pas exigée, ceci est indiqué par «n.d.» dans le tableau.

Aucune procédure d'évaluation particulière n'est requise pour les constituants d'interopérabilité du sous-système «infrastructure».

Tableau 20

Évaluation des constituants d'interopérabilité pour la déclaration «CE» de conformité

Caractéristiques à évaluer	Évaluation lors de la phase suivante			
	Phase de conception et de développement			Phase de production
	Revue de la conception	Revue du procédé de fabrication	Essai de type	Qualité des produits (séries)
5.3.1 Rail				
5.3.1.1 Profil du champignon du rail	X	X	n.d.	X
5.3.1.2 Moment d'inertie de la section transversale du rail	X	n.d.	n.d.	n.d.
5.3.1.3 Dureté du rail	X	X	n.d.	X
5.3.2 Systèmes d'attache de rail	n.d.	n.d.	X	X
5.3.3 Traverses de voie	X	X	X	X

ANNEXE B

ÉVALUATION DU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURE»

Les caractéristiques du sous-système à évaluer au cours des différentes phases de conception, de construction et d'exploitation sont marquées d'une croix (X) dans le tableau 21.

Lorsqu'une évaluation par un organisme notifié n'est pas exigée, ceci est indiqué par «n.d.» dans le tableau. Ceci n'évite pas la nécessité d'autres évaluations à effectuer dans les autres phases.

Définition des phases d'évaluation:

1. «Revue de la conception»: elle inclut la vérification de l'exactitude des valeurs/paramètres au regard des exigences applicables de la STI.
2. «Assemblage (avant mise en service)»: vérifier sur le terrain que le produit proprement dit est conforme aux paramètres de conception juste avant la mise en exploitation.

La colonne 3 indique les références au point 6.2.4 «Procédures d'évaluation particulières pour le sous-système».

Tableau 21

Évaluation du sous-système «infrastructure» pour la vérification «CE» de conformité

Caractéristiques à évaluer	Projet de ligne nouvelle ou de réaménagement/ renouvellement		Procédures d'évaluation particulières
	Revue de la conception	Assemblage avant mise en service	
	1	2	
gabarit des obstacles (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.1
entraxe (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.2
pentés et rampes maximales (4.2.4.3)	X	n.d.	
rayon de courbure en plan minimal (4.2.4.4)	X	X	
rayon de courbure verticale minimal (4.2.4.5)	X	X	
écartement nominal de voie (4.2.5.1)	X	n.d.	
dévers (4.2.5.2)	X	X	
variation du dévers en fonction du temps (4.2.5.3)	X	X	
insuffisance de dévers (4.2.5.4)	X	n.d.	6.2.4.3
conicité équivalente (4.2.5.5) - conception	X	n.d.	6.2.4.4
conicité équivalente (4.2.5.5.2) – en service	point ouvert	point ouvert	6.2.4.5
profil du champignon du rail pour la voie courante (4.2.5.6)	X	n.d.	
inclinaison du rail (4.2.5.7)	X	n.d.	
rigidité de la voie (4.2.5.8)	point ouvert	point ouvert	
dispositifs de verrouillage (4.2.6.1)	X	X	
géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)	n.d.	n.d.	6.2.4.7

Caractéristiques à évaluer	Projet de ligne nouvelle ou de réaménagement/ renouvellement		Procédures d'évaluation particulières
	Revue de la conception	Assemblage avant mise en service	
	1	2	3
lacune maximale dans la traversée (4.2.6.3)	X	n.d.	6.2.4.7
résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1)	X	n.d.	6.2.5
résistance longitudinale de la voie (4.2.7.2)	X	n.d.	6.2.5
résistance transversale de la voie (4.2.7.3)	X	n.d.	6.2.5
résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.8.1)	X	n.d.	6.2.4.8
charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres (4.2.8.2)	X	n.d.	6.2.4.8
résistance des nouveaux ponts au-dessus des voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3)	X	n.d.	6.2.4.8
résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic (4.2.8.4)	n.d.	n.d.	6.2.4.9
fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte (4.2.9.1)	n.d.	n.d.	6.2.4.5
limite d'action immédiate pour le gauche de voie (4.2.9.2)	n.d.	n.d.	
limite d'action immédiate pour la variation de l'écartement de la voie (4.2.9.3)	n.d.	n.d.	
limite d'action immédiate pour le dévers (4.2.9.4)	n.d.	n.d.	
longueur utile des quais (4.2.10.1)	X	n.d.	
largeur et bordure des quais (4.2.10.2)	voir PMR	voir PMR	
extrémité des quais (4.2.10.3)	voir PMR	voir PMR	
hauteur des quais (4.2.10.4)	voir PMR	voir PMR	
lacune quai-train (4.2.10.5)	voir PMR	voir PMR	
variation de pression maximale en tunnel (4.2.11.1)	X	n.d.	6.2.4.6
limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation (4.2.11.2)	point ouvert	point ouvert	
protection contre les chocs électriques (4.2.11.3)	voir ENE	voir ENE	
sécurité dans les tunnels ferroviaires (4.2.11.4)	voir STR	voir STR	
effets des vents traversiers (4.2.11.5)	point ouvert	point ouvert	
repères de distance (4.2.12.1)	n.d.	X	
vidange des toilettes (4.2.13.2)	n.d.	n.d.	6.2.4.10

Caractéristiques à évaluer	Projet de ligne nouvelle ou de réaménagement/ renouvellement		Procédures d'évaluation particulières
	Revue de la conception	Assemblage avant mise en service	
	1	2	3
installations de nettoyage extérieur des trains (4.2.13.3)	n.d.	n.d.	6.2.4.10
complément d'eau (4.2.13.4)	n.d.	n.d.	6.2.4.10
réapprovisionnement en carburant (4.2.13.5)	n.d.	n.d.	6.2.4.10
alimentation électrique au sol (4.2.13.6)	n.d.	n.d.	6.2.4.10

ANNEXE C

EXIGENCES DE CAPACITE APPLICABLES AUX STRUCTURES EN FONCTION DE LA CATEGORIE DE LIGNE STI EN GRANDE-BRETAGNE

Les exigences de capacité applicables aux structures sont définies au tableau 22 par un paramètre combiné comprenant le numéro RA (*Route Availability*) et une vitesse maximale correspondante. Le numéro RA et la vitesse maximale associée doivent être considérés comme un paramètre combiné unique.

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

Tableau 22

Numéro RA - vitesse maximale associée [miles à l'heure]

Paramètres de performances pour les catégories de ligne STI dans la «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Voitures à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles) ⁽¹⁾ ainsi que les wagons de fret léger ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Wagons de fret, autres véhicules	Locomotives et motrices ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesel ⁽¹⁾ ⁽²⁾
IV-P	RA2 ⁽⁵⁾ – 125	⁽⁸⁾	RA7 ⁽⁹⁾ – 125 RA8 ⁽⁹⁾ – 110 RA8 ⁽¹⁰⁾ – 100	RA3 ⁽⁶⁾ – 125 RA5 ⁽⁷⁾ – 100
IV-F	⁽⁸⁾	RA10 – 60 RA8 – 75 RA2 – 90	RA8 ⁽¹⁰⁾ – 90	⁽⁸⁾
IV-M	voir IV-P	voir IV-F	voir IV-P	voir IV-P
V-P	RA2 ⁽⁵⁾ – 100	⁽⁸⁾	RA7 ⁽¹⁰⁾ – 100 RA8 ⁽⁹⁾ – 100 RA8 ⁽¹⁰⁾ – 90	RA3 ⁽⁶⁾ – 100
V-F	⁽⁸⁾	RA8 – 60	RA8 ⁽¹⁰⁾ – 60	⁽⁸⁾
V-M	voir V-P	RA8 – 75	voir V-P	voir V-P
VI-P	RA2 ⁽⁵⁾ – 90	⁽⁸⁾	RA8 ⁽¹⁰⁾ – 90	RA3 ⁽⁶⁾ – 90
VI-F	⁽⁸⁾	RA10 – 60	RA8 ⁽¹⁰⁾ – 60	⁽⁸⁾
VI-M	voir VI-P	RA10 – 60 RA8 – 75 RA2 – 90	voir VI-P	voir VI-P
VII-P	RA1 ⁽⁵⁾ – 75	⁽⁸⁾	RA7 ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾ – 75	RA3 ⁽⁶⁾ – 75
VII-F	⁽⁸⁾	RA7 – 60	RA7 ⁽¹⁰⁾ – 60	⁽⁸⁾

Paramètres de performances pour les catégories de ligne STI dans la «infrastructure» pour le système ferroviaire conventionnel	Voitures à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles) ⁽¹⁾ ainsi que les wagons de fret léger ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Wagons de fret, autres véhicules	Locomotives et motrices ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesel ⁽¹⁾ ⁽²⁾
VII-M	RA2 ⁽⁵⁾ – 75	RA7 – 75	RA7 ⁽¹⁰⁾ – 75	voir VII-P

Notes

- (1) 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 diesel et électriques ainsi que les engins moteurs et les autorails sont définis dans la STI sur le matériel roulant. Les wagons de fret léger sont définis comme des fourgons sauf qu'il est possible de les faire circuler dans des formations qui ne sont pas destinées à transporter des voyageurs.
- (2) Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec les voitures, les fourgons, les wagons porte-automobiles, les wagons de fret léger, les véhicules intégrés dans des rames à éléments multiples diesel et électriques et les engins moteurs 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.
- (3) Non utilisé. (La note 3 du tableau 24 de l'annexe E ne s'applique pas à la Grande-Bretagne).
- (4) Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec un maximum de deux locomotives et/ou motrices adjacentes couplées. Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une vitesse maximale de 75 miles à l'heure pour trois ou plus 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 fret.
- (5) Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 2,75 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.
- (6) Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 3,0 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.
- (7) Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 3,25 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.
- (8) Pas de spécification technique d'interopérabilité formelle.
- (9) Pour les locomotives et les motrices à 4 essieux.
- (10) Pour les locomotives et les motrices à 4 ou 6 essieux.
- (11) Pour la catégorie de ligne STI VII-P, l'État membre peut indiquer si les exigences relatives aux locomotives et motrices s'appliquent.

ANNEXE D

ÉLÉMENTS A INSCRIRE AU REGISTRE DES INFRASTRUCTURES

Comme indiqué au point 4.8 de la présente STI, la présente annexe indique quelles sont les informations relatives au sous-système «infrastructure» qui doivent être incluses dans le registre des infrastructures.

Tableau 23

Éléments du sous-système «infrastructure» devant figurer au registre des infrastructures

Élément du sous-système «infrastructure»	Point de la présente STI
Itinéraire, limites et section de la ligne concernés (description)	
Section de ligne	
Catégorie de ligne STI	4.2.1
Gabarit	4.2.2
Catégorie de ligne EN (classes de locomotive le cas échéant) en combinaison avec la vitesse autorisée	4.2.2
Vitesse de ligne	4.2.2
Longueur du train	4.2.2
Conditions applicables à la circulation des trains comportant des systèmes spécifiques pour l'amélioration du niveau de performance	4.2.3.2
Emplacement et type de tronçons de transition pour l'écartement nominal de voie	4.2.3.2
Entraxe minimal des voies	4.2.4.2
Pentes et rampes maximales	4.2.4.3
Rayon de courbure en plan minimal	4.2.4.4
Écartement nominal de voie	4.2.5.1
Dévers	4.2.5.2
Inclinaison du rail pour les voies courantes	4.2.5.7.1
Utilisation de systèmes de freinage indépendants des conditions d'adhérence roue-rail (résistance longitudinale de la voie)	4.2.7.2
Longueur utile des quais	4.2.10.1
Repères de distance	4.2.12.1
Installations fixes pour l'entretien des trains (emplacement et type)	4.2.13

ANNEXE E

EXIGENCES DE CAPACITÉ APPLICABLES AUX STRUCTURES EN FONCTION DE LA CATÉGORIE DE LIGNE STI

Les exigences de capacité applicables aux structures sont définies au tableau 24 par un paramètre combiné comprenant la catégorie de ligne EN (ou le cas échéant la classe de locomotive) et une vitesse maximale correspondante. La catégorie de ligne EN (et le cas échéant la classe de locomotive) et la vitesse maximale associée doivent être considérées comme un paramètre combiné unique.

La catégorie de ligne EN et la classe de locomotive sont fonctions de la charge par essieu et d'aspects géométriques liées à l'espacement des essieux. Les catégories de ligne EN et les classes de locomotives sont définies dans la norme EN 15528:2008, respectivement à l'annexe A et aux annexes J et K.

Tableau 24

Catégorie de ligne EN - vitesse maximale associée [km/h]

Catégories de ligne STI	Véhicules à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles) ⁽¹⁾ ainsi que les wagons de fret léger ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Wagons de fret, autres véhicules	Locomotives et motrices ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Rames à éléments multiples, motrices ou autorails électriques ou diesel ⁽¹⁾ ⁽²⁾
IV-P	B1 ⁽⁵⁾ – 200	⁽⁸⁾	D2 – 200 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 160 D4xL – 140	B1 ⁽⁵⁾ – 200 C2 ⁽⁶⁾ – 180 D2 ⁽⁷⁾ – 140
IV-F	⁽⁸⁾	E5 – 100 D4 – 120 B2 – 140	D2 – 140 D4xL – 120	⁽⁸⁾
IV-M	voir IV-P	voir IV-F	voir IV-P	voir IV-P
V-P	B1 ⁽⁵⁾ – 160	⁽⁸⁾	L4 _{21,5} – 160 L4 _{22,5} – 140 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 140	C2 ⁽⁶⁾ – 160 D2 ⁽⁷⁾ – 100
V-F	⁽⁸⁾	D4 – 100	L4 _{22,5} – 100 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 100	⁽⁸⁾
V-M	voir V-P	voir V-F	voir V-P	voir V-P
VI-P	B1 ⁽⁵⁾ – 140	⁽⁸⁾	D2 – 140 D4xL – 140	C2 ⁽⁶⁾ – 140 D2 ⁽⁷⁾ – 100
VI-F	⁽⁸⁾	E4 – 100	D2 – 100 D4xL – 100	⁽⁸⁾
VI-M	voir VI-P	B2 – 140 D4 – 120 E4 – 100	D2 – 140 D4xL – 140	C2 ⁽⁶⁾ – 140 D2 ⁽⁷⁾ – 120
VII-P	A ⁽⁵⁾ – 120	⁽⁸⁾	L4 _{21,5} – 120	A ⁽⁵⁾ – 120
VII-F	⁽⁸⁾	C2 – 100	L4 _{21,5} – 100 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ – 80	⁽⁸⁾
VII-M	B1 ⁽⁵⁾ – 120	voir VII-F	voir VII-P + VII-F	B1 ⁽⁵⁾ – 120

Notes

⁽¹⁾ Les véhicules à voyageurs (y compris les voitures, fourgons et wagons porte-automobiles), les autres véhicules, les locomotives, les motrices, les rames à éléments multiples, les engins moteurs et les autorails diesel et électriques sont définis dans la STI sur le matériel roulant. Les wagons de fret léger sont définis comme des fourgons sauf qu'il est possible de les faire circuler dans des formations qui ne sont pas destinées à transporter des voyageurs.

⁽²⁾ Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec les voitures, les fourgons, les wagons porte-automobiles, les wagons de fret léger, les véhicules intégrés dans des rames à éléments multiples et les engins moteurs 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.

⁽³⁾ Aux fins des contrôles en relation avec les exigences minimales applicables aux infrastructures, les catégories de ligne EN suivantes peuvent servir d'exigences minimales de remplacement pour les classes de locomotives suivantes: L4_{21,5} L4_{22,5} sont couvertes par D2 et L6₁₉ L6₂₀ L6₂₁ L6₂₂ sont couvertes par D4xL.

⁽⁴⁾ Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec un maximum de deux locomotives et/ou motrices adjacentes couplées. Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une vitesse maximale de 120 km à l'heure pour trois locomotives et/ou motrices adjacentes couplées ou plus (ou un train de locomotives et/ou motrices), pour autant que les locomotives et/ou les motrices respectent les limites correspondantes pour les wagons de fret.

⁽⁵⁾ Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 2,75 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.

⁽⁶⁾ Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 3,1 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.

⁽⁷⁾ Les exigences applicables aux structures sont compatibles avec une masse moyenne par unité de longueur de 3,5 t/m sur la longueur de chaque voiture/véhicule.

⁽⁸⁾ Pas de spécification technique d'interopérabilité formelle.

ANNEXE F

LISTE DES POINTS OUVERTS

Entraxe (voir 4.2.4.2)

Exigences applicables au contrôle de la conicité équivalente en service (voir 4.2.5.5.2)

Rigidité de la voie (voir 4.2.5.8)

Limites de bruit et de vibration et mesures d'atténuation (voir 4.2.11.2)

Effets des vents traversiers (voir 4.2.11.5)

Particularités du réseau estonien (voir 7.6.1)

Particularités du réseau letton (voir 7.6.5)

Particularités du réseau lituanien (voir 7.6.6)

ANNEXE G

GLOSSAIRE

Tableau 25

Termes

Termes définis	Point de la STI	Définition
<i>Actual point (RP)</i> <i>Praktischer Herzpunkt</i> Pointe de cœur réelle	4.2.6.2	Extrémité physique d'une pointe de cœur. Voir la figure 2, qui indique la relation entre la pointe de cœur réelle (RP) et le point d'intersection théorique (IP).
<i>Alert limit</i> <i>Auslösewert</i> Limite d'alerte	4.2.9.1	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.
<i>Axle load</i> <i>Achsfahrmasse</i> Charge à l'essieu	4.2.2, 4.2.7.1	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.
<i>Cant</i> <i>Überhöhung</i> Dévers de la voie	4.2.5.2 4.2.5.3 4.2.9.4	Différence de hauteur par rapport au plan horizontal des deux rails d'une voie à un endroit particulier, mesuré aux centres des champignons de rail.
<i>Cant deficiency</i> <i>Überhöhungsfehlbetrag</i> Insuffisance de dévers	4.2.5.4	Différence entre le dévers appliqué et un dévers d'équilibre plus élevé.
<i>Common crossing</i> <i>Starres Herzstück</i> cœur de croisement	4.2.6.2	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.
<i>Core TEN Line</i> <i>TEN Strecke des Kernnetzes</i> Ligne du RTE déclarée corridor	4.2.1, 7.2, 7.3	Une ligne de réseau transeuropéen identifiée par un État membre en tant qu'élément important d'un corridor international en Europe.
<i>Crosswind</i> <i>Seitenwind</i> Vents traversiers	4.2.11.5	Fort vent soufflant latéralement sur une ligne et susceptible de nuire à la sécurité des trains qui y circulent.
<i>Degraded operation</i> <i>Gestoerter Betrieb</i> Exploitation dégradée	4.4.2	Exploitation résultant d'un événement imprévu qui empêche d'assurer les services normaux.
<i>Design value</i> <i>Planungswert</i> Valeur de conception	4.2.4.4, 4.2.5.2, 4.2.5.4.2, 4.2.5.5.1, 4.2.5.7.2, 4.2.9.4, 4.2.6.2, 4.2.6.3	Valeur théorique sans tolérance de fabrication, de construction ou de maintenance.
<i>Distance between track centres</i> <i>Gleisabstand</i> Entraxe de voies	4.2.4.2	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.
<i>Diverging track</i> <i>Zweiggleis</i> Voie déviée	4.2.5.4.2	Dans le contexte des appareils de voie, un itinéraire qui s'écarte de la voie directe.

Termes définis	Point de la STI	Définition
<i>Dynamic lateral force/</i> <i>Dynamische Querkraft/</i> Effort dynamique transversal	4.2.7.3	La somme des forces dynamiques exercées par un essieu monté sur la voie dans le sens latéral.
<i>Earthworks/</i> <i>Erdbauwerke/</i> Ouvrages en terre	4.2.8.2, 4.2.8.4	Structures en terre et structures destinées à maintenir les terres et qui sont soumises à la charge du trafic.
<i>EN Line Category/</i> <i>EN Streckenklasse/</i> Catégorie de ligne EN	4.2.2, 4.2.8.4, 7.5, Annexe E	Le résultat du processus de classification figurant dans la norme EN 15528:2008, annexe A, 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.
<i>Equivalent conicity/</i> <i>Äquivalente Konizität/</i> Conicité équivalente	4.2.5.5	La tangente de l'angle conique d'un essieu à profils de roue coniques dont le mouvement transversal a la même longueur d'onde de lacet cinématique que celle de l'essieu donné en alignement et en courbe de grand rayon.
<i>Excess height of check rail/</i> <i>Radlenkerüberhöhung/</i> Surélévation du contre-rail	4.2.6.2. (g)	Hauteur du contre-rail au-dessus du rail de roulement adjacent (voir la dimension 7 de la figure 5 ci-après).
<i>Fixed nose protection/</i> <i>Leitweite/</i> Cote de protection de pointe	4.2.6.2 (b)	Dimension entre le cœur à pointe mobile et le contre-rail (voir la dimension n° 2 à la figure 5 ci-après).
<i>Flangeway depth/</i> <i>Rillentiefe/</i> Profondeur d'ornièrè	4.2.6.2. (f)	Dimension entre la surface de roulement et le fond de l'ornièrè (voir la dimension n° 6 à la figure 5 ci-après).
<i>Flangeway width/</i> <i>Rillenweite/</i> Largeur d'ornièrè	4.2.6.2 (e)	Dimension entre un rail de roulement et un contre-rail ou une patte de lièvre adjacente (voir la dimension n° 5 à la figure 5 ci-après).
<i>Free wheel passage at check rail/wing rail entry/</i> <i>Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/</i> <i>Flügelschienen-Einlauf/</i> Cote d'équilibrage du contre-rail	4.2.6.2 (d)	Dimension entre la face circulée du contre-rail ou patte de lièvre et la face intérieure du rail de roulement opposé, mesurée à l'entrée du contre-rail ou de la patte de lièvre. (voir les dimensions n° 4 de la figure 5 ci-après). 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.
<i>Free wheel passage at crossing nose/</i> <i>Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/</i> Cote de libre passage dans le croisement	4.2.6.2 (c)	Dimension entre la face circulée de la patte de lièvre et le contre-rail opposé (voir la dimension 3 de la figure 5 ci-après).
<i>Free wheel passage in switches/</i> <i>Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen- vorrichtung/</i> Cote de libre passage de l'aiguillage	4.2.6.2 (a)	Dimension entre la face intérieure d'un rail d'aiguillage et le bord arrière du rail d'aiguillage opposé (voir la dimension n° 1 de la figure 5 ci-après).
<i>Gauge/</i> <i>Begrenzungslinie/</i> Gabarit	4.2.2	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.

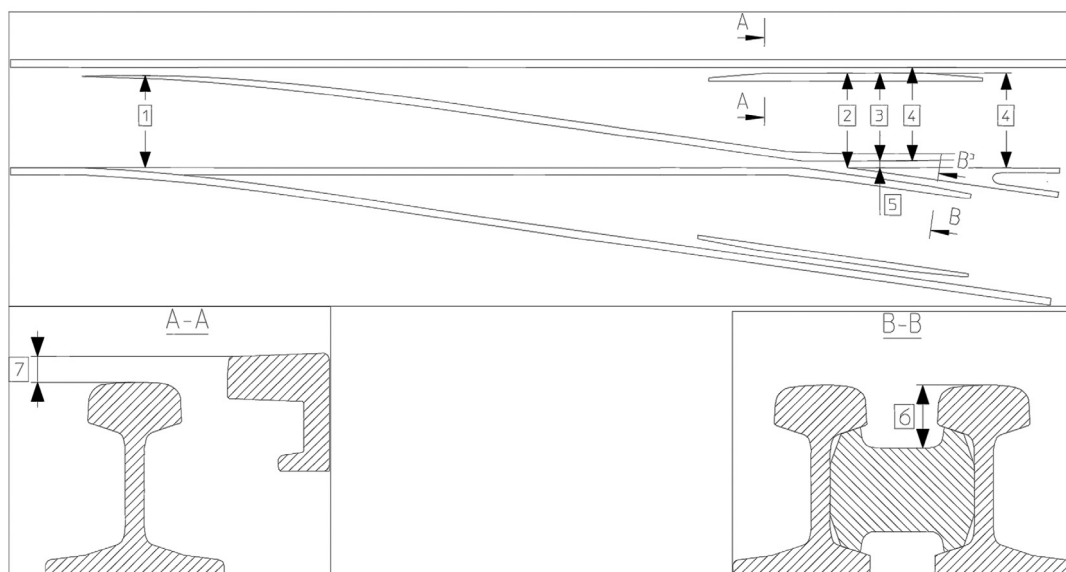
Termes définis	Point de la STI	Définition
HBW/ HBW/ HBW	5.3.1.3	L'unité non SI pour la dureté des métaux, définie dans la norme EN ISO 6506-1:2005 Matériaux métalliques - Essai de dureté Brinell – méthode d'essai.
Immediate Action Limit/ Soforteingriffsschwelle/ Limite d'intervention immédiate	4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.9.3, 4.2.9.4	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	4.2.5.5, 4.2.6.2, 4.2.9, 4.4.3, 4.5.2, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4 7.3.4, 7.5	Tel que définit à l'article 2, point h), de la directive 2001/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2001 concernant la répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire, la tarification de l'infrastructure ferroviaire et la certification en matière de sécurité (JO L 75 du 15.3.2001, p. 29).
In service value/ Wert im Betriebszustand/ Valeur en exploitation	4.2.5.5.2 4.2.6.2 4.2.9.4	La valeur mesurée à tout moment après que l'infrastructure a été mise en service.
Intersection point (IP)/ Theoretischer Herzpunkt/ Point d'intersection théorique	4.2.6.2	Point d'intersection théorique des fils de rail au centre du croisement (voir la figure 2).
Intervention Limit/ Eingriffsschwelle/ Valeur d'intervention	4.2.9.1	La valeur qui, si elle est dépassée, requiert une maintenance curative de manière à ce que la limite d'action immédiate soit différée jusqu'au prochain contrôle.
Isolated defect/ Einzelfehler/ Défaut isolé	4.2.9.1 4.2.9.2	Un défaut isolé dans la géométrie de la voie.
Line speed/ Streckengeschwindigkeit/ Vitesse de la ligne	4.2.2	La vitesse maximale pour laquelle une ligne a été conçue.
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 indiquant les procédures de maintenance de l'infrastructure adoptées par le gestionnaire de l'infrastructure.
Main tracks/ Hauptgleise/ Voies principales	4.2.4.3	Voies utilisées pour l'exploitation des trains. Le terme exclut les voies secondaires, les dépôts, les voies de garage et les lignes de jonction.
Multi-rail track/ Mehrschienengleis/ Voie à multi-écartement	4.2.3.2, 4.2.6.3	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	4.2.5.1	Une valeur unique qui indique l'écartement de voie.

Termes définis	Point de la STI	Définition
<i>Normal service/</i> <i>Regelbetrieb/</i> Service régulier	4.2.3.2 4.2.10.1	Un train circulant selon un horaire planifié.
<i>Other TEN Line/</i> <i>Weitere TEN Strecke/</i> Autre ligne du RTE	4.2.1, 7.2, 7.3	Une ligne RTE qui n'est pas une ligne déclarée corridor du RTE.
<i>Passive provision/</i> <i>Vorsorge für künftige Erweiterungen/</i> Réservation pour extension future	4.2.10.1	Réservation pour la construction future d'une extension physique d'une structure (par exemple, l'allongement d'un quai).
<i>Performance Parameter/</i> <i>Leistungskennwert/</i> Paramètre de performance	4.2.2	Paramètre décrivant une catégorie de ligne STI, utilisé comme base pour la conception d'éléments du sous-système «infra-structures» et en tant qu'indication du niveau de performance d'une ligne.
<i>Plain line/</i> <i>Freie Strecke/</i> Voie courante	4.2.5.5 4.2.5.6 4.2.5.7	Tronçon de voie sans appareils de voie.
<i>Point retraction/</i> <i>Spitzenbeihoblung/</i> Dénivellation de la pointe de cœur	4.2.6.2. (b)	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 2.
<i>Rail inclination/</i> <i>Schienenneigung/</i> Inclinaison du rail	4.2.5.5 4.2.5.7	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.
<i>Rail pad/</i> <i>Schienenzwischenlage/</i> Semelle sous rail	5.3.2	Une couche résiliente posée entre un rail et la traverse de soutien ou le support.
<i>Reverse curve/</i> <i>Gegenbogen/</i> Courbes et contre-courbes	4.2.4.4	Deux courbes contiguës de courbure ou aiguille opposée.
<i>Structure gauge/</i> <i>Lichtraum/</i> Gabarit des obstacles	4.2.4.1	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.
<i>Switches/</i> <i>Zungenvorrichtung/</i> Aiguillage	4.2.5.4.2 4.2.6.1	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 voie.
<i>Switches and crossings/</i> <i>Weichen und Kreuzungen/</i> Appareil de voie	4.2.5.4.1, 4.2.5.7.2, 4.2.6, 4.2.7.1, 4.2.7.2.1, 4.2.7.3, 5.2	Voie formée d'aiguillages et de croisements individuels raccordés par des rails.

Termes définis	Point de la STI	Définition
<i>Through route/ Stammgleis/ Voie directe</i>	4.2.5.4.1 4.2.6.3	Dans le contexte des appareils de voie, un itinéraire qui perpétue l'alignement général de la voie.
<i>Track gauge/ Spurweite/ Écartement de la voie</i>	4.2.5.1	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 à 14 mm de la surface de roulement.
<i>Track stiffness/ Steifigkeit des Gleises/ Rigidité de la voie</i>	4.2.5.8	La mesure globale qui exprime la résistance de la voie au déplacement du rail sous l'action de la charge des roues.
<i>Track twist/ Gleisverwindung/ Gauche</i>	4.2.9.1, 4.2.9.2	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.
<i>Train length/ Zuglänge/ Longueur du train</i>	4.2.2	La longueur d'un train qui peut circuler sur une ligne donnée en exploitation normale.
<i>TSI Category of Line/ TSI Streckenkategorie/ Catégorie de ligne STI</i>	4.2, 7.2, 7.3.1, 7.5, 7.6	Classification d'une ligne selon le type de trafic et le type de ligne afin de sélectionner le niveau requis des paramètres de performance.
<i>Type of line/ Streckenart/ Type de ligne</i>	4.2.1, 7.3.1	Définition de l'importance d'une ligne (déclarée corridor ou autre) et de la façon d'atteindre les paramètres requis pour l'interopérabilité (ligne nouvelle ou réaménagée).
<i>Type of Traffic/ Verkehrsart/ Type de trafic</i>	4.2.1	Indique, pour une catégorie de ligne STI, le trafic dominant pour le système cible et les paramètres fondamentaux respectifs.
<i>Unguided length of an obtuse crossing/ Führungslose Stelle/ Lacune dans la traversée</i>	4.2.6.3	Part d'une traversée où il n'y a pas de guidage de roue, appelée «distance non guidée» dans la norme EN 13232-3:2003.
<i>Usable length of a platform/ Bahnsteignutzlänge/ Longueur utile de quai</i>	4.2.10.1	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 marche comme prévu).

Figure 5

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

ANNEXE H

LISTE DES NORMES CITÉES

Table 26

Liste des normes citées

Numéro	Référence	Intitulé du document	Version (année)	Point(s) concerné(s)
1	EN 13715	Applications ferroviaires - Essieux montés et bogies - Roues Monoblocs - Profil de jantes	2006	Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)
2	EN 13803-2	Applications ferroviaires - Voie - Paramètres de conception du tracé de la voie - Écartement 1 435 mm et plus large - Partie 2: Appareils de voie et situations comparables de conception du tracé avec changements brusques de courbure (avec modification A1:2009)	2006	Rayon de courbure en plan minimal (4.2.4.4)
3	EN 13848-1	Applications ferroviaires/Voie - Qualité géométrique de la voie - Partie 1: Caractérisation de la géométrie de voie (avec amendement A1:2008)	2003	Fixation des limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte (4.2.9.1); Évaluation de la valeur minimale d'écartement de la voie (6.2.4.5)
4	EN 15273-3	Applications ferroviaires - Gabarits - Partie 3: Gabarit des obstacles	2009	Paramètres de performance (4.2.2); Gabarit des obstacles (4.2.4.1); Évaluation de l'entraxe des voies (6.2.4.2).
5	EN 15302	Applications ferroviaires - Méthode de détermination de la conicité équivalente	2008	Valeurs de conception pour la conicité équivalente (4.2.5.5.1)
6	EN 15528	Applications ferroviaires - Catégories de ligne pour la gestion des interfaces entre limites de charges des véhicules et de l'infrastructure	2008	Résistance des ponts et des ouvrages en terre existants aux charges du trafic (4.2.8.4 et annexe E)
7	EN 1990:2002/A1	Eurocode - Bases de calcul des structures - amendement A1	2005	Résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.8.1)

Numéro	Référence	Intitulé du document	Version (année)	Point(s) concerné(s)
8	EN 1991-2	Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 2: Actions sur les ponts, dues au trafic	2003	Résistance des structures aux charges du trafic (4.2.8), résistance des nouveaux ponts aux charges du trafic (4.2.8.1) Charge verticale équivalente pour les nouveaux ouvrages en terre et les effets de poussée des terres (4.2.8.2); Résistance des nouvelles structures au-dessus des voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3)