

UNITÉ D'INTEROPÉRABILITÉ

SYSTÈME FERROVIAIRE TRANSEUROPEËN CONVENTIONNEL

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Référence: UI-INF-080311-STI 2.3	Type de document	Spécification technique d'interopérabilité
Version: 2.3	Titre:	Projet final de STI
Date: 11/03/2008		

	Édité par	Revu par	Approuvé par
Nom	Jan-Christian ARMS Maciej SAWICKI Martin SCHROEDER	Andrzej HARASSEK	Jean-Charles PICHANT
Fonction	Responsables de projet	Conseiller	Chef d'unité
Date et signature	xx/yy/2008	xx/yy/2008	xx/yy/2008

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

LISTE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Numéro de chapitre	Modification/Description	Auteur
0.1	15/12/2005	1, 2, 3	Premier projet, discuté lors de la 2 ^e réunion du GT, de la section 1.1 à la section 3.2	Jan-Christian ARMS
0.2	02/02/2006	4, 5	3 ^e GT, ajout des paragraphes 4.1 à 4.2.6 et 5.1 à 5.3.3	Jan-Christian ARMS
0.3	10/03/2006	4	4 ^e GT, ajout des paragraphes 4.2.7 à 4.2.15	Jan-Christian ARMS
0.4	19/04/2006	4		Jan-Christian ARMS
0.5	30/06/2006	4	6 ^e GT, ajout des paragraphes 4.2.18 à 4.2.24	Jan-Christian ARMS
0.6	05/10/2006	4	7 ^e GT, ajout des paragraphes 4.2.25 à 4.3	Jan-Christian ARMS
0.7	09/11/2006	4	8 ^e GT, révision du chapitre 4	Jan-Christian ARMS
1.0	15/12/2006	1-4	Approbation par l'ERA du rapport intermédiaire à la DG TREN	Jan-Christian ARMS
1.1	20/02/2007	4-7	Nouvelle structure pour le chapitre 4 introduite après le 10 ^e GT, ajout des chapitres 5 à 7	Jan-Christian ARMS
1.2	28/03/2007	2, 4-5	Nouvelle structure pour le chapitre 2 introduite après le 11 ^e GT	Jan-Christian ARMS
1.21	30/04/2007	4	Sous-groupe «Structures», paragraphe 4.28	Jan-Christian ARMS
1.22			Remarques éditoriales	Jan-Christian ARMS
1.23	15/05/2007	6	Sous-groupe «Conformité», chapitre 6	Jan-Christian ARMS
1.24	21/05/2007	6	Annexe A ajoutée	Jan-Christian ARMS
1.3	23/05/2007	2, 4-6 Annexes A, B	Révision après le 12 ^e GT, ajout de la section 4.2.9, ajout des annexes A et B	Jan-Christian ARMS
1.31	29/06/2007	4.2.8	Modifications après le sous-groupe «Structures»	Jan-Christian ARMS
1.32	04/07/2007	7	Modifications du chapitre 7 après le sous-groupe «Mise en œuvre»	Jan-Christian ARMS
1.33	04/08/2007	4, 5, 7	Clarification apportée aux chapitres 4 et 5, préparation du chapitre 7 pour le sous-groupe «Mise en œuvre»	Jan-Christian ARMS Maciej SAWICKI
1.34	29/08/2007	7	Modifications après le sous-groupe «Mise en œuvre»	Jan-Christian ARMS
1.4	23/09/2007	4, 5, 7	Révision après le 13 ^e GT	Jan-Christian ARMS
1.41	26/10/2007	4-7	Modifications après le groupe d'étude de la conformité, 6 ^e GI	Jan-Christian ARMS

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Version	Date	Numéro de chapitre	Modification/Description	Auteur
		Annexe A		Maciej SAWICKI
1.42	30/10/2007	1, 4, 6-7 Annexe E	Modifications soumises par le sous-groupe «Structures»	Jan-Christian ARMS
1.5	08/11/2007	Toutes	Révision après le 14 ^e GT	Jan-Christian ARMS
1.51	05/12/2007	4.2.4.1, 4.2.4.2, 6.2.4.2	Experts en aérodynamique, GI INF-ENE, réunion du CEN	Jan-Christian ARMS
1.6	11/12/2007	3-7, annexes	Révision après le 15 ^e GT	Jan-Christian ARMS Maciej SAWICKI
2.0	21/12/2007	Tous	Approbation par l'ERA au nom de la DG TREN en tant que projet préliminaire de STI	Jan-Christian ARMS
2.1	25/01/2008	1.2, 4, 6, 7.2, annexe B2	7 ^e GI, groupe d'étude «Conformité»	Jan-Christian ARMS
2.2	31/01/2008	4, 5, 6, 7	Révision après la réunion du groupe d'étude à Bruxelles	Jan-Christian ARMS
2.22	29/02/2008	4.3, 7.7	CS Royaume-Uni et CS Espagne	Jan-Christian ARMS
2.3	11/03/2008	Tous	Révision après le 16 ^e GT	Jan-Christian ARMS

TABLE DES MATIERES

LISTE DES MODIFICATIONS	2
Table des matières	4
Table des illustrations	8
Table des tableaux.....	8
1. INTRODUCTION.....	9
1.1. Domaine technique	9
1.2. Domaine d'application géographique.....	9
1.3. Contenu de la présente STI	9
2. DEFINITION ET DOMAINE D'APPLICATION DU SOUS-SYSTEME.....	11
2.1. SOUS-SYSTÈMES DU SYSTÈME FERROVIAIRE TRANSEUROPEËN CONVENTIONNEL	11
2.2. Définition du sous-système «Infrastructures».....	11
2.3. Interfaces entre le domaine d'application visé de la présente STI et d'autres STI	12
2.4. Interfaces entre le domaine d'application visé de la présente STI et la STI «Personnes à mobilité réduite»	12
2.5. Interfaces entre le domaine d'application visé de la présente STI et la STI «Sécurité dans les tunnels ferroviaires»	13
2.6. Intégration des infrastructures DANS LE DOMAINE D'APPLICATION DE LA STI «BRUIT»... ..	13
3. EXIGENCES ESSENTIELLES	14
3.1. Généralités	14
3.2. Exigences essentielles applicables au sous-système «Infrastructures»	14
3.2.1. Exigences de portée générale	14
3.2.2. exigences spécifiques au sous-système «Infrastructures»	16
3.3. paramÈtres fondamentaux DU sous-système «Infrastructures» correspondant aux exigences essentielles.....	17
4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»	19
4.1. Introduction	19
4.2. SPÉCIFICATIONS FONctionNELLES ET techniQUES DU sous-système	19
4.2.1. Catégories de Ligne	19
4.2.2. paramÈtres de performance	20
4.2.3. paramÈtrES fondamentaux caractÉrisAnT LE sous-systÈme «INFRASTRUCTURES»	21
4.2.3.1. ListE DES ParamÈtrEs fondamentaux.....	21
4.2.3.2. eXIGENCES POUR LES ParamÈtrEs FONDAMENTAUX.....	23
4.2.4. tracé de ligne	24
4.2.4.1. Gabarit minimal d'infrastructure	24
4.2.4.2. Entraxe	24

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

4.2.4.3. PENTES ET Rampes maximales.....	24
4.2.4.4. Rayon minimal de courbure EN PLAN.....	25
4.2.4.5. Rayon minimal de courbure verticale.....	25
4.2.5. paramètres de voie.....	26
4.2.5.1. écartement nominal de voie.....	26
4.2.5.2. dévers.....	26
4.2.5.3. Taux de variation du dévers (en fonction du temps).....	27
4.2.5.4. Insuffisance de dévers.....	27
4.2.5.4.1. Insuffisance de dévers en voie courante et en voie directe des appareils de voie.....	27
4.2.5.4.2. Modification brutale de l'insuffisance de dévers sur voie déviée d'appareils de voie.....	27
4.2.5.5. Conicité équivalente.....	28
4.2.5.5.1. Valeurs de la conicité équivalente à la conception.....	28
4.2.5.5.2. Exigences de contrôle de la conicité équivalente en service.....	29
4.2.5.6. Profil du champignon de rail de la voie courante.....	29
4.2.5.7. Inclinaison du rail.....	30
4.2.5.7.1. VOIE COURANTE.....	30
4.2.5.7.2. exigences concernant les appareils de voie.....	30
4.2.5.8. Rigidité de la voie.....	30
4.2.5.9. isolation électrique des rails.....	30
4.2.6. appareils de voie.....	31
4.2.6.1. Dispositifs de verrouillage.....	31
4.2.6.2. géométrie en service des appareils de voie.....	31
4.2.6.3. lacune maximale dans la traversée.....	32
4.2.7. résistance de voie aux charges appliquées.....	32
4.2.7.1. résistance de la voie à des charges verticales.....	32
4.2.7.2. résistance de la voie à des charges longitudinales.....	33
4.2.7.3. résistance de la voie aux charges transversales.....	33
4.2.8. résistance des structures aux charges du trafic.....	34
4.2.8.1. Résistance des ponts aux charges du trafic.....	34
4.2.8.1.1. CHARGES VerticalEs.....	34
4.2.8.1.2. Forces centrifuges.....	35
4.2.8.1.3. EFFORT DE LACET.....	35
4.2.8.1.4. Actions dues à l'accélération et au freinage (solicitations longitudinales).....	35
4.2.8.2. Charges verticales équivalentes des terrassements et effets de la pression exercée par la terre.....	35
4.2.8.3. Résistance des structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci.....	36
4.2.9. qualité géométrique de la voie et limites imposées aux défauts isolés.....	36
4.2.9.1. Détermination de la limite d'action immédiate, de la limite d'intervention et de la limite d'alerte.....	36
4.2.9.2. Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie.....	37
4.2.9.3. Limite d'action immédiate en cas de modifications d'écartement.....	38
4.2.9.4. Limite d'action immédiate en cas de dévers.....	38
4.2.10. Quais.....	39
4.2.10.1. Longueur utile de quai.....	39
4.2.10.2. Largeur et bordure de quai.....	39
4.2.10.3. Extrémité DE QUAI.....	39
4.2.10.4. Hauteur de quai.....	39
4.2.10.5. LACUNE QUAI-TRAIN.....	39
4.2.10.6. Caractéristiques de quai en rapport avec l'accès de personnes à mobilité réduite.....	39
4.2.11. santé, sécurité et environnement.....	40
4.2.11.1. VariationS de pression maximaleS en tunnel.....	40
4.2.11.2. Effets de pistonement en gares souterraines.....	40
4.2.11.3. Limites de bruit et DE vibrations et mesures d'atténuation.....	40
4.2.11.4. Protection contre les chocs électriques.....	40
4.2.11.5. Sécurité dans les tunnels ferroviaires.....	40

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

4.2.11.6. Effet des vents traversiers	41
4.2.12. conditions d'exploitation	41
4.2.12.1. Repères de distance	41
4.2.13. installations fixes pour l'entretien des trains.....	41
4.2.13.1. vidange des toilettes	41
4.2.13.2. Installations de nettoyage externe des trains	41
4.2.13.3. Installations de complément d'eau	42
4.2.13.4. Installations de réapprovisionnement en sable	42
4.2.13.5. Réapprovisionnement en carburant	42
4.2.13.6. Approvisionnement électrique au sol	42
4.3. Spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces	42
4.3.1. INTERFACES avec le sous-système «matériel roulant»	43
4.3.2. INTERFACES avec le sous-système «énergie»	44
4.3.3. INTERFACES avec le sous-système «contrôle-commande et signalisation»	44
4.3.4. interfaces avec le sous-système «exploitation»	45
4.4. Règles d'exploitation	45
4.4.1. Conditions exceptionnelles se rapportant à des travaux préprogrammés	45
4.4.2. événements non prévisibles	45
4.4.3. Protection des personnels vis-à-vis des effets aérodynamiques	46
4.5. Plan de maintenance.....	46
4.6. compétences professionnelles	46
4.7. CONDITIONS DE Santé et DE sécurité	46
4.8. Registre des infrastructures	47
5. CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ	48
5.1. base sur laquelle les constituants d'interopérabilité ont été sélectionnés	48
5.2. liste des constituants	48
5.3. performances et spécifications des constituants	48
5.3.1. rail 48	
5.3.2. Systèmes d'attaches de rail	49
5.3.3. traverses de voie	49
6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ OU DE L'APTITUDE À L'EMPLOI DES CONSTITUANTS ET VÉRIFICATION DES SOUS-SYSTÈMES.....	50
6.1. Constituants d'interopérabilité	50
6.1.1. Procédures d'évaluation de la conformité et de l'aptitude à l'emploi	50
6.1.2. APPLICATION DES modules	50
6.1.3. d'Éclaration «CE» POUR LES CONSTITUANTS D'interopÉRabilité	52
6.2. Sous-système «Infrastructures»	53
6.2.1. DISPOSITIONS GénéralEs	53
6.2.2. SOLUTIONS INNOVANTES	53

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

6.2.3. APPLICATION deS modules	54
6.2.4. Solutions techniques présumées conformes lors de la phase de conception	54
6.2.5. EXIGENCES POUR L'évaluation de la conformité	55
6.3. évaluation de la conformité lorsque la vitesse est utilisée comme critère de migration	56
6.4. Évaluation du plan de maintenance.....	57
6.5. Constituants d'interopérabilité n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration «CE»	57
6.5.1. Généralités	57
6.5.2. La période de transition	57
6.5.3. Attestation des sous-systèmes contenant des constituants d'interopérabilité non certifiés au cours de la période de transition	58
7. MISE EN ŒUVRE DE LA STI «INFRASTRUCTURES».....	60
7.1. Application de la présente STI aux lignes ferroviaires conventionnelles.....	60
7.2. Corrélation entre les catégories de ligne et la performance du véhicule	60
7.3. Application de la présente STI aux nouvelles lignes ferroviaires conventionnelles.....	60
7.4. Application de la présente STI aux lignes ferroviaires conventionnelles existantes.....	61
7.4.1. Réaménagement D'une ligne	61
7.4.2. Renouvellement D'une ligne.....	61
7.4.3. Remplacement dans le cadre de la maintenance	61
7.4.4. ÉVALUATION D'UNE LIGNE QUI N'A PAS FAIT L'OBJET D'un projet de renouvellement ou de réaménagement	62
7.5. La vitesse comme critère de migration	62
7.6. eXIGENCEs concernAnt LES PONTS ET LES TERRASSEMENTS	63
7.7. Cas spécifiques.....	63
7.8. Révision deS STI	63
7.9. ACCORDS	64
7.9.1. Accords existants.....	64
7.9.2. Accords futurs.....	64
ANNEXE A – évaluation des constituants d'interopérabilité	65
ANNEXE B - ÉVALUATION DU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES».....	66
Annexe C - Procédures d'évaluation.....	68
Annexe D - Éléments à inclure dans le registre DES Infrastructures.....	98
Annexe E - EXPLOITATION DE VéhicUleS compatibleS AVEC LES CatÉgories DE LiGne.....	99
Annexe F - LISTE DES POINTS OUVERTS.....	101

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1: profil du champignon de rail.....	30
Illustration 2: point de rétraction dans les cœurs de croisement fixes	31
Illustration 3: gauche de voie	38
Illustration 4: géométrie d'appareils de voie	106

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: paramètres fondamentaux du sous-système «Infrastructures» correspondant aux exigences essentielles.....	17
Tableau 2: catégories de ligne pour le sous-système «Infrastructures» du système ferroviaire conventionnel	19
Tableau 3: paramètres de performance pour les catégories de ligne.....	20
Tableau 4: valeurs limites de conicité équivalente	28
Tableau 5: écartement moyen minimal en service (mm) supérieur à 100 mètres en alignement et sur des courbes de rayon $R > 10\ 000$ m.....	29
Tableau 6: facteur $\alpha(\alpha)$ pour la conception de nouveaux ponts.....	34
Tableau 7: limites d'action immédiate en cas de modifications d'écartement.....	38
Tableau 8: interfaces avec le sous-système «Matériel roulant»	43
Tableau 9: interfaces avec le sous-système «Énergie»	44
Tableau 10: interfaces avec le sous-système «Contrôle-commande et signalisation»	44
Tableau 11: interfaces avec le sous-système «Exploitation et gestion du trafic»	45
Tableau 12: modules d'évaluation à appliquer aux constituants d'interopérabilité.....	51
Tableau 13: évaluation des constituants d'interopérabilité pour la déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi.....	65
Tableau 14: évaluation du sous-système «Infrastructures» pour la vérification «CE» de conformité	66
Tableau 15: éléments du sous-système «Infrastructures» devant figurer au registre des infrastructures.....	98
Tableau 16: catégorie de ligne – Vitesse maximale associée [km/h].....	99
Tableau 17: termes	102

1. INTRODUCTION

1.1. DOMAINE TECHNIQUE

La présente STI concerne le sous-système «Infrastructures» et une partie du sous-système «Maintenance» du système ferroviaire transeuropéen conventionnel. Ces sous-systèmes figurent dans la liste reprise sous le point 1 de l'annexe II de la directive 2001/16/CE telle que modifiée par les directives 2004/50/CE et 2007/32/CE.

Selon l'annexe I, point 1, de la directive, le réseau ferroviaire conventionnel est subdivisé selon les catégories suivantes:

- (a) lignes prévues pour le trafic «voyageurs»,
- (b) lignes prévues pour le trafic mixte (voyageurs et marchandises),
- (c) lignes spécialement conçues ou aménagées pour le trafic «marchandises»,
- (d) noeuds «voyageurs»,
- (e) noeuds «fret», y compris les terminaux intermodaux,
- (f) voies de raccordement entre les éléments ci-dessus.

Afin de garantir rentablement l'interopérabilité, d'autres sous-catégories de toutes les catégories de ligne mentionnées seront prévues le cas échéant. Les spécifications fonctionnelles et techniques de la présente STI peuvent varier en fonction de la sous-catégorie.

Les catégories de ligne retenues pour le sous-système infrastructure ferroviaire conventionnelle sont précisées au chapitre 4.2.1 de la présente STI.

1.2. DOMAINE D'APPLICATION GEOGRAPHIQUE

Le domaine d'application géographique de la présente STI est le système ferroviaire transeuropéen conventionnel décrit à l'annexe I de la directive 2001/16/CE telle que modifiée par les directives 2004/50/CE et 2007/32/CE. Le domaine d'application n'a toutefois pas encore été étendu à l'ensemble du système ferroviaire conventionnel visé à l'article 1, paragraphe 3, de la directive.

Les paramètres fondamentaux contenus dans la présente STI n'ont été évalués que pour le réseau transeuropéen (RTE). La question de savoir si ces paramètres fondamentaux ou leurs valeurs conviennent en vue d'une utilisation sur le réseau étendu a été examinée, et une déclaration a été formulée à cet effet.

1.3. CONTENU DE LA PRESENTE STI

Conformément à l'article 5, paragraphe 3, de la directive 2001/16/CE modifiée par la directive 2004/50/CE, la présente STI:

- (a) indique le champ d'application visé (chapitre 2);
- (b) précise les exigences essentielles applicables au sous-système «Infrastructures» (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);

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- (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 d'hygiène et de sécurité au travail requises pour l'exploitation et la maintenance du sous-système visé ainsi que pour la mise en œuvre de la STI (chapitre 4).

Conformément à l'article 5, paragraphe 5, de la directive, des cas spécifiques peuvent être prévus pour chaque STI; ceux-ci sont cités au chapitre 7.

Enfin, la présente STI arrête également au chapitre 4 les règles d'exploitation et de maintenance spécifiques au domaine d'application visé aux paragraphes 1.1 et 1.2 ci-dessus.

2. DEFINITION ET DOMAINE D'APPLICATION DU SOUS-SYSTEME

2.1. SOUS-SYSTÈMES DU SYSTÈME FERROVIAIRE TRANSEUROPEËN CONVENTIONNEL

L'annexe II, «Sous-systèmes», de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par la directive 2004/50/CE, précise que:

«Pour les besoins de la présente directive, le système constituant le système ferroviaire transeuropéen conventionnel est divisé selon les sous-systèmes suivants, correspondant, soit:

- a) à des domaines de nature structurelle:
 - infrastructures,
 - énergie,
 - contrôle-commande et signalisation,
 - exploitation et gestion du trafic,
 - matériel roulant, ou
- b) à des domaines de nature fonctionnelle:
 - maintenance,
 - applications télématiques au service des passagers et au service du fret».

D'une manière générale, chaque sous-système fait l'objet d'une STI distincte. Des aspects du sous-système «Maintenance» sont cependant intégrés dans les différentes STI structurelles de sorte qu'il n'existe aucune STI opérationnelle distincte pour la maintenance.

Le sous-système «Matériel roulant» est couvert par quatre STI distinctes:

- (a) wagons pour le fret,
- (b) voitures à voyageurs,
- (c) locomotives et unités de traction et
- (d) bruit.

Conformément aux termes du second mandat 01/16-MA02 portant sur le développement d'un second groupe de STI, deux STI décrivent des aspects spécifiques du système ferroviaire et concernent plusieurs sous-systèmes:

- (a) sécurité dans les tunnels ferroviaires,
- (b) personnes à mobilité réduite.

2.2. DEFINITION DU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES»

La présente STI couvre:

- (a) le sous-système structurel «Infrastructures»,
- (b) la partie du sous-système opérationnel «Maintenance» qui concerne le sous-système «Infrastructures» (à savoir les équipements de lavage, les installations de réapprovisionnement en sable et de complément d'eau, les installations de réapprovisionnement en carburant et les coupleurs pour installations fixes de vidange des toilettes).

L'annexe II, «Sous-systèmes», de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par la directive 2004/50/CE, précise que:

«Sans préjuger de la détermination de ces aspects ou des constituants d'interopérabilité, ni de l'ordre dans lequel les sous-systèmes seront soumis à des STI, les sous-systèmes comprennent notamment:

2.1. Infrastructure:

la voie courante, les appareils de voies, les ouvrages d'art (ponts, tunnels...), les infrastructures associées dans les gares (quais, zones d'accès, en incluant les besoins des personnes à mobilité réduite...), les équipements de sécurité et de protection».

Le sous-système de nature structurelle de l'infrastructure couvre aussi:

- (a) le tracé des lignes,
- (b) les paramètres de voie,
- (c) les appareils de voie,
- (d) la résistance de voie aux charges appliquées,
- (e) la résistance des structures aux charges du trafic,
- (f) la qualité géométrique de la voie et les limites imposées aux défauts isolés,
- (g) les quais,
- (h) la santé, la sécurité et l'environnement,
- (i) les conditions d'exploitation, et
- (j) les installations fixes pour l'entretien des trains.

D'autres détails sont fournis sous le point 4.2.3 de la présente STI.

2.3. INTERFACES ENTRE LE DOMAINE D'APPLICATION VISE DE LA PRESENTE STI ET D'AUTRES STI

Le point 4.3 de la présente STI établit les spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces avec les sous-systèmes suivants, tels qu'ils sont définis dans les STI pertinentes:

- (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» (STI PMR) sont décrites sous le point 2.4 ci-dessous.

Les interfaces avec la STI «Sécurité dans les tunnels ferroviaires» (STI STF) sont décrites sous le point 2.5 ci-dessous.

2.4. INTERFACES ENTRE LE DOMAINE D'APPLICATION VISE DE LA PRESENTE STI ET LA STI «PERSONNES A MOBILITE REDUITE»

Toutes les spécifications concernant le sous-système «Infrastructures» visant à garantir l'accès des personnes à mobilité réduite au système ferroviaire sont présentées dans la STI «Personnes à mobilité réduite».

La présente STI n'inclut dès lors aucune spécification relative à cet aspect du sous-système «Infrastructures».

2.5. INTERFACES ENTRE LE DOMAINE D'APPLICATION VISE DE LA PRESENTE STI ET LA STI «SECURITE DANS LES TUNNELS FERROVIAIRES»

Toutes les spécifications concernant le sous-système «Infrastructures» en rapport avec la sécurité dans les tunnels ferroviaires sont présentées dans la STI «Sécurité dans les tunnels ferroviaires».

La présente STI n'inclut dès lors aucune spécification relative à cet aspect du sous-système «Infrastructures».

2.6. INTEGRATION DES INFRASTRUCTURES DANS LE DOMAINE D'APPLICATION DE LA STI «BRUIT»

Les mesures d'atténuation du bruit sont exclues du domaine d'application de la présente STI, en attendant la proposition à laquelle il est fait référence dans la spécification technique pour l'interopérabilité se rapportant au sous-système «Matériel roulant – Bruit»:

«Spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système «Matériel roulant – Bruit»:

2006/66/CE: décision 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'Intégration des infrastructures dans le domaine d'application de la STI «Bruit» conjointement à la STI «Infrastructures»;

3. EXIGENCES ESSENTIELLES

3.1. GENERALITES

Dans les limites de la présente STI, la conformité avec les spécifications décrites:

(a) au chapitre 4 pour le sous-système et

(b) au chapitre 5 pour les constituants d'interopérabilité,

telle qu'elle est attestée par un résultat positif de l'évaluation de:

(a) la vérification du sous-système, telle qu'elle est décrite au chapitre 6,

(b) la conformité ou l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité,

apporte la garantie qu'il est satisfait aux exigences essentielles correspondantes citées aux points 3.2 et 3.3 de la présente STI.

Néanmoins, si les exigences essentielles sont couvertes en partie par des règles nationales, en raison:

(a) d'une dérogation accordée au titre de l'article 7 de la directive 96/48/CE modifiée par la directive 2004/50/CE,

(b) des points ouverts et réservés tels qu'ils sont déclarés dans la présente STI,

(c) de cas spécifiques comme décrits au point 7.3 de la présente STI,

l'évaluation de conformité correspondante doit s'effectuer conformément aux procédures sous la responsabilité de l'État membre concerné.

Selon l'article 4, paragraphe 1, de la directive 2001/16/CE, modifiée par la directive 2004/50/CE, le système ferroviaire transeuropéen conventionnel, ses sous-systèmes et ses constituants d'interopérabilité doivent satisfaire aux exigences essentielles définies en des termes généraux à l'annexe III de la directive.

3.2. EXIGENCES ESSENTIELLES APPLICABLES AU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES»

Les exigences essentielles peuvent, selon l'annexe III de la directive 2001/16/CE, telle qu'elle a été modifiée par la directive 2004/50/CE, être de portée générale et applicables à l'ensemble du système ferroviaire transeuropéen conventionnel ou présenter des aspects particuliers, spécifiques à chaque sous-système et à ses constituants.

Les exigences essentielles définies à l'annexe III de la directive sont énumérées aux points 3.2.1 et 3.2.2 ci-après.

3.2.1. EXIGENCES DE PORTEE GENERALE

3.2.1.1. Sécurité

3.2.1.1.1. La conception, la construction ou la fabrication, la maintenance et la surveillance des composants critiques pour la sécurité et, plus particulièrement, des éléments participant à la circulation des trains doivent garantir la sécurité au niveau

correspondant aux objectifs fixés sur le réseau, y compris dans les situations dégradées spécifiées.

3.2.1.1.2. Les paramètres intervenant dans le contact roue-rail doivent respecter les critères de stabilité de roulement nécessaires pour garantir une circulation en toute sécurité à la vitesse maximale autorisée.

3.2.1.1.3. Les composants utilisés doivent résister aux sollicitations normales ou exceptionnelles spécifiées pendant leur durée de service. Leurs défaillances fortuites doivent être limitées dans leurs conséquences sur la sécurité par des moyens appropriés.

3.2.1.1.4. La conception des installations fixes et des matériels roulants ainsi que le choix des matériaux utilisés doivent viser à limiter la production, la propagation et les effets du feu et des fumées en cas d'incendie.

3.2.1.1.5. Les dispositifs destinés à être manœuvrés par les usagers doivent être conçus de façon à ne pas compromettre leur sécurité en cas d'utilisation prévisible non conforme aux instructions affichées.

3.2.1.2. Fiabilité et disponibilité

La surveillance et la maintenance des éléments fixes ou mobiles participant à la circulation des trains doivent être organisées, menées et quantifiées de manière à maintenir leur fonction dans les conditions prévues.

3.2.1.3. Santé

3.2.1.3.1. Les matériaux susceptibles, dans leur mode d'utilisation, de mettre en danger la santé des personnes y ayant accès ne doivent pas être utilisés dans les trains et les infrastructures ferroviaires.

3.2.1.3.2. Le choix, la mise en œuvre et l'utilisation de ces matériaux doivent viser à limiter l'émission de fumées ou de gaz nocifs et dangereux, notamment en cas d'incendie.

3.2.1.4. Protection de l'environnement

3.2.1.4.1. Les incidences sur l'environnement de l'implantation et de l'exploitation du système ferroviaire transeuropéen conventionnel doivent être évaluées et prises en compte lors de la conception de ce système selon les dispositions communautaires en vigueur.

3.2.1.4.2. Les matériaux utilisés dans les trains et dans les infrastructures doivent éviter l'émission de fumées ou de gaz nocifs et dangereux pour l'environnement, notamment en cas d'incendie.

3.2.1.4.3. Les matériels roulants et les systèmes d'alimentation en énergie doivent être conçus et réalisés pour être compatibles, en matière électromagnétique, avec les installations, les équipements et les réseaux publics ou privés avec lesquels ils risquent d'interférer.

L'exploitation du système ferroviaire transeuropéen conventionnel doit respecter les niveaux réglementaires en matière de nuisances sonores.

L'exploitation du système ferroviaire transeuropéen conventionnel ne doit pas être à l'origine, dans le sol, d'un niveau de vibrations inadmissible pour les activités et le milieu traversé proches de l'infrastructure et en état normal d'entretien.

3.2.1.5. Compatibilité technique

Les caractéristiques techniques des infrastructures et des installations fixes doivent être compatibles entre elles et avec celles des trains appelés à circuler sur le système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

Si le respect de ces caractéristiques se révèle difficile dans certaines parties du réseau, des solutions temporaires, garantissant la compatibilité future, pourraient être mises en œuvre.

3.2.2. EXIGENCES SPECIFIQUES AU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES»

Les exigences spécifiques au sous-système «Infrastructures», à la maintenance, à l'environnement et à la gestion du trafic, qui présentent un intérêt pour la présente STI, sont reproduites ci-dessous:

3.2.2.1. Infrastructure

3.2.2.1.1. Sécurité

Des dispositions adaptées doivent être prises pour éviter l'accès ou les intrusions indésirables dans les installations.

Des dispositions doivent être prises pour limiter les dangers encourus par les personnes, notamment lors du passage des trains dans les gares.

Les infrastructures auxquelles le public a accès doivent être conçues et réalisées de manière à limiter les risques pour la sécurité des personnes (stabilité, incendie, accès, évacuation, quais, etc.).

Des dispositions appropriées doivent être prévues pour prendre en compte les conditions particulières de sécurité dans les tunnels de grande longueur.

3.2.2.2. Maintenance

3.2.2.2. 1. Santé et sécurité

Les installations techniques et les procédés utilisés dans les centres doivent garantir une exploitation sûre du sous-système concerné et ne pas constituer un danger pour la santé et la sécurité.

3.2.2.2. 2. Protection de l'environnement

Les installations techniques et les procédés utilisés dans les centres de maintenance ne doivent pas dépasser les niveaux de nuisance admissibles pour le milieu environnant.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

3.2.2.2. 3. Compatibilité technique

Les installations de maintenance traitant le matériel roulant conventionnel doivent permettre d'effectuer les opérations de sécurité, d'hygiène et de confort sur tout le matériel pour lesquelles elles ont été conçues.

3.3. PARAMÈTRES FONDAMENTAUX DU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES» CORRESPONDANT AUX EXIGENCES ESSENTIELLES

Le tableau suivant indique par une «X» les exigences essentielles qui sont couvertes par les exigences énoncées au chapitre 4

<i>Tableau 1: paramètres fondamentaux du sous-système «Infrastructures» correspondant aux exigences essentielles</i>					
Paramètres fondamentaux du sous-système INF SFC	Sécurité	Fiabilité/ Disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique
Gabarit minimal d'infrastructure (4.2.4.1)	X				X
Entraxe (4.2.4.2)	X				X
Pentes et rampes maximales (4.2.4.3)					X
Rayon minimal de courbure en plan (4.2.4.4)					X
Rayon minimal de courbure verticale (4.2.4.5)					X
Écartement nominal de voie (4.2.5.1)					X
Dévers (4.2.5.2)	X	X			
Taux de variation du dévers (4.2.5.3)					X
Insuffisance de dévers (4.2.5.4)	X				X
Conicité équivalente (4.2.5.5)	X				X
Profil du champignon de rail de la voie courante (4.2.5.6)	X				X
Inclinaison du rail (4.2.5.7)	X				X
Rigidité de la voie (4.2.5.8)					X
Isolation électrique des rails (4.2.5.9)					X
Moyens d'immobilisation (4.2.6.1)	X				
Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)	X	X			X
Lacune maximale des appareils de voie (4.2.6.3)	X				X
Résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1)	X	X			
Résistance de la voie aux charges longitudinales (4.2.7.2)	X				
Résistance de la voie aux charges transversales (4.2.7.3)	X				
Résistance des ponts aux charges du trafic (4.2.8.1)	X	X			
Charges verticales équivalentes des terrassements et effets de la pression exercée par la terre (4.2.8.2)	X	X			
Résistance des structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3)	X				
Détermination de la limite d'action	X	X			X

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 1: paramètres fondamentaux du sous-système «Infrastructures» correspondant aux exigences essentielles

Paramètres fondamentaux du sous-système INF SFC	Sécurité	Fiabilité/ Disponibilité	Santé	Protection de l'environnement	Compatibilité technique
immédiate, de la limite d'intervention et de la limite d'alerte (4.2.9.1)					
Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie (4.2.9.2)	X	X			X
Limite d'action immédiate en cas de modifications d'écartement (4.2.9.3)	X	X			X
Limite d'action immédiate en cas de dévers (4.2.9.4)	X	X			X
Longueur utile de quai (4.2.10.1)					X
Largeur utile de quai (4.2.10.2)	X				X
Extrémité de quai (4.2.10.3)	X				
Hauteur de quai (4.2.10.4)	X				X
Lacune quai-train (4.2.10.5)	X				X
Caractéristiques de quai se rapportant à l'accès de personnes à mobilité réduite (4.2.10.6)	X				X
Variation de pression maximale en tunnel (4.2.11.1)			X		
Effets de pistonement en gares souterraines (4.2.11.2)	X				
Limites de bruit et de vibrations et mesures d'atténuation (4.2.11.3)			X	X	
Protection contre les chocs électriques (4.2.11.4)	X				
Sécurité dans les tunnels ferroviaires (4.2.11.5)	X				
Effet des vents traversiers (4.2.11.6)	X				
Repères de distance (4.2.12.1)		X			
Vidange des toilettes (4.2.13.1)		X	X	X	X
Installations de nettoyage externe des trains (4.2.13.2)		X			X
Complément d'eau (4.2.13.3)		X	X	X	X
Réapprovisionnement en sable (4.2.13.4)		X			
Réapprovisionnement en carburant (4.2.13.5)		X	X	X	X
Approvisionnement électrique au sol (4.2.13.6)		X			X
Conditions exceptionnelles se rapportant à des travaux préprogrammés (4.4.1)		X			
Événements imprévus (4.4.2)		X			
Protection des personnels vis-à-vis des effets aérodynamiques (4.4.3)	X				
Plan de maintenance (4.5.)		X	X	X	
Compétences professionnelles (4.6)	X	X	X		X
Conditions de santé et de sécurité (4.7)	X	X	X	X	X

4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

4.1. INTRODUCTION

Le système ferroviaire transeuropéen conventionnel auquel s'applique la directive 2001/16/CE, modifiée par la directive 2004/50/CE, et dont font partie les sous-systèmes «Infrastructures» et «Maintenance», est un système intégré dont la conformité doit être vérifiée en vue d'assurer l'interopérabilité du système en ce qui concerne les exigences essentielles.

Selon l'article 5, paragraphe 6, de ladite directive: «Les STI ne font pas obstacle aux décisions des États membres relatives à l'utilisation des infrastructures pour la circulation des matériels roulants non visés par les STI».

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

Il n'est pas prévu d'imposer les valeurs limites fixées dans la présente STI en tant que valeurs de conception ordinaires. Celles-ci doivent néanmoins rester 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 de technologies ou de solutions techniques spécifiques, sauf lorsque ceci est strictement nécessaire pour garantir l'interopérabilité du réseau ferroviaire transeuropéen conventionnel. Des solutions innovantes pour l'interopérabilité pourraient toutefois exiger de nouvelles spécifications 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 6.2.2.

4.2. SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES DU SOUS-SYSTEME

4.2.1. CATEGORIES DE LIGNE

Les exigences à respecter par les éléments caractérisant le sous-système «Infrastructures» correspondent au minimum aux performances spécifiées pour chacune des catégories de ligne suivantes du système ferroviaire transeuropéen conventionnel selon le cas.

<i>Tableau 2: catégories de ligne pour le sous-système «Infrastructures» du système ferroviaire conventionnel</i>				
Catégories de ligne		Types de trafic		
		Trafic de passagers (P)	Fret (F)	Trafic mixte (M)
Types de ligne	Nouvelle ligne RTE principale (IV)	IV-P	IV-F	IV-M
	Ligne RTE principale réaménagée (V)	V-P	V-F	V-M
	Nouvelle autre ligne RTE (VI)	VI-P	VI-F	VI-M
	Autre ligne RTE réaménagée (VII)	VII-P	VII-F	VII-M

Veillez noter que les nœuds «voyageurs», les nœuds «fret» et les voies de raccordement sont inclus, selon le cas, dans les catégories ci-dessus.

La catégorie de ligne à laquelle correspond chaque section de voie sera publiée dans le registre des infrastructures.

4.2.2. PARAMÈTRES DE PERFORMANCE

Les niveaux de performance des catégories de ligne définies sous le point 4.2.1 sont caractérisés par les paramètres de performance suivants:

- (a) écartement,
- (b) charge par essieu,
- (c) vitesse de ligne
- (d) longueur de train admissible,

Les nouvelles lignes et les lignes réaménagées du système ferroviaire transeuropéen conventionnel doivent être conçues de manière à ce que trois niveaux de performance au minimum soient définis dans le tableau 3.

<i>Tableau 3: paramètres de performance pour les catégories de ligne</i>					
		Écartement	Charge par essieu (t)	Vitesse de ligne [km/h]	Longueur de train admissible [m]
Catégories de ligne	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

Note: (P) = trafic de passagers, (F) = fret, (M) = trafic mixte

L'article 5, paragraphe 6, de la directive 2001/16/CE telle que modifiée par la directive 2004/50/CE, précise que :

les STI ne font pas obstacle aux décisions des États membres relatives à l'utilisation des infrastructures pour la circulation des matériels roulants non visés par les STI.

Il est dès lors admis de concevoir de nouvelles lignes et des lignes réaménagées de manière à ce qu'elles acceptent également des écartements plus larges, des charges sur essieu plus lourdes, des vitesses plus élevées et des trains plus longs que ceux qui sont spécifiés.

Il est permis de concevoir une ligne ou des sections de ligne pour des vitesses ou des longueurs de train autorisées inférieures à celles qui sont définies dans le tableau 3 lorsque ceci apparaît nécessaire pour répondre à des contraintes géographiques, environnementales ou autres.

La charge par essieu et la vitesse de ligne définie dans le tableau 3 ne doivent pas être considérées comme une valeur combinée unique. Les limites imposées pour des véhicules compatibles sont définies au point 7.2 et à l'annexe E.

Les paramètres de performance réels pour chaque section de voie doivent être publiés dans le registre des infrastructures. Les informations publiées en rapport avec la charge par essieu doivent combiner les catégories de ligne ou les classes de locomotive en combinaison à la vitesse autorisée. Si une catégorie de ligne ou une classe de locomotive définie dans la norme prEN 15528:2008 est disponible à cette fin, elle doit être utilisée.

4.2.3. PARAMÈTRES FONDAMENTAUX CARACTÉRISANT LE SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

4.2.3.1. LISTE DES PARAMÈTRES FONDAMENTAUX

Les paramètres fondamentaux caractérisant le sous-système «INFRASTRUCTURES» sont les suivants:

- **Tracé de lignes:**

- (a) Gabarit minimal d'infrastructure (4.2.4.1)
- (b) Entraxe (4.2.4.2)
- (c) Pentes et rampes maximales (4.2.4.3)
- (d) Rayon minimal de courbure en plan (4.2.4.4)
- (e) Rayon minimal de courbure verticale (4.2.4.5)

- **Paramètres de voie:**

- (f) Écartement nominal de voie (4.2.5.1)
- (g) Dévers (4.2.5.2)
- (h) Taux de variation du dévers (4.2.5.3)
- (i) Insuffisance de dévers (4.2.5.4)
- (j) Conicité équivalente (4.2.5.5)
- (k) Profil du champignon de rail de la voie courante (4.2.5.6)
- (l) Inclinaison du rail (4.2.5.7)
- (m) Rigidité de la voie (4.2.5.8)
- (n) Isolation électrique des rails (4.2.5.9)

- **Appareils de voie:**

- (o) Moyens d'immobilisation (4.2.6.1)
- (p) Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)
- (q) Lacune maximale des appareils de voie (4.2.6.3)

- **Résistance de voie aux charges appliquées:**
 - (r) Résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1)
 - (s) Résistance de la voie aux charges longitudinales (4.2.7.2)
 - (t) Résistance de la voie aux charges transversales (4.2.7.3)

- **Résistance des structures aux charges du trafic:**
 - (u) Résistance des ponts aux charges du trafic (4.2.8.1)
 - (v) Charges verticales équivalentes des terrassements et effets de la pression exercée par la terre (4.2.8.2)
 - (w) Résistance des structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3)

- **Qualité géométrique de la voie et limites imposées aux défauts isolés:**
 - (x) Détermination de la limite d'action immédiate, de la limite d'intervention et de la limite d'alerte (4.2.9.1)
 - (y) Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie (4.2.9.2)
 - (z) Limite d'action immédiate en cas de modifications d'écartement (4.2.9.3)
 - (aa) Limite d'action immédiate en cas de dévers (4.2.9.4)

- **Quais:**
 - (bb) Longueur utile de quai (4.2.10.1)
 - (cc) Largeur utile de quai (4.2.10.2)
 - (dd) Extrémité de quai (4.2.10.3)
 - (ee) Hauteur de quai (4.2.10.4)
 - (ff) Lacune quai-train (4.2.10.5)
 - (gg) Caractéristiques de quai se rapportant à l'accès de personnes à mobilité réduite (4.2.10.6)

- **Santé, sécurité et environnement:**
 - (hh) Variation de pression maximale en tunnel (4.2.11.1)
 - (ii) Effets de pistonnement en gares souterraines (4.2.11.2)
 - (jj) Limites de bruit et de vibrations et mesures d'atténuation (4.2.11.3)
 - (kk) Protection contre les chocs électriques (4.2.11.4)

- (ll) Sécurité dans les tunnels ferroviaires (4.2.11.5)
- (mm) Effet des vents traversiers (4.2.11.6)

• **Conditions d'exploitation:**

- (nn) Repères de distance (4.2.12.1)

• **Installations fixes pour l'entretien des trains:**

- (oo) Vidange des toilettes (4.2.13.1)
- (pp) Installations de nettoyage externe des trains (4.2.13.2)
- (qq) Complément d'eau (4.2.13.3)
- (rr) Réapprovisionnement en sable (4.2.13.4)
- (ss) Réapprovisionnement en carburant (4.2.13.5)
- (tt) Approvisionnement électrique au sol (4.2.13.6)

4.2.3.2. EXIGENCES POUR LES PARAMÈTRES FONDAMENTAUX

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.

Toutes les exigences du chapitre 4 de la présente STI sont indiquées pour des lignes construites avec l'écartement de voie européen standard tel qu'il est défini au point 4.2.5.1 pour les lignes respectant la présente STI.

Les exigences pour les lignes constituant des cas spécifiques, y compris les lignes construites avec un écartement de voie différent de ce standard, sont décrites au point 7.7.

Ces performances sont décrites pour le sous-système dans un état de service normal. 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.

Les niveaux de performance des trains conventionnels peuvent être augmentés 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 aucune restriction de circulation pour les trains non équipés de ces dispositifs. L'application de ces dispositions doit être déclarée dans le registre des infrastructures.

4.2.4. TRACE DE LIGNE

4.2.4.1. GABARIT MINIMAL D'INFRASTRUCTURE

Toutes catégories de ligne

Le gabarit d'infrastructure minimal sera défini sur la base du gabarit défini dans le tableau 3 de la présente STI

L'infrastructure doit être construite de manière à permettre un volume de dégagement de sécurité pour la circulation des trains conforme aux STI «Matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel et «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse.

Pour le volume de dégagement de sécurité, les exigences des chapitres 5, 7 et 10 et de l'annexe C de la norme prEN 15273-3:2008 doivent être suivies.

Le gabarit d'infrastructure doit être calculé en utilisant la méthode cinématique.

Aux endroits où l'électrification aérienne est prévue, les gabarits de pantographe mécaniques et électriques sont définis dans la STI ENE SFC.

4.2.4.2. ENTRAXE

Toutes catégories de ligne

L'entraxe minimal sera suffisant pour prendre en compte la sécurité lors du croisement de trains. Afin de respecter cette exigence, l'entraxe minimal sera conforme au chapitre 9 de la norme prEN 15273-3:2008.

Le cas échéant, la distance minimale entre les axes de voie tiendra également compte des effets aérodynamiques. Les règles à respecter pour la prise en compte des effets aérodynamiques et la distance entre les axes de voie sur laquelle il convient de tenir compte des effets aérodynamiques sont des points ouverts.

4.2.4.3. PENTES ET RAMPES MAXIMALES

Catégories de ligne IV-P et VI-P

Les pentes et rampes admises sur les voies principales peuvent atteindre 35 mm/m en phase de conception, sous réserve que les conditions d'«enveloppe» suivantes soient respectées:

- (a) la pente du profil moyen glissant sur 10 km devra être inférieure ou égale à 25 mm/m,
- (b) la longueur maximale en rampe ou pente continue de 35 mm/m ne devra pas dépasser 6 km.

Les pentes et rampes des voies principales le long des quais à voyageurs ne doivent pas excéder 2,5 mm/m lorsque des voitures de voyageurs doivent être régulièrement attachées ou détachées.

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

Des pentes et rampes de maximum 12,5 mm/m sont autorisées pour les voies principales en phase de conception. Des inclinaisons de maximum 20 mm/m sont autorisées sur des sections d'une longueur maximale de 3 km. Des inclinaisons ne pouvant excéder 35 mm/m peuvent être autorisées sur des sections de maximum 0,5 km aux endroits où les trains ne doivent normalement ni s'arrêter ni démarrer.

Les pentes et rampes des voies principales le long des quais à voyageurs n'excéderont pas 2,5 mm/m aux endroits où il est prévu d'attacher ou de détacher régulièrement des voitures de voyageurs.

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

Aucune valeur n'est spécifiée pour les lignes réaménagées, étant donné que les pentes et rampes sont déterminées par la construction initiale de la ligne concernée.

Toutes catégories de ligne

Les pentes et rampes des voies de garage prévues pour le stationnement des trains ne doivent pas dépasser 2,5 mm/m à moins qu'une mesure spécifique ne soit prise pour empêcher toute progression spontanée vers l'avant ou vers l'arrière du matériel roulant.

Les pentes et rampes et les endroits où celles-ci changent seront publiés dans le registre des infrastructures. Les pentes et rampes des voies de garage ne doivent être publiées que si elles excèdent 2,5 mm/m.

4.2.4.4. RAYON MINIMAL DE COURBURE EN PLAN

Toutes catégories de ligne

Le rayon de conception minimal de tracé en plan des voies sera sélectionné en tenant compte de la vitesse de conception locale de la courbe.

Pour les voies de garage ou les voies d'évitement, le rayon de conception minimal de tracé en plan ne doit pas être inférieur à 150 m.

Le rayon minimal de courbure en plan à travers les quais est défini dans la STI PMR.

Les contre-courbes d'un rayon compris entre 150 m et 300 m seront conçues conformément à la norme EN 13803-2:2006, paragraphe 8.4, afin d'éviter tout blocage du tampon de choc.

Le rayon de la plus petite courbe en plan d'une section de ligne doit être publié dans le registre des infrastructures.

4.2.4.5. RAYON MINIMAL DE COURBURE VERTICALE

Toutes catégories de ligne

Le profil en long des voies de garage service ne doit pas comporter de rayons de moins de 600 mètres en bosse et de 900 mètres en creux.

Le rayon des buttes en gares de triage ne peut être inférieur à 250 mètres en bosse et 300 mètres en creux.

4.2.5. PARAMETRES DE VOIE

4.2.5.1. ECARTEMENT NOMINAL DE VOIE

Toutes catégories de ligne

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

L'écartement nominal de voie pour une ligne doit être publié dans le registre des infrastructures.

4.2.5.2. DEVERS

Toutes catégories de ligne

Les spécifications suivantes s'appliquent aux lignes interopérables dont l'écartement nominal de voie est conforme aux spécifications du point 4.2.5.1 de la présente STI.

Le dévers de conception sur les voies adjacentes des quais de gare ne peut excéder 110 m.

Les conditions opérationnelles de maintenance de cet élément font l'objet des dispositions du paragraphe «Plan de maintenance» du chapitre 4 relatif aux tolérances en service.

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

Le dévers est limité à la conception à 180 mm.

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

Le dévers est limité à la conception à 160 mm.

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

Dans les courbes d'un rayon inférieur à 290 m, le dévers doit être limité au seuil calculé par l'application de la formule suivante:

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

où D désigne le dévers en millimètres et R, le rayon en mètres.

Le dévers le plus élevé d'une section de ligne sera publié dans le registre des infrastructures.

4.2.5.3. TAUX DE VARIATION DU DEVERS (EN FONCTION DU TEMPS)

Toutes catégories de ligne

Le taux maximal de variation du dévers sur une section de transition sera de 70 mm/s, calculé à la vitesse maximale autorisée pour des trains non équipés d'un système de compensation d'insuffisance de dévers.

Cependant, si l'insuffisance de dévers à la fin de la section de transition est inférieure ou égale à 150 mm et si le taux de variation de l'insuffisance de dévers sur la section de transition est inférieur ou égal à 70 mm/s, le taux maximal de variation du dévers peut être porté à 85 mm/s.

4.2.5.4. INSUFFISANCE DE DEVERS

Toutes catégories de ligne

Les spécifications suivantes s'appliquent aux lignes interopérables qui ont l'écartement nominal de voie défini au paragraphe 4.2.5.1 de la présente STI.

4.2.5.4.1. INSUFFISANCE DE DEVERS EN VOIE COURANTE ET EN VOIE DIRECTE DES APPAREILS DE VOIE

L'insuffisance de dévers maximale à laquelle des trains sont autorisés à circuler tient compte des critères d'acceptation des véhicules concernés qui sont définis dans les STI «Matériel roulant» pour ligne à grande vitesse et ligne ferroviaire conventionnelle.

Pour les trains non équipés de systèmes de compensation de l'insuffisance de dévers, à défaut de preuves, l'insuffisance de dévers sur les lignes fonctionnant à des vitesses pouvant atteindre 200 km/h n'excédera pas les valeurs suivantes:

- (a) 130 mm pour le matériel roulant agréé conformément à la STI «Wagon de fret»,
- (b) 150 mm pour le matériel roulant agréé conformément à la STI «Locomotives» ou à la STI «Voitures à voyageurs».

Les trains spécifiquement conçus pour fonctionner avec une insuffisance de dévers supérieure (unités multiples avec des charges sur essieux moins élevées, trains équipés d'un système de compensation de l'insuffisance de dévers) sont autorisés à rouler avec des valeurs d'insuffisance de dévers supérieures dans la mesure où il est prouvé que ceci peut se faire en toute sécurité.

4.2.5.4.2. MODIFICATION BRUTALE DE L'INSUFFISANCE DE DEVERS SUR VOIE DÉVIÉE D'APPAREILS DE VOIE

Les valeurs maximales de modification brutale de l'insuffisance de dévers en voie déviée lors de la conception du projet doivent être de:

- (a) 120 mm pour les appareils de voie permettant des vitesses en déviation de $30 \text{ km/h} \leq V \leq 70 \text{ km/h}$,
- (b) 105 mm pour les appareils de voie permettant des vitesses en déviation de $70 \text{ km/h} < V \leq 170 \text{ km/h}$.

En ce qui concerne les conceptions d'appareils existants, une tolérance de 20 mm est admise sur les valeurs précédentes.

4.2.5.5. CONICITE EQUIVALENTE

Toutes catégories de ligne

Les valeurs limites de conicité équivalente indiquées dans les tableaux ci-dessous sont calculées pour l'amplitude (y) du déplacement transversal de l'essieu:

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

où TG désigne l'écartement de la voie et SR, la distance entre les faces actives de l'essieu. Aucune évaluation de la conicité équivalente n'est requise pour les appareils de voie.

4.2.5.5.1. VALEURS DE LA CONICITE EQUIVALENTE A LA CONCEPTION

Les valeurs de conception de l'écartement de la voie, du profil du champignon de rail et de l'inclinaison du rail pour les voies courantes doivent être choisies de manière à ce que les valeurs limites de conicité équivalente définies dans le tableau 4 ne soient pas dépassées lorsque les essieux indiqués ci-dessous sont conçus pour une circulation sur des conditions de voie adaptées (méthode de calcul par simulation selon la norme prEN 15302:2008).

- (a) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006 avec SR = 1 420 mm,
- (b) S 1002 comme défini dans la norme EN 13715:2006 avec SR = 1 426 mm,
- (c) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006 avec SR = 1 420 mm,
- (d) GV 1/40 comme défini dans la norme EN 13715:2006 avec SR = 1 426 mm,
- (e) EPS comme défini dans la norme EN 13715:2006 avec SR = 1 420 mm,

<i>Tableau 4: valeurs limites de conicité équivalente</i>	
Plage de vitesses [km/h]	Conicité équivalente
v ≤ 60	Évaluation non requise
60 < v ≤ 160	0.25
160 < v ≤ 200	0.20

Les voies possédant les caractéristiques de conception définies au point 6.2.4.2 sont réputées répondre à cette exigence. Les caractéristiques de la conception des voies posées peuvent toutefois être différentes. Dans ce cas, le gestionnaire de l'infrastructure devra prouver leur compatibilité, en termes de conicité équivalente.

4.2.5.5.2. EXIGENCES DE CONTROLE DE LA CONICITE EQUIVALENTE EN SERVICE

Les exigences à respecter pour le contrôle de la conicité équivalente en service constituent un point ouvert.

Lorsque la conception initiale du système de voie a été établie, un paramètre important pour le contrôle de la conicité équivalente en service est l'écartement de voie. Par conséquent, en attendant la conclusion du point ouvert, les valeurs de l'écartement moyen de voie définies ci-dessous doivent être respectées.

Valeurs minimales de l'écartement moyen de voie

Le gestionnaire de l'infrastructure veille à ce que l'écartement moyen de voie sur une voie en alignement et dans les courbes de rayon $R > 10\ 000$ mètres reste supérieur à la limite fixée dans le tableau ci-dessous.

<i>Tableau 5: écartement moyen minimal en service (mm) supérieur à 100 mètres en alignement et sur des courbes de rayon $R > 10\ 000$ m</i>	
Plage de vitesses [km/h]	Écartement moyen [mm] supérieur à 100 m
$v \leq 60$	Évaluation non requise
$60 < v \leq 160$	1430
$160 < v \leq 200$	1430

Mesures à prendre en cas d'instabilité de marche

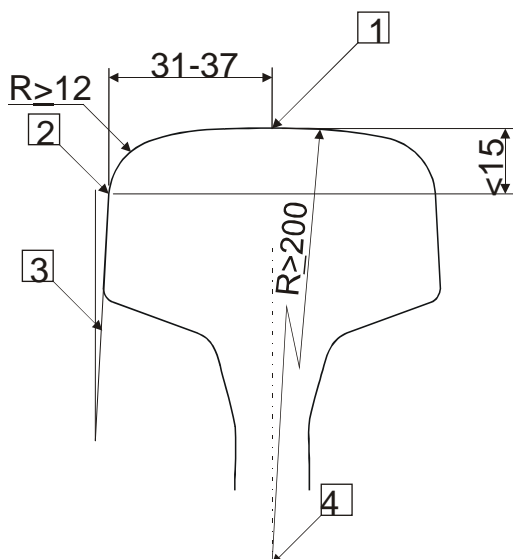
Si une instabilité de marche est signalée sur une voie respectant l'exigence du point 4.2.5.5 pour un matériel roulant dont un essieu répond aux exigences en termes de conicité équivalente définies dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et les lignes ferroviaires conventionnelles, 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 DE RAIL DE LA VOIE COURANTE

Toutes catégories de ligne

La conception des profils de champignon de rail pour voie courante doit comprendre:

- (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) suivie, vers la face supérieure, par une succession de courbes tangentielles de rayons croissant à partir d'au moins 12 mm jusqu'à 200 mm dans l'axe vertical du champignon.
- (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.



- 1 Niveau supérieur du champignon du rail
- 2 Point de tangence
- 3 Pente latérale
- 4 Axe vertical du champignon

Illustration 1: Profil du champignon de rail

4.2.5.7. INCLINAISON DU RAIL

Toutes catégories de ligne

4.2.5.7.1. VOIE COURANTE

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

L'inclinaison du rail pour un itinéraire donné est choisie dans la plage de 1/20 à 1/40 et déclarée dans le registre des infrastructures.

4.2.5.7.2. EXIGENCES CONCERNANT LES APPAREILS DE VOIE

L'inclinaison établie à la conception dans les appareils de voie est la même que pour la voie courante avec les exceptions admises qui suivent:

- (a) L'inclinaison peut être donnée par la forme de la partie active du Profil du champignon de rail.
- (b) Pour les sections d'appareils de voie, la pose de rails sans inclinaison est admise pour le franchissement des appareils de voie et de courtes longueurs des voies courantes associées.

4.2.5.8. RIGIDITE DE LA VOIE

Toutes catégories de ligne

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

4.2.5.9. ISOLATION ELECTRIQUE DES RAILS

Toutes catégories de ligne

Lorsque l'isolation entre rails est requise pour les courants de signalisation, la valeur de la résistance électrique minimale à la conception sera de 3 Ω km.

Il est admis que le gestionnaire de l'infrastructure exige une résistance plus élevée lorsque celle-ci est nécessaire pour des systèmes particuliers de contrôle-commande et de signalisation.

4.2.6. APPAREILS DE VOIE

4.2.6.1. DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE

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

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

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

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. GEOMETRIE EN SERVICE DES APPAREILS DE VOIE

Toutes catégories de ligne

Dans ce paragraphe, la STI rappelle les valeurs limitatives 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 pour le système ferroviaire conventionnel. Il incombera au gestionnaire de l'infrastructure d'adopter des valeurs de conception et de veiller, par le biais du plan de maintenance à ce que les valeurs applicables en service soient maintenues dans les limites définies dans la STI. Ces limites sont définies en tant que limites d'action immédiate.

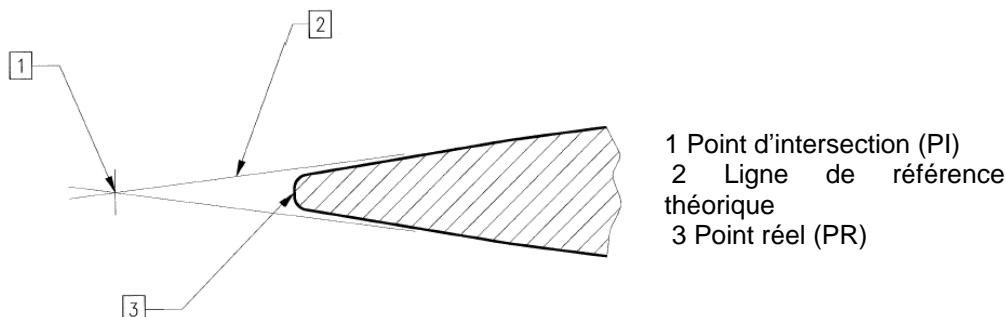


Illustration 2: point de rétraction dans les cœurs de croisement fixes

Cette note s'applique à tous les paramètres définis ci-dessous.

Pour les définitions des caractéristiques géométriques, voir le glossaire annexé à la présente STI.

Les caractéristiques techniques de ces appareils de voie doivent être conformes aux prescriptions suivantes:

- (a) Valeur maximale de la cote de libre passage de l'aiguillage: maximum 1 380 mm en service. Cette valeur peut être augmentée si le gestionnaire de l'infrastructure peut démontrer que le système d'actionnement et d'immobilisation est apte à résister aux forces d'impact latérales exercées par un essieu.
- (b) Valeur minimale de la protection de la pointe fixe pour les cœurs de croisement, pour une mesure prise à 14 mm au-dessous du plan de roulement, sur la ligne de référence théorique à une distance appropriée en retrait du point réel (PR) du cœur comme indiqué dans le schéma ci-dessous: 1392 mm.

Pour les croisements avec rétraction de point, cette valeur peut être réduite. Dans ce cas, il appartient au gestionnaire de l'infrastructure de prouver que la rétraction du point est suffisante pour garantir que l'essieu ne touchera pas le cœur au point réel (PR).

- (c) Valeur maximale de la cote de libre passage à la pointe réelle de cœur: 1 356 mm
- (d) Valeur maximale de la cote de libre passage en entrée de contre-rail/de la patte de lièvre: 1 380 mm
- (e) Largeur minimale d'ornière: 38 mm
- (f) Profondeur minimale d'ornière: 40 mm
- (g) Dépassement maximal de la hauteur de surélévation du contre-rail: 70 mm.

4.2.6.3. LACUNE MAXIMALE DANS LA TRAVERSEE

Toutes catégories de ligne

La lacune dans la traversée correspondra à un rapport de 1 sur 9 ($\text{tg}\alpha = 0,11$, $\alpha = 6^{\circ}20'$) dans le cas d'un cœur de traversée avec une surélévation minimale de contrerail de 45 mm et en association avec un diamètre de roue minimal de 330 mm sur les voies directes.

4.2.7. RESISTANCE DE VOIE AUX CHARGES APPLIQUEES

4.2.7.1. RESISTANCE DE LA VOIE A DES CHARGES VERTICALES

Toutes catégories de ligne

La voie, y compris les appareils de voie, doivent pouvoir supporter au minimum les efforts dus à:

- (a) la charge statique maximale par essieu conformément aux paramètres de performance pour les catégories de ligne définies dans le tableau 4,
- (b) la charge dynamique maximale de roue exercée 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 à la charge dynamique maximale de roue dans des conditions de test définies. La résistance de la voie à des charges verticales doit être conforme à ces valeurs.
- (c) la force maximale quasi-statique d'une roue exercée 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 à la force maximale quasi-statique d'une roue dans des conditions de test définies. La résistance de la voie à des charges verticales doit être conforme à ces valeurs.

4.2.7.2. RESISTANCE DE LA VOIE A DES CHARGES LONGITUDINALES

Toutes catégories de ligne

La voie, y compris les appareils de voie, doivent pouvoir supporter au minimum les efforts dus:

- (a) aux efforts longitudinaux découlant des sollicitations de freinage:
les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel fixent des limites à la décélération qui doivent être utilisées pour déterminer les forces longitudinales découlant des sollicitations de freinage;
- (b) aux efforts thermiques longitudinaux dus aux changements de la température dans le rail:
la voie doit être conçue pour minimiser l'éventuel gauchissement de la voie provoqué par les efforts thermiques longitudinaux dus aux changements de température dans le rail, en tenant compte:
 - des changements de température dus aux conditions environnementales locales,
 - des changements de température dus à l'application des systèmes de freinage qui dissipent l'énergie cinétique en élevant la température du rail.

L'utilisation de systèmes de freinage qui dissipent l'énergie cinétique par une élévation de la température du rail dans le cas du freinage d'urgence et du freinage de service est admise par le gestionnaire de l'infrastructure sur l'ensemble des lignes du réseau ferroviaire transeuropéen conventionnel.

Lorsque le gestionnaire de l'infrastructure autorise l'utilisation de systèmes de freinage qui dissipent l'énergie cinétique sous forme de chaleur dans le rail dans le cas du freinage de service, les exigences suivantes doivent être satisfaites:

- (a) Le gestionnaire de l'infrastructure définit, pour la section de ligne concernée, une limitation applicable à l'effort longitudinal maximal exercé par le freinage sur le rail, inférieure à celle autorisée par les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.
- (b) Toute limitation de l'effort longitudinal maximal exercé par le freinage sur la voie doit prendre en compte des conditions climatiques locales et également le nombre attendu de freinages consécutifs.

Ces conditions concernant l'utilisation de systèmes de freinage qui dissipent l'énergie cinétique sous forme de chaleur dans le rail dans le cas du freinage de service doivent être publiées dans le registre des infrastructures.

4.2.7.3. RESISTANCE DE LA VOIE AUX CHARGES TRANSVERSALES

Toutes catégories de ligne

La voie, y compris les appareils de voie, doit être conçue pour supporter au minimum les efforts dus:

- (a) aux sollicitations transversales maximales dynamiques totales exercées par un essieu dans la voie qui sont définies dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel:

$$(\Sigma Y_{2m})_{lim} = 10 + (P/3) \text{ kN}$$

où P est en kN la charge statique maximale par essieu de tous les véhicules admis sur la ligne (véhicules de service, véhicules à grande vitesse et autres trains). Cette limite caractérise le risque de déplacement latéral pour une voie ballastée sous l'effet des efforts dynamiques transversaux;

- (b) à l'effort de guidage quasi-statique d'une roue exercé par un essieu monté sur la voie. Les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel définissent une limite à l'effort de guidage quasi-statique Y_{qst} pour des rayons et des conditions de test définis. La résistance latérale de la voie doit être conforme à ces valeurs.

4.2.8. RESISTANCE DES STRUCTURES AUX CHARGES DU TRAFIC

Les exigences de la norme EN spécifiées dans ce chapitre de la STI doivent être appliquées conformément aux dispositions correspondantes des annexes nationales si celles-ci existent.

4.2.8.1. RESISTANCE DES PONTS AUX CHARGES DU TRAFIC

Toutes catégories de ligne – Uniquement pour les nouvelles structures

Remarque: pour les structures existantes, voir le point 7.6.

4.2.8.1.1. CHARGES VERTICALES

Les structures sont conçues pour supporter des charges verticales conformément aux modèles de chargement qui suivent, définis dans la norme EN 1991-2:2003:

- (a) le modèle de charge 71, tel qu'il est défini au paragraphe 6.3.2 (2)P de la norme EN 1991-2:2003.
- (b) le modèle de charge SW/0 pour les ponts à travées continues, tel qu'il est défini au paragraphe 6.3.3 (3)P de la norme EN 1991-2:2003.

Les modèles de chargement sont multipliés par le facteur alpha (α) comme défini aux paragraphes 6.3.2 (3)P et 6.3.3 (5)P de la norme EN 1991-2:2003. La valeur α doit être égale ou supérieure aux valeurs arrêtées dans le tableau 6.

<i>Tableau 6: facteur alpha(α) pour la conception de nouveaux ponts</i>	
Types de ligne Catégories de ligne	Facteur alpha(α) minimum

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

IV	1.1
V	1.0
VI	1.1
VII-P	0.83
VII-F, VII-M	0.91

En outre, pour les catégories de lignes IV-F et IV-M pour la conception de ponts à travées d'une largeur de travée supérieure à 50 m, la valeur minimale d'alpha (α) sera égale ou supérieure à 1,21.

Les effets de charge découlant des modèles de chargement doivent être augmentés du facteur dynamique phi (Φ) tel qu'il est défini aux paragraphes 6.4.3 (1)P et 6.4.5.2 (2) de la norme EN 1991-2:2003.

Les exigences ci-dessus sont compatibles avec les véhicules et les vitesses maximales correspondantes définies au point 7.2 et à l'annexe E.

La déformation verticale maximale et le gauchage total de conception résultant d'actions liées au trafic ferroviaire ne doivent pas dépasser les valeurs définies sous la clause A2.4.4.2.2(3)P de l'annexe A2 de la norme EN 1990:2002 publiée dans la version de la norme EN 1990:2002/A1:2005. Le gauchage total de la voie, à la conception, se compose du gauchage pouvant être présenté par la voie lorsque le pont n'est pas soumis à l'influence du trafic ferroviaire, majoré du gauchage de voie dû à la déformation totale du pont sous l'influence du trafic ferroviaire.

4.2.8.1.2. FORCES CENTRIFUGES

Lorsque la voie sur un pont est en courbe sur tout ou partie de la longueur, il convient de prendre en considération, dans le dimensionnement des ouvrages, la force centrifuge telle qu'elle est définie aux paragraphes 6.5.1 (2), (4)P et 7 de la norme EN 1991-2:2003.

4.2.8.1.3. EFFORT DE LACET

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

4.2.8.1.4. ACTIONS DUES A L'ACCELERATION ET AU FREINAGE (SOLLICITATIONS LONGITUDINALES)

Les forces d'accélération et de freinage doivent être prises en considération dans le dimensionnement des ouvrages comme indiqué aux paragraphes 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.

4.2.8.2. CHARGES VERTICALES EQUIVALENTES DES TERRASSEMENTS ET EFFETS DE LA PRESSION EXERCEE PAR LA TERRE

Toutes catégories de ligne – Uniquement pour les nouvelles structures

Remarque: pour les structures existantes, voir le point 7.6.

Les terrassements seront conçus de manière à soutenir des charges verticales conformes au modèle de charge 71, tel qu'il est défini dans la norme EN 1991-2:2003, paragraphe 6.3.6.4.

Le modèle de charge 71 doit être multiplié par le facteur alpha (α), tel qu'il est défini au paragraphe 6.3.2 (3)P de la norme EN 1991-2:2003. La valeur α doit être égale ou supérieure aux valeurs arrêtées dans le tableau 6.

4.2.8.3. RESISTANCE DES STRUCTURES SURPLOMBANT LES VOIES OU ADJACENTES A CELLES-CI

Toutes catégories de ligne – Uniquement pour les nouvelles structures

Les effets aérodynamiques dus au passage des trains doivent être pris en compte comme indiqué au paragraphe 6.6 de la norme EN 1991-2:2003.

4.2.9. QUALITE GEOMETRIQUE DE LA VOIE ET LIMITES IMPOSEES AUX DEFAUTS ISOLES

4.2.9.1. DETERMINATION DE LA LIMITE D'ACTION IMMEDIATE, DE LA LIMITE D'INTERVENTION ET DE LA LIMITE D'ALERTE

Toutes catégories de ligne

Le gestionnaire de l'infrastructure détermine les limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte concernant les paramètres suivants:

- (a) tracé transversal — déviations standard (limite d'alerte uniquement),
- (b) nivellement longitudinal — déviations standard (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, sous réserve des limites définies au point 4.2.9.2,
- (f) modifications d'écartement — défauts isolés: valeur nominale d'écartement à valeur pic, sous réserve des limites définies au point 4.2.9.3,
- (g) écartement moyen sur une distance de 100 mètres — valeur nominale de gauche par rapport à la valeur moyenne, sous réserve des limites définies au point 4.2.5.5.2,
- (h) dévers — conception conformément à la valeur pic, sous réserve des limites définies au point 4.2.9.4.

Les conditions de mesure pour ces paramètres sont définies dans la norme EN 13848-1:2003 + EN 13848-1:2003/prA1:2008, chapitre 5.

Au moment de déterminer ces limites, le gestionnaire de l'infrastructure doit prendre en considération les limites de qualité de voie utilisées comme base pour l'homologation du véhicule. Les exigences applicables pour l'homologation du véhicule sont définies dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

Le gestionnaire de l'infrastructure tient également compte des effets des actions combinées des défauts isolés.

Les limites d'action immédiate, d'intervention et d'alerte adoptées par le gestionnaire de l'infrastructure sont inscrites dans le plan de maintenance spécifié au point 4.5. de la présente STI.

Les termes «limite d'action immédiate», «limite d'intervention» et «limite d'alerte» sont définis dans le glossaire.

4.2.9.2. LIMITE D'ACTION IMMEDIATE EN CAS DE GAUCHE DE VOIE

Toutes catégories de ligne

La limite d'action immédiate pour le gauche de voie en tant que défaut isolé est considérée comme la valeur zéro à la valeur pic. Le gauche de la voie est défini comme étant la différence algébrique entre deux nivellements transversaux relevée à une certaine distance, généralement exprimée en tant que gradient entre les deux points de la prise de mesure du nivellement transversal. Concernant l'écartement de voie standard, l'écart entre les points de mesure est de 1 500 mm.

La limite de gauche est fonction de la base de mesure appliquée (l) à l'aide de la formule: 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 pour les lignes conçues pour des vitesses $\leq 200 \text{ km/h}$.

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

Si le rayon de la courbe horizontale est inférieur à 420 m et si le dévers $D > (R - 100)/2$, le gauche de la voie sera limité conformément à la formule: gauche limite = $(20/l + 1,5)$ avec une valeur maximale de 6 mm/m.

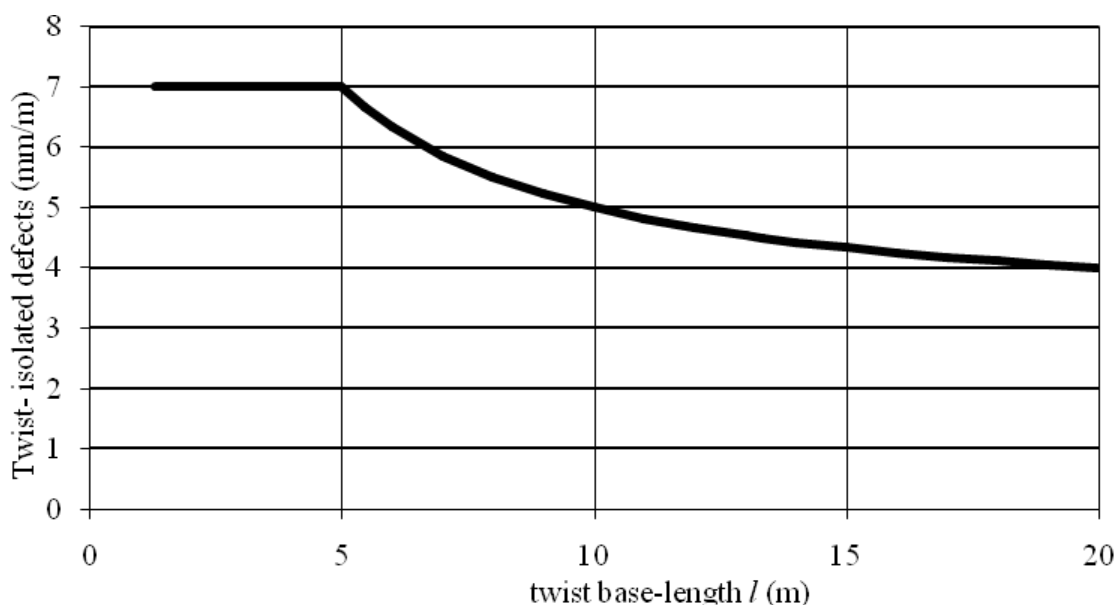


Illustration 3: gauche de voie

Twist — *Isolated defects (mm/m)* = Gauche : défauts isolés (mm/m)

Twist Base-Length l (m) = Gauche base-longueur *l* (m)

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 une base de mesure comprise entre 2 et 5 mètres.

4.2.9.3. LIMITE D'ACTION IMMEDIATE EN CAS DE MODIFICATIONS D'ECARTEMENT

Toutes catégories de ligne

Tableau 7: limites d'action immédiate en cas de modifications d'écartement

Vitesse [km/h]	Dimensions [mm]	
	Écartement minimal	Écartement maximal
	Écartement nominal à la valeur pic	
$V \leq 80$	-9	+35
$80 < V \leq 120$	-9	+35
$120 < V \leq 160$	-8	+35
$160 < V \leq 200$	-7	+28

Des exigences supplémentaires pour les valeurs minimales de l'écartement moyen sont définies sous le point 4.2.5.5.

4.2.9.4. LIMITE D'ACTION IMMEDIATE EN CAS DE DEVERS

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

La limite de variation du dévers en service doit être maintenue à +/- 20 mm par rapport au dévers de conception, étant entendu que le dévers maximal autorisé en service est de 190 mm.

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

La limite de variation du dévers en service doit être maintenue à +/- 20 mm par rapport au dévers de conception, étant entendu que le dévers maximal autorisé en service est de 170 mm.

4.2.10. QUAIS

Les exigences de ce paragraphe s'appliquent uniquement aux quais de voyageurs où s'arrêtent des trains conformes aux STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel en service commercial normal.

4.2.10.1. LONGUEUR UTILE DE QUAIS

Toutes catégories de ligne

La longueur de quai doit être suffisante pour accueillir le train interopérable le plus long qui doit s'arrêter à quai en service ordinaire. 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.

Il est permis de ne construire que la longueur de quai requise pour l'exigence de service actuelle pour autant qu'une mesure passive soit adoptée pour satisfaire les exigences de service futures raisonnablement prévisibles.

La longueur utile d'un quai doit être déclarée dans le registre des infrastructures.

4.2.10.2. LARGEUR ET BORDURE DE QUAIS

Toutes catégories de ligne

La STI PMR définit les exigences pour la largeur de quai et la bordure de quai.

4.2.10.3. EXTREMITÉ DE QUAIS

Toutes catégories de ligne

Les exigences en matière d'extrémité de quai sont contenues dans la STI «Personnes à mobilité réduite».

4.2.10.4. HAUTEUR DE QUAIS

Toutes catégories de ligne

Les exigences en matière de hauteur de quai sont contenues dans la STI relative aux personnes à mobilité réduite.

4.2.10.5. LACUNE QUAIS-TRAIN

Toutes catégories de ligne

Les exigences concernant la lacune quai-train sont arrêtées dans la STI «Personnes à mobilité réduite».

4.2.10.6. CARACTÉRISTIQUES DE QUAIS EN RAPPORT AVEC L'ACCÈS DE PERSONNES À MOBILITÉ RÉDUITE

Toutes catégories de ligne

Les exigences sont arrêtées dans la STI «Personnes à mobilité réduite».

4.2.11. SANTE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

4.2.11.1. VARIATIONS DE PRESSION MAXIMALES EN TUNNEL

Toutes catégories de ligne

Les variations maximales de pression en tunnel et dans les ouvrages souterrains observées 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 des vitesses supérieures à 190 km/h, ne doivent pas dépasser 10 kPa pendant la durée de franchissement du tunnel, à la vitesse maximale autorisée.

4.2.11.2. EFFETS DE PISTONNEMENT EN GARES SOUTERRAINES

Toutes catégories de ligne

Des variations de pression peuvent se communiquer entre les volumes fermés où circulent les trains et les autres volumes de la gare, ce qui peut créer des courants d'air violents, non supportables par les voyageurs.

Chaque gare souterraine étant un cas spécifique, il n'existe pas de règle de dimensionnement unique pour quantifier ce phénomène. Celui-ci doit donc faire l'objet d'une étude particulière, sauf si les volumes de la gare peuvent être isolés des volumes soumis à variation de pressions par des ouvertures directes sur l'air libre extérieur de section au moins égale à la moitié de la section du tunnel d'accès.

4.2.11.3. LIMITES DE BRUIT ET DE VIBRATIONS ET MESURES D'ATTENUATION

Toutes catégories de ligne

Les limites de bruit et les mesures d'atténuation constituent un point ouvert.

Les limites de vibrations et les mesures d'atténuation constituent un point ouvert.

4.2.11.4. PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES

Toutes catégories de ligne

Les exigences de protection contre les chocs électriques provenant du système de courant de traction sont couvertes par les dispositions de la STI «Énergie» pour le système ferroviaire conventionnel relatives aux mesures de protection des systèmes de ligne de contact.

4.2.11.5. SECURITE DANS LES TUNNELS FERROVIAIRES

Toutes catégories de ligne

Les exigences de sécurité dans les tunnels ferroviaires sont arrêtées dans la STI «Sécurité dans les tunnels ferroviaires».

4.2.11.6. EFFET DES VENTS TRAVERSIERS

Toutes catégories de ligne

Les exigences concernant l'effet des vents traversiers constituent un point ouvert.

4.2.12. CONDITIONS D'EXPLOITATION

4.2.12.1. REPERES DE DISTANCE

Toutes catégories de ligne

Des repères de distance sont prévus à des intervalles réguliers le long de la voie.

L'intervalle nominal entre repères de distance doit être déclaré dans le registre des infrastructures.

4.2.13. INSTALLATIONS FIXES POUR L'ENTRETIEN DES TRAINS

Cette section (4.2.13) définit les éléments d'infrastructure du sous-système maintenance nécessaires à l'entretien des trains.

L'emplacement des installations fixes pour l'entretien des trains sera publié dans le registre des infrastructures.

4.2.13.1. VIDANGE DES TOILETTES

Toutes catégories de ligne

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

Dans le cas où un chariot de vidange mobile est utilisé, une distance d'entraxe d'au moins d'au moins de 6 mètres, avec piste de circulation doit être prévue avec la voie voisine.

4.2.13.2. INSTALLATIONS DE NETTOYAGE EXTERNE DES TRAINS

Toutes catégories de ligne

Lorsque des machines à laver sont utilisées, elles doivent pouvoir assurer le nettoyage des faces latérales extérieures des trains à un ou deux niveaux sur une hauteur comprise entre:

- (a) 1000 à 3500 mm pour un train à un niveau,
- (b) 500 à 4300 mm pour les trains à deux niveaux.

La machine à laver est conçue de manière telle que la vitesse de passage doit pouvoir être réglée en-deçà de 5 km/h.

4.2.13.3. INSTALLATIONS DE COMPLEMENT D'EAU

Toutes catégories de ligne

Les installations fixes de complément d'eau doivent être compatibles avec les caractéristiques du système d'eau spécifié dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

Les installations fixes de complément d'eau sur le réseau interopérable doivent être alimentées en eau potable satisfaisant aux exigences de la directive 98/83/CE.

Le mode d'exploitation de ces installations doit permettre que l'eau fournie au matériel roulant soit de la qualité spécifiée par ladite directive.

4.2.13.4. INSTALLATIONS DE REAPPROVISIONNEMENT EN SABLE

Toutes catégories de ligne

Les installations fixes de réapprovisionnement en sable doivent être compatibles avec les caractéristiques du système d'eau spécifié dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

Les installations doivent fournir le sable spécifié dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

4.2.13.5. REAPPROVISIONNEMENT EN CARBURANT

Toutes catégories de ligne

Les installations fixes de réapprovisionnement en carburant doivent être compatibles avec les caractéristiques du système de carburant spécifié dans la STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

Les installations doivent fournir le carburant spécifié dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

4.2.13.6. APPROVISIONNEMENT ELECTRIQUE AU SOL

Toutes catégories de ligne

Les installations d'approvisionnement électrique au sol auront des caractéristiques compatibles avec celles des installations d'approvisionnement électrique externes spécifiées dans les STI «Matériel roulant» pour lignes à grande vitesse et «Matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel.

4.3. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES DES INTERFACES

Du point de vue de la compatibilité technique, les interfaces du sous-système «Infrastructures» avec les autres sous-systèmes sont telles qu'elles sont décrites ci-après.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

4.3.1. INTERFACES AVEC LE SOUS-SYSTEME «MATERIEL ROULANT»

<i>Tableau 8: interfaces avec le sous-système «Matériel roulant»</i>		
Interface	Référence: STI «Infrastructures» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «Matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel
Écartement des rails	4.2.5.1 Écartement nominal de voie	4.2.3.5.2.1 Caractéristiques géométriques d'essieu
Gabarits	4.2.4.1 Gabarit minimal d'infrastructure 4.2.4.2 Entraxe	4.2.3.1 Gabarit cinématique du matériel roulant
Charge par essieu et écartement des essieux	4.2.2 Paramètres de performance (et point 7.2 et annexe E) 4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.7.2 Résistance de la voie aux charges longitudinales 4.2.7.3 Résistance de la voie aux charges transversales 4.2.8.1 Résistance des ponts aux charges du trafic 4.2.8.2 Charges verticales équivalentes des terrassements et effets de la pression exercée par la terre	4.2.3.2 Masse de conception en ordre de fonctionnement 4.2.3.2 Masse de conception sous charge exceptionnelle
Caractéristiques de fonctionnement	4.2.7.1 Résistance de la voie aux charges verticales 4.2.7.3 Résistance de la voie aux charges transversales	4.2.3.4.2.2 Valeurs limites dynamiques de marche pour le chargement de voie
Conicité équivalente	4.2.5.5 Conicité équivalente	4.2.3.4.3 Conicité équivalente
Actions longitudinales	4.2.7.2 Résistance de la voie aux charges longitudinales 4.2.8.1 Résistance des ponts aux charges du trafic	4.2.4.2.1 Décélération moyenne maximale
Rayon minimal de courbure	4.2.4.4 Rayon minimal de courbure en plan	4.2.3.6 Rayon minimal de courbure
Rayon de courbure en plan	4.2.5.2 Dévers 4.2.5.4 Insuffisance de dévers	4.2.3.4.2.1 Valeurs limites dynamiques de marche pour la sécurité de marche
Accélération en courbe verticale	4.2.4.5 Rayon minimal de courbure verticale	4.2.3.1 Gabarit cinématique du matériel roulant
Effet aérodynamique	4.2.4.2 Entraxe 4.2.8.3 Résistance des structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci 4.2.11.1 Variation de pression maximale en tunnel 4.2.11.2 Effets de pistonement en gares souterraines	Charge de pression sur véhicules Effet de souffle Passage simple d'un train en tunnel Croisement de trains en tunnel
Vent transversal	4.2.11.6 Effet des vents traversiers	Vent transversal
Installations pour l'entretien des trains	4.2.13.1 Vidange des toilettes 4.2.13.2 Installations de nettoyage externe des trains	4.2.11.4 Système de vidange des toilettes 4.2.11.2 Nettoyage du pare-brise de la cabine du conducteur

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

<i>Tableau 8: interfaces avec le sous-système «Matériel roulant»</i>		
Interface	Référence: STI «Infrastructures» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «Matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel
	4.2.13.3 Complément d'eau 4.2.13.4 Réapprovisionnement en sable 4.2.13.5 Réapprovisionnement en carburant 4.2.13.6 Approvisionnement électrique au sol	4.2.11.5 Équipement de complément d'eau 4.2.11.6 Interface pour le complément d'eau S/O 4.2.11.8 Équipement de réapprovisionnement en carburant 4.2.11.7 Dispositions spécifiques propres au stationnement des trains

4.3.2. INTERFACES AVEC LE SOUS-SYSTEME «ENERGIE»

<i>Tableau 9: interfaces avec le sous-système «Énergie»</i>		
Interface	Référence: STI «Infrastructures» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «Énergie» pour le système ferroviaire conventionnel
Gabarits	4.2.4.1 Gabarit minimal d'infrastructure	4.2.14 Écartement libre des pantographes
Protection contre les chocs électriques	4.2.11.4 Protection contre les chocs électriques	4.7.2 Mesures de protection du système de ligne aérienne de contact 4.7.3 Mesures de protection du circuit de retour du courant

4.3.3. INTERFACES AVEC LE SOUS-SYSTEME «CONTROLE-COMMANDE ET SIGNALISATION»

<i>Tableau 10: interfaces avec le sous-système «Contrôle-commande et signalisation»</i>		
Interface	Référence: STI «Infrastructures» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «Contrôle-commande et signalisation» pour le système ferroviaire conventionnel
Gabarit d'infrastructure pour installations CCS	4.2.4.1 Gabarit minimal d'infrastructure	4.2.5 Interfaces de transmission aérienne avec l'ETCS et l'EIRENE 4.2.16 Visibilité des effets «sol» du contrôle-commande

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 10: interfaces avec le sous-système «Contrôle-commande et signalisation»

Interface	Référence: STI «Infrastructures» pour le système ferroviaire conventionnel	Référence: STI «Contrôle-commande et signalisation» pour le système ferroviaire conventionnel
Transmission de courants de signalisation par la voie	4.2.5.9 Isolation électrique des rails	4.2.11 Compatibilité avec la détection «sol» des trains Annexe 1, appendice 1, impédance entre les roues
Installations de complément en sable	4.2.13.4 Réapprovisionnement en sable	Annexe A, appendice 1, point 4.1 2: qualité du sable
Utilisation de freins à courants de Foucault	4.2.7.2 Résistance de la voie aux charges longitudinales	Annexe A, appendice 1, point 5.2: utilisation de freins électriques/magnétiques

4.3.4. INTERFACES AVEC LE SOUS-SYSTEME «EXPLOITATION»

Tableau 11: interfaces avec le sous-système «Exploitation et gestion du trafic»

Interface	Référence: STI «Infrastructures» 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 de la voie aux charges longitudinales	4.2.2.6.2 Performance de frein
Règles d'exploitation	4.4 Règles d'exploitation	4.2.1.2.2.2 Éléments modifiés 4.2.3.4.1 Exigences générales de gestion du trafic

4.4. REGLES D'EXPLOITATION

4.4.1. CONDITIONS EXCEPTIONNELLES SE RAPPORTANT A DES TRAVAUX PREPROGRAMMES

Dans certaines situations impliquant des travaux préprogrammés, il peut être nécessaire de déroger temporairement aux spécifications du sous-système «Infrastructures» et de ses constituants d'interopérabilité tels qu'ils sont définis aux chapitres 4 et 5 de la présente STI. Des dispositions opérationnelles spécifiques sont arrêtées dans la STI «Exploitation et gestion du trafic» du système ferroviaire conventionnel.

4.4.2. EVENEMENTS NON PREVISIBLES

Des dispositions opérationnelles spécifiques sont arrêtées dans la STI «Exploitation et gestion du trafic» du système ferroviaire conventionnel.

4.4.3. PROTECTION DES PERSONNELS VIS-A-VIS DES EFFETS AÉRODYNAMIQUES

Le gestionnaire de l'infrastructure définit les moyens permettant d'assurer la protection des personnels vis-à-vis des effets aérodynamiques.

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 doit prendre en considération la vitesse réelle des trains et la valeur limite maximale des effets aérodynamiques indiqués par lesdites STI.

4.5. PLAN DE MAINTENANCE

Le gestionnaire de l'infrastructure dispose, pour chaque ligne ferroviaire conventionnelle, d'un plan de maintenance contenant au moins:

- (a) une série de valeurs limites,
- (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 pour la protection des personnes lorsqu'elles travaillent sur la voie ou à proximité,
- (d) les moyens utilisés pour vérifier le respect des valeurs applicables en service,
- (e) les mesures prises (réduction de vitesse, délai de réparation) en cas de dépassement des valeurs prescrites,

qui concerne les éléments suivants:

- (a) les exigences relatives au contrôle de la conicité équivalente en service,
- (b) la géométrie en service des appareils de voie,
- (c) la qualité géométrique de la voie et les limites imposées aux défauts isolés,
- (d) la bordure de quai conformément aux dispositions de la STI «Personnes à mobilité réduite»,
- (e) l'inspection de l'état des tunnels comme demandé par la STI «Sécurité dans les tunnels ferroviaires»,
- (f) les compétences professionnelles du personnel de maintenance.

4.6. COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

Les compétences professionnelles requises pour le personnel chargé de la maintenance du sous-système «Infrastructures» doivent être détaillées dans le plan de maintenance (voir le point 4.5).

4.7. CONDITIONS DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ

Les conditions de santé et de sécurité sont traitées au regard des exigences du point 4.2.11.1 (variation maximale de la pression en tunnel), 4.2.11.2 (effets de pistonement en gare souterraine), 4.2.11.4 (protection contre le choc électrique),

4.2.10 (quais), 4.2.13 (installations fixes pour l'entretien des trains) et 4.4 (règles d'exploitation).

4.8. REGISTRE DES INFRASTRUCTURES

Conformément à l'article 24, point a), de la directive 2001/16/CE modifiée par la directive 2004/50/CE, le registre des infrastructures présente les caractéristiques principales du sous-système «Infrastructures».

L'annexe D de la présente STI précise quelles informations en rapport avec l'infrastructure, doivent figurer au 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 SUR LAQUELLE LES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE ONT ETE SELECTIONNES

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

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

5.2. LISTE DES CONSTITUANTS

Pour les besoins de la présente spécification technique d'interopérabilité, seuls les éléments d'interopérabilité suivants, qu'ils soient des composants individuels ou des 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 de voie (5.3.3),

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

Les rails, attaches de rail et traverses de voie utilisés pour de petites longueurs de voie à des fins spécifiques, par exemple, au niveau des appareils de voie, des vannes de détente, des séparateurs de transition et des structures spéciales, ne sont pas considérés comme des constituants d'interopérabilité.

5.3. PERFORMANCES ET SPECIFICATIONS DES CONSTITUANTS

5.3.1. RAIL

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

- (a) profil du champignon de rail,
- (b) moment d'inertie de la section transversale du rail,
- (c) dureté du rail.

5.3.1.1. PROFIL DU CHAMPIGNON DE RAIL

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

Le profil du champignon de rail doit permettre de répondre aux exigences de la section 4.2.5.5.1 «Conicité équivalente» lorsqu'il est utilisé avec un éventail 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

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

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 1600 cm^4 .

5.3.1.3. DURETE DU RAIL

La dureté du rail présente un intérêt pour l'exigence de dureté de roue spécifiée dans les STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel.

La dureté du rail se mesure au niveau supérieur du champignon de rail et sera d'au moins 200 HBW.

5.3.2. SYSTEMES D'ATTACHES DE RAIL

Le système d'attaches de rail est conforme aux exigences du point 4.2.7.2 concernant la «résistance de la voie aux charges longitudinales» et du point 4.2.7.3 concernant la «résistance de la voie aux charges transversales», ainsi qu'au point 4.2.7.1 relatif à la «résistance de la voie aux charges verticales» et au point 4.2.5.9 pour ce qui est de l'«isolation électrique des rails». Le système d'attaches de rail doit satisfaire aux exigences suivantes:

- (a) la résistance minimale à la contrainte longitudinale du rail sera d'au minimum 7 kN,
- (b) le système d'attaches de rail résistera à la charge équivalente de 3 000 000 cycles en fonction des caractéristiques de charges d'essieu et de la semelle sous rail,
- (c) la résistance électrique minimale requise est de 5 k Ω pour les traverses et supports en béton. Il est admis que le gestionnaire de l'infrastructure exige une résistance plus élevée lorsque celle-ci est nécessaire pour des systèmes particuliers de contrôle-commande et de signalisation.

5.3.3. TRAVERSEES DE VOIE

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: valeurs minimales de l'écartement moyen de voie)», du point 4.2.5.7 concernant l'«inclinaison du rail» et du point 4.2.7 pour la «résistance de voie à des charges appliquées».

6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ OU DE L'APTITUDE À L'EMPLOI DES CONSTITUANTS ET VÉRIFICATION DES SOUS-SYSTÈMES

6.1. CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE

6.1.1. PROCEDURES D'EVALUATION DE LA CONFORMITE ET DE L'APTITUDE A L'EMPLOI

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 spécifiés à l'annexe A de la STI.

Dans la mesure où elle est requise par les modules spécifiés à l'annexe A de la STI, l'évaluation de la conformité et de l'aptitude à l'emploi d'un constituant d'interopérabilité est exécutée par un organisme notifié auprès duquel le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté a introduit la demande.

Avant la mise sur le marché, le fabricant d'un constituant d'interopérabilité ou son mandataire établi dans la Communauté établit une déclaration «CE» de conformité ou une déclaration «CE» d'aptitude à l'emploi comme le prévoient l'article 13, paragraphe 1, et l'annexe IV, point 3, de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par les directives 2004/50/CE et 2007/32/CE.

6.1.2. APPLICATION DES MODULES

6.1.2.1. APPLICATION GENERALE

Les modules suivants sont utilisés pour évaluer la conformité des constituants d'interopérabilité:

- (a) A Contrôle interne de la production
- (b) B Examen de type
- (c) D Système de gestion de la qualité de la production
- (d) F Vérification sur produits
- (e) H1 Système de gestion complet de la qualité

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

<i>Tableau 12: modules d'évaluation à appliquer aux constituants d'interopérabilité</i>			
Procédures	Rail	Système d'attaches de rail	Traverses de voie
Mise sur le marché de l'UE avant la publication de la présente STI	A ou H1	A ou H1	
Mise sur le marché de l'UE après la publication de la présente STI	B+D ou B+F ou H1		

Le tableau 12 montre les modules pour l'évaluation de la conformité du constituant d'interopérabilité qui peuvent être sélectionnés. Les modules d'évaluation sont définis à l'annexe C de la présente STI.

Dans le cas des produits mis sur le marché avant la publication de la présente STI, le type est considéré comme ayant été approuvé et un examen de type (module B) n'est donc pas nécessaire. Toutefois, le fabricant doit démontrer que des essais et vérifications des constituants d'interopérabilité ont été considérés satisfaisants lors de demandes précédentes dans des conditions comparables et sont conformes aux 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 CI mis sur le marché après la publication de la présente STI s'applique.

Dans ce cas, les propriétés et les spécifications du constituant qui contribuent aux exigences spécifiées pour le sous-système doivent être entièrement décrites dans le fichier technique du constituant d'interopérabilité, en même temps que leurs interfaces, au cours de cette vérification initiale afin de permettre une évaluation ultérieure en tant que constituant du sous-système.

L'évaluation de conformité des constituants d'interopérabilité doit couvrir les phases et les caractéristiques décrites dans le tableau 13 de l'annexe A.

6.1.2.2. SOLUTIONS INNOVANTES POUR LES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE

Si un nouveau composant défini en tant que constituant d'interopérabilité ne satisfait pas aux performances définies au chapitre 5 de la présente STI, il est considéré comme «innovant».

Des solutions innovantes pour interopérabilité exigent de nouvelles spécifications ou de nouvelles méthodes d'évaluation.

Lorsqu'une solution proposée en tant que constituant d'interopérabilité est innovante, le fabricant doit déclarer à la Commission les écarts par rapport à la section pertinente de la STI.

Les spécifications fonctionnelles et d'interfaçage et les méthodes d'évaluation appropriées sont incorporées dans la STI à travers le processus de révision. Dès que ces documents sont publiés, la procédure d'évaluation de l'infrastructure peut être choisie par le fabricant ou le constructeur ou son mandataire établi dans la Communauté comme indiqué au point 6.1.1.

Consécutivement à l'entrée en vigueur d'une décision de la Commission, conformément à l'article 21 de la directive 2001/16/CE, modifiée par la directive 2004/50/CE, la solution innovante peut être utilisée avant d'être incorporée dans la STI.

6.1.3. DÉCLARATION «CE» POUR LES CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ

6.1.3.1. CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE FAISANT L'OBJET D'AUTRES DIRECTIVES COMMUNAUTAIRES

L'article 13, paragraphe 3, de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par la directive 2004/50/CE, précise 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».

6.1.3.2. DECLARATION «CE» DE CONFORMITE POUR LE RAIL

La déclaration «CE» de conformité doit être accompagnée d'une déclaration définissant la plage d'écartements de voie et d'inclinaison de rail pour laquelle le profil de champignon de rail permet de satisfaire aux exigences de la section 4.2.5.5.1.

6.1.3.3. DECLARATION «CE» POUR LES SYSTEMES D'ATTACHES DE RAIL

La déclaration «CE» de conformité doit être accompagnée d'une déclaration définissant:

- (a) La combinaison du rail, de l'inclinaison de rail, de la semelle sous rail et du type de traverse de voie avec lequel le système d'attache peut être utilisé;
- (b) la charge à l'essieu maximale que le système d'attache du rail est capable de supporter;
- (c) dans le cas des systèmes d'attaches de rail à utiliser sur traverses en béton, la résistance électrique réelle fournie par le système d'attache (le point 5.3.2 exige une résistance électrique minimale de 5 kΩ, mais une résistance électrique plus élevée peut être exigée pour assurer la compatibilité avec le système de contrôle-commande et signalisation choisi).

6.1.3.4. DECLARATION «CE» POUR LES TRAVERSEES DE VOIE

La déclaration «CE» de conformité doit être accompagnée d'une déclaration définissant la combinaison de rails, l'inclinaison de rail et le type de système d'attaches de rail avec lequel la traverse peut être utilisée.

6.2. SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES»

6.2.1. DISPOSITIONS GENERALES

À la demande de l'entité adjudicatrice ou de son mandataire établi dans la Communauté, l'organisme notifié procède à la vérification «CE» du sous-système «Infrastructures» conformément à l'article 18 et à l'annexe VI de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par la directive 2004/50/CE et la directive 2007/32/CE, et conformément aux dispositions des modules pertinents comme précisé à l'annexe C de la présente STI.

Si l'entité adjudicatrice peut démontrer que les essais ou les vérifications d'un sous-système «Infrastructures» 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.

L'évaluation de la conformité du sous-système «Infrastructures» portera sur les phases et les caractéristiques indiquées par les colonnes 1 et 2 du tableau 14 de l'annexe B de la présente STI. L'évaluation de la conformité pour une ligne existante ne faisant pas l'objet d'un projet de modification couvrira les caractéristiques indiquées par la colonne 3 du tableau 14 de l'annexe B de la présente STI (voir le point 7.4.4).

L'entité adjudicatrice doit établir une déclaration «CE» de vérification pour le sous-système «Infrastructures» conformément à l'article 18 et à l'annexe V de la directive 2001/16/CE modifiée par la directive 2004/50/CE et la directive 2007/32/CE.

6.2.2. SOLUTIONS INNOVANTES

Lorsqu'un sous-système incorpore un sous-ensemble qui n'est pas destiné à respecter les performances définies au chapitre 4 de la présente STI, il est classé comme «innovant».

Des solutions innovantes pour l'interopérabilité exigent de nouvelles spécifications ou de nouvelles méthodes d'évaluation.

Lorsque le sous-système «Infrastructures» inclut une solution innovante, l'entité adjudicatrice présente à la Commission la liste des divergences par rapport au point pertinent de la STI.

Les spécifications fonctionnelles et d'interfaçage et les méthodes d'évaluation appropriées sont incorporées dans la STI à travers le processus de révision. Dès que ces documents sont publiés, la procédure d'évaluation de l'infrastructure peut être choisie par le fabricant ou le constructeur ou l'entité adjudicatrice établi dans la Communauté comme indiqué au point 6.2.3.

Consécutivement à l'entrée en vigueur d'une décision de la Commission, conformément à l'article 21 de la directive 2001/16/CE, modifiée par la directive

2004/50/CE, la solution innovante peut être utilisée avant d'être incorporée dans la STI.

6.2.3. APPLICATION DES MODULES

Pour la procédure de vérification du sous-système «Infrastructures», l'entité adjudicatrice ou son mandataire établi dans la communauté peut choisir soit:

- (a) la procédure de vérification de l'unité (module SG) indiquée à l'annexe C de la présente STI, soit
- (b) la procédure d'assurance qualité complète avec examen de la conception (module SH2) indiquée à l'annexe C de la présente STI.

Pour l'évaluation d'une ligne existante qui a fait l'objet d'un projet de renouvellement ou de réaménagement, le gestionnaire de l'infrastructure aura recours au module de contrôle par l'unité interne avec vérification (module SA1) qui est décrit à l'annexe C de la présente STI.

6.2.3.1. APPLICATION DU MODULE SA1

Une ligne qui est potentiellement interopérable mais n'a pas fait l'objet d'un projet spécifique de réaménagement ou de renouvellement doit être évaluée par l'application du module SA1.

6.2.3.2. APPLICATION DU MODULE SG

Dans le cas où l'évaluation de la conformité est mise en œuvre pour des raisons de meilleure efficacité en utilisant un véhicule d'essais et de mesure-voie, l'organisme notifié est autorisé à utiliser les résultats produits par le véhicule d'essais et de mesure-voie circulant pour le compte du gestionnaire de l'infrastructure, l'entité adjudicatrice ou les principaux contractants.

6.2.3.3. APPLICATION DU MODULE SH2

Le module SH2 ne pourra être choisi que lorsque les activités contribuant au sous-système projeté à vérifier (conception, fabrication, montage, installation) sont soumises à un système qualité couvrant la conception, la production, le contrôle et les essais du produit fini, approuvé et contrôlé par un organisme notifié.

6.2.4. SOLUTIONS TECHNIQUES PRESUMÉES CONFORMES LORS DE LA PHASE DE CONCEPTION

6.2.4.1. ÉVALUATION DE LA RESISTANCE DE VOIE

Les voies courantes ballastées conformes aux caractéristiques suivantes sont réputées satisfaire aux exigences définies au point 4.2.7 portant sur la résistance de voie aux efforts longitudinaux, verticaux et transversaux:

- (a) Les exigences applicables aux composants de la voie définis au chapitre 5 «Constituants d'interopérabilité» pour le rail (5.3.1), les systèmes d'attache de rail (5.3.2) et les traverses de voie (5.3.3) en tant que constituants d'interopérabilité sont satisfaites.
- (b) Il existe au moins 1 500 systèmes d'attaches par rail par kilomètre de longueur.

6.2.4.2. ÉVALUATION DE LA CONICITE EQUIVALENTE

Les exigences du point 4.2.5.5.1 sont réputées satisfaites par les voies courantes présentant les caractéristiques de conception suivantes:

- (a) un rail de section 60 E 1 défini dans la norme EN 13674-1:2003 + EN 13674-1:2003/A1:2007 avec une inclinaison de rail de 1/20 et un écartement de la voie compris entre 1 435 mm et 1 437 mm,
- (b) un rail de section 60 E 1 défini dans la norme EN 13674-1:2003 + EN 13674-1:2003/A1:2007 avec une inclinaison de rail de 1/40 et un écartement de la voie compris entre 1 435 mm et 1 437 mm,
- (c) un rail de section 60 E 2 défini dans la norme EN 13674-1:2003 + EN 13674-1:2003/A1:2007 avec une inclinaison de rail de 1/40 et un écartement de la voie compris entre 1 435 mm et 1 437 mm.

6.2.5. EXIGENCES POUR L'ÉVALUATION DE LA CONFORMITE

6.2.5.1. ÉVALUATION DU GABARIT MINIMAL D'INFRASTRUCTURE

L'évaluation du gabarit minimal d'infrastructure doit être réalisée à l'appui des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou l'entité adjudicatrice sur la base des chapitres 5, 7 et 10 et de l'annexe C de la norme prEN 15273-3:2008.

6.2.5.2. EVALUATION DE L'INSUFFISANCE DE DEVERS POUR LES TRAINS BASCULANTS

Le point 4.2.5.4.1 précise que «les trains conçus spécifiquement pour fonctionner avec une insuffisance de dévers supérieure (unités multiples avec des charges sur essieux inférieures; trains équipés d'un système de compensation de l'insuffisance de dévers) de rouler avec des valeurs d'insuffisance de dévers supérieures pour autant qu'il soit prouvé que ceci peut être atteint en toute sécurité».

La preuve de la sécurité ne fait pas l'objet d'une vérification par l'organisme notifié.

6.2.5.3. ÉVALUATION DE LA VALEUR MINIMALE D'ECARTEMENT DE LA VOIE

Le procédé de mesure appliqué pour l'écartement de voie est donné à la section 4.2.2 de la norme EN 13848-1:2003 + EN 13848-1:2003/prA1:2008.

6.2.5.4. ÉVALUATION DE LA VARIATION DE PRESSION MAXIMALE EN TUNNEL

L'évaluation de la variation de pression maximale en tunnel (selon le critère: 10 kPa) doit être réalisée à l'appui des résultats des calculs effectués par le gestionnaire de l'infrastructure ou de l'entité adjudicatrice à partir de toutes les conditions d'exploitation avec tous les trains conformes à la STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et les lignes ferroviaires conventionnelles et prévus pour franchir le tunnel spécifique à évaluer.

Les valeurs d'entrée à utiliser doivent être telle que la signature de pression caractéristique de référence des trains, définie dans la STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse, est réalisée.

Les sections transverses de référence des trains interopérables applicables, indépendamment à chaque véhicule moteur ou remorqué, doit être de:

- (a) 12 m² pour le matériel conçu pour le profil cinématique de référence GC,
- (b) 11 m² pour le matériel conçu pour le profil cinématique de référence GB,
- (c) 10 m² pour le matériel conçu pour des profils cinématiques inférieurs.

L'évaluation tiendra 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.

6.2.5.5. EVALUATION DE LA GEOMETRIE EN SERVICE DES APPAREILS DE VOIE

Le point 4.2.6.2 rappelle les valeurs limites applicables en service pour assurer la compatibilité avec les caractéristiques géométriques des essieux montés telles qu'elles sont définies dans la STI «Matériel roulant» pour le système ferroviaire conventionnel.

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 arrêtées sous le point 4.2.6.2.

L'évaluation des cœurs de traversée fixes en phase de conception est également requise pour s'assurer qu'il est satisfait aux exigences arrêtées sous le point 4.2.6.3 concernant la lacune de traversée.

6.2.5.6. EVALUATION DE NOUVELLES STRUCTURES

Les structures doivent être évaluées en contrôlant uniquement les charges du trafic utilisées pour la conception par rapport aux exigences minimales du point 4.2.8. L'organisme notifié n'est pas tenu d'étudier le concept ou d'exécuter des calculs. Lors de l'examen de la valeur alpha utilisée au moment de la conception conformément au point 4.2.8, il suffit de s'assurer que cette valeur est conforme au tableau 6.

6.2.5.7. EVALUATION DE STRUCTURES EXISTANTES

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

6.3. EVALUATION DE LA CONFORMITE LORSQUE LA VITESSE EST UTILISEE COMME CRITERE DE MIGRATION

Le point 7.2.5 autorise qu'une ligne soit mise en service à une vitesse inférieure à la vitesse ultime prévue.

Ce point définit les exigences applicables à l'évaluation de la conformité dans cette circonstance.

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.

La conformité des autres caractéristiques pour la vitesse de circulation prévue pour la ligne reste valable.

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

Le point 4.5 exige que le gestionnaire de l'infrastructure prévoie, pour chaque ligne conventionnelle, un plan de maintenance pour le sous-système «Infrastructures». L'organisme notifié confirme que le plan 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 plan.

L'organisme notifié ajoute une copie du plan de maintenance dans le dossier technique exigée à l'article 18, paragraphe 3, de la directive 2001/16/CE, telle que modifiée par la directive 2004/50/CE.

6.5. CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE N'AYANT PAS FAIT L'OBJET D'UNE DECLARATION «CE»

6.5.1. GENERALITES

Pendant une période limitée, dénommée «période de transition», les constituants d'interopérabilité pour lesquels il n'a pas été établi de déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi peuvent exceptionnellement être incorporés dans les sous-systèmes, moyennant le respect des dispositions prévues par le présent point.

6.5.2. LA PERIODE DE TRANSITION

La période de transition débute à l'entrée en vigueur de la présente STI et dure six années.

Après l'expiration de la période de transition, et avec les exceptions autorisées au point 6.6.3.3 ci-dessous, les constituants d'interopérabilité devront être couverts par la déclaration «CE» requise de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi avant d'être incorporés dans le sous-système.

6.5.3. ATTESTATION DES SOUS-SYSTEMES CONTENANT DES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE NON CERTIFIES AU COURS DE LA PERIODE DE TRANSITION

6.5.3.1. CONDITIONS

Au cours de la période de transition, un organisme notifié est habilité à délivrer une attestation de conformité pour un sous-système, même si quelques-uns des constituants d'interopérabilité incorporés dans le sous-système ne sont pas couverts par les déclarations «CE» appropriées de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi en application de la présente STI, si les trois 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 de la présente STI, et
- (b) après avoir effectué des examens complémentaires, l'organisme notifié confirme que la conformité et/ou l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité satisfont aux exigences du chapitre 5, et
- (c) les constituants d'interopérabilité qui ne sont pas couverts par la déclaration «CE» appropriée de conformité et/ou d'aptitude à l'emploi 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.

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

6.5.3.2. NOTIFICATION

L'attestation de conformité 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.

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

- (a) préciser quels constituants d'interopérabilité ont été évalués dans le cadre du sous-système,
- (b) confirmer que le sous-système contient les constituants d'interopérabilité identiques à ceux vérifiés dans le cadre du sous-système,
- (c) pour ces constituants d'interopérabilité, indiquer le ou les motifs pour lesquels le fabricant n'a pas fourni de déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi avant de les incorporer dans le sous-système.

6.5.3.3. MISE EN ŒUVRE DU CYCLE DE VIE

La production ou le réaménagement/renouvellement du sous-système concerné doivent être achevés dans les six années de la période de transition. Donc, pour ce qui concerne le cycle de vie du sous-système:

- (a) Au cours de la période de transition, et
- (b) sous la responsabilité de l'organisme qui a établi la déclaration de vérification «CE» du sous-système,

les constituants d'interopérabilité qui n'ont pas fait l'objet d'une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi, et qui sont du même type de fabrication par le même fabricant ou constructeur, peuvent être utilisés pour des remplacements dans le cadre de la maintenance et comme pièces de rechange pour le sous-système.

Après l'expiration de la période de transition, et

- (a) jusqu'à ce que le sous-système soit réaménagé, renouvelé ou remplacé, et
- (b) sous la responsabilité de l'organisme qui a établi la déclaration de vérification «CE» du sous-système,

les constituants d'interopérabilité qui n'ont pas fait l'objet d'une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi, et qui sont du même type de fabrication par le même fabricant, peuvent continuer à être utilisés pour des remplacements dans le cadre de la maintenance.

6.5.3.4. DISPOSITIONS EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE

Au cours de la période de transition, les États membres:

- (a) contrôlent le nombre et le type de constituants d'interopérabilité introduits sur le marché sur leur propre territoire,
- (b) veillent, lorsqu'un sous-système est présenté pour autorisation, à ce que soient identifiés les motifs pour lesquels le fabricant n'a pas fait certifier le constituant d'interopérabilité,
- (c) notifient, à la Commission et aux autres États membres, les détails des constituants d'interopérabilité non certifiés et les motifs de l'absence de certification.

7. MISE EN ŒUVRE DE LA STI «INFRASTRUCTURES»

7.1. APPLICATION DE LA PRESENTE STI AUX LIGNES FERROVIAIRES CONVENTIONNELLES

Les chapitres 4 à 6 et toutes dispositions particulières éventuelles du paragraphe 7.2 à 7.7 ci-dessous s'appliquent pleinement aux lignes du domaine d'application géographique de la présente STI qui seront mises en service en tant que lignes interopérables après l'entrée en vigueur de la présente STI.

L'État membre définit les lignes du RTE conventionnel, conformément à la décision 1692/96/CE, modifiée par la décision 884/2004/CE, qu'il convient de considérer comme lignes RTE principales ou autres lignes RTE sur la base de la classification donnée au chapitre 4.2.1.

L'État membre précise, pour les lignes RTE, les éléments du sous-système «Infrastructures» qui sont requis pour les services interopérables (par exemple, voies, voies d'évitement, gares, voies de triage) et doivent dès lors être conformes à la présente STI.

7.2. CORRELATION ENTRE LES CATEGORIES DE LIGNE ET LA PERFORMANCE DU VEHICULE

La conception des catégories de lignes telles qu'elles sont définies au chapitre 4 est compatible avec le fonctionnement des véhicules classés suivant la norme prEN 15528:2008, section 6, conformément aux catégories de lignes (et, le cas échéant, aux classes de locomotive) jusqu'à la vitesse maximale indiquée à l'annexe E. Ces catégories de ligne sont définies dans la norme prEN 15528:2008, annexe A, et les classes de locomotive, dans la norme prEN 15528:2008, annexes J et K.

Sur certains ponts, le gestionnaire de l'infrastructure peut imposer des limitations supplémentaires à l'exploitation des véhicules afin d'éviter le risque d'effets dynamiques excessifs, notamment la résonance à l'intérieur des ponts.

7.3. APPLICATION DE LA PRESENTE STI AUX NOUVELLES LIGNES FERROVIAIRES CONVENTIONNELLES

Pour les besoins de la présente STI, on entend par «nouvelle ligne» toute ligne qui crée un itinéraire économiquement exploitable aux endroits où il n'en existe encore aucun. Le réaligement d'un itinéraire existant, la création d'une déviation ou l'ajout d'une voie à cet itinéraire, par exemple pour accroître la vitesse ou la capacité, ne sont pas considérés comme nouvelle ligne.

Les nouvelles lignes RTE principales (type IV) doivent satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne IV-P, IV-F ou IV-M.

Les nouvelles autres lignes RTE (type VI) doivent satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne VI-P, VI-F ou VI-M. La ligne peut également satisfaire aux exigences de la catégorie de ligne IV-P, IV-F ou IV-M respectivement.

7.4. APPLICATION DE LA PRESENTE STI AUX LIGNES FERROVIAIRES CONVENTIONNELLES EXISTANTES

Les parties existantes du sous-système doivent être acceptées comme interopérables si un organisme notifié a certifié que tel est bien le cas conformément aux règles de la déclaration «CE» de vérification, le cas échéant.

Quatre cas d'application possibles de la présente STI présentent un intérêt.

7.4.1. REAMENAGEMENT D'UNE LIGNE

La directive 2001/16/CE, article 2, point l), définit le «réaménagement» en ces termes: travaux importants de substitution d'un sous-système ou d'une partie de sous-système améliorant les performances globales du sous-système.

Le sous-système «Infrastructures» d'une ligne est considéré comme réaménagé lorsque les paramètres de performance «charge d'essieu» et «gabarit», tels qu'ils sont définis sous le point 4.2.2, sont au minimum satisfaits.

Le réaménagement de lignes RTE principales existantes sera conforme aux exigences de la catégorie de ligne V-P, V-F et V-M (un réaménagement conformément aux exigences du type de ligne IV est autorisé).

Le réaménagement d'autres lignes RTE existantes sera conforme aux exigences de la catégorie de ligne VII-P, VII-F ou VII-M (un réaménagement conformément aux exigences du type de ligne VI est autorisé).

7.4.2. RENOUVELLEMENT D'UNE LIGNE

La directive 2001/16/CE, article 2, point m), définit le «renouvellement» en ces termes: 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.

À cette fin, la substitution majeure devrait être interprétée comme un projet entrepris en vue de remplacer systématiquement des éléments d'un sous-système sur une base d'itinéraire. Le renouvellement diffère du remplacement dans le cadre de la maintenance à laquelle il est fait référence sous le point 7.4.3 ci-dessous en ce sens qu'il permet de réaliser un itinéraire conforme à la STI. Un renouvellement est effectivement identique au réaménagement, sauf qu'il ne se produit aucun changement au niveau des paramètres de performance.

Le plan de projet devrait déterminer les stades du projet auxquels la vérification «CE» sera cherchée en vue de parvenir à la coordination avec l'État membre.

7.4.3. REMPLACEMENT DANS LE CADRE DE LA MAINTENANCE

Lorsque les parties d'un sous-système sur une ligne font l'objet de travaux de maintenance, 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 remplacements de maintenance doivent, dans la mesure du possible, être entrepris conformément aux exigences de la présente STI. Les remplacements de maintenance devraient contribuer progressivement au développement d'une ligne interopérable.

Afin d'obtenir en permanence une partie de valeur du sous-système «Infrastructures» pour un processus progressif vers l'interopérabilité, un groupe de paramètres fondamentaux sera toujours adapté simultanément. Ces groupes sont les suivants:

- (a) tracé de ligne,
- (b) paramètres de voie,
- (c) appareils de voie,
- (d) résistance de voie aux charges appliquées,
- (e) résistance des structures aux charges du trafic,
- (f) quais.

Dans de tels cas, il convient de tenir compte du fait que chacun de ces éléments pris isolément ne permet pas en soi de garantir la conformité de l'ensemble: la conformité d'un sous-système ne peut être déclarée que globalement, c'est-à-dire lorsque tous les éléments ont été mis en conformité avec la STI (voir la section 7.4.4 ci-dessous).

7.4.4. ÉVALUATION D'UNE LIGNE QUI N'A PAS FAIT L'OBJET D'UN PROJET DE RENOUVELLEMENT OU DE REAMENAGEMENT

Une ligne sous tension peut permettre aux trains se conformant aux exigences des STI «Matériel roulant» pour les lignes à grande vitesse et pour le système ferroviaire conventionnel de fonctionner tout en répondant aux exigences essentielles. Le sous-système «Infrastructures» d'une telle ligne ne fera généralement pas l'objet d'un projet spécifique de réaménagement ou de renouvellement nécessitant une nouvelle autorisation de mise en service. Le sous-système «Infrastructures» peut néanmoins être vérifié en tant que constituant interopérable en utilisant le processus de vérification de la conformité qui est défini au point 6.2.3.1.

L'exigence de compléter le registre des infrastructures conformément à l'annexe D de la présente STI reste inchangée dès lors que ce processus de vérification est adopté.

7.5. LA VITESSE COMME CRITERE DE MIGRATION

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.

L'entraxe, par exemple, doit convenir à la vitesse de circulation prévue sur la ligne, tandis que le dévers devra être adapté à la vitesse au moment où la ligne est mise en service.

Dans cette situation, les exigences applicables à l'évaluation de la conformité sont définies sous le point 6.3.

7.6. EXIGENCES CONCERNANT LES PONTS ET LES TERRASSEMENTS

Les structures (ponts et terrassements) doivent être amenées à un niveau spécifié d'interopérabilité en fonction de la catégorie de ligne telle que définie sous le point 4.2.1.

Les exigences de capacité minimale pour les structures de chaque catégorie de ligne sont énumérées en annexe E. Les valeurs représentent le niveau cible minimum que des structures doivent être à même de supporter pour que la ligne soit déclarée interopérable.

Les cas suivants présentent un intérêt:

- (a) Construction d'une nouvelle infrastructure sur une nouvelle ligne ou sur une ligne existante: les exigences du chapitre 4.2.8.1 ou 4.2.8.2 doivent être respectées;
- (b) Remplacement d'une structure existante par une nouvelle structure: celle-ci doit être conforme aux exigences du chapitre 4.2.8.1 ou 4.2.8.2;
- (c) La capacité d'une structure existante satisfait aux exigences de l'annexe E: dans ce cas, il est satisfait aux exigences d'interopérabilité pertinentes;
- (d) La capacité d'une structure existante ne satisfait pas aux exigences de l'annexe E et des travaux (par exemple, le renforcement) sont exécutés dans le but d'améliorer la capacité de l'infrastructure de façon à ce qu'elle réponde aux exigences de la présente STI (et à ce que l'infrastructure ne doive pas être remplacée par une nouvelle): l'infrastructure sera mise en conformité avec les exigences de l'annexe E.

Le processus d'évaluation de la conformité pour les nouvelles structures est décrit sous le point 6.2.5.6 et pour les structures existantes et renforcées, sous le point 6.2.5.7.

7.7. CAS SPECIFIQUES

Les cas spécifiques suivants sont autorisés sur des réseaux particuliers. Ils sont classés comme suit:

- (a) cas «P»: cas permanents,
- (b) cas «T»: cas temporaires pour lesquels il est recommandé que le passage au système cible se fasse d'ici 2020 (un objectif défini dans la décision n° 1692/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 1996 sur les orientations communautaires pour le développement du réseau transeuropéen de transport, modifiée par la décision n° 884/2004/CE).

Remarque: des cas spécifiques sont toujours en cours de développement.

7.8. REVISION DES STI

Conformément à l'article 6, paragraphe 3, de la directive 2001/16/CE, telle qu'elle a été modifiée par la directive 2004/50/CE, l'Agence sera chargée de préparer la révision et la mise à jour des STI et de faire toute recommandation utile au comité visé à l'article 21 de cette directive afin de tenir compte de l'évolution des techniques ou des exigences sociales. En outre, l'adoption et la révision progressives d'autres STI peut également avoir une influence sur la présente STI. Les modifications proposées à la présente STI seront soumises à une révision minutieuse et des STI mises à jour seront publiées sur une base périodique indicative de trois ans. Ceci inclura également la possibilité d'intégrer les paramètres de bruit pour l'infrastructure.

L'étude se limitera aux seuls itinéraires qui sont requis pour la cartographie du bruit conformément aux termes de la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Les traitements des infrastructures auxquels il est fait référence sont limités aux mesures visant à limiter le bruit à la source, par exemple, le bruit provoqué par la rugosité du champignon et l'optimisation acoustique des caractéristiques dynamiques de la voie.

7.9. ACCORDS

7.9.1. ACCORDS EXISTANTS

Les États membres notifient à la Commission, dans un délai de six mois après l'entrée en vigueur de la présente STI, les accords des types suivants qui régissent le fonctionnement des sous-systèmes du domaine d'application de la présente STI (construction, renouvellement, réaménagement, mise en service, exploitation et maintenance des sous-systèmes tels qu'ils sont définis au chapitre 2 de la présente STI):

- (a) les accords nationaux, bilatéraux ou multilatéraux entre des États membres et des entreprises ferroviaires ou des gestionnaires d'infrastructure, convenus de manière permanente ou temporaire et requis en raison de la nature très spécifique ou locale du service de transports visé;
- (b) les accords bilatéraux ou multilatéraux entre des gestionnaires d'infrastructure, des entreprises ferroviaires ou des États membres, qui offrent des degrés importants d'interopérabilité au niveau local ou régional,
- (c) les accords internationaux entre un ou plusieurs États membres et au moins un pays tiers ou entre des gestionnaires de l'infrastructure ou des entreprises ferroviaires d'États membres et au moins un gestionnaire de l'infrastructure ou une entreprise ferroviaire d'un pays tiers qui offrent des degrés importants d'interopérabilité au niveau local ou régional.

La poursuite de l'exploitation/la maintenance des sous-systèmes du domaine d'application de la présente STI couverts par ces accords seront autorisées dans la mesure où ils respectent la législation communautaire.

La compatibilité de ces accords avec la législation communautaire et notamment avec la présente STI, y compris leur caractère non discriminatoire, sera évaluée et la Commission prendra les mesures qui s'imposent telles que, par exemple, la révision de la présente STI pour inclure d'éventuels cas spécifiques ou des mesures de transition.

7.9.2. ACCORDS FUTURS

Tout accord futur ou toute modification future d'accords existants tiendra compte de la législation de l'Union européenne et, en particulier, de la présente STI. Les États membres notifient ces accords ou modifications à la Commission. La même procédure que celle décrite au point 7.5.1 s'applique alors.

ANNEXE A – EVALUATION DES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE

Les caractéristiques des constituants d'interopérabilité à évaluer au cours des différentes phases de conception, de développement et de production sont marquées d'une croix (X) dans le tableau A. Lorsqu'une évaluation par un organisme notifié n'est pas exigée, ceci est indiqué par «s.o.» dans le tableau.

Tableau 13: évaluation des constituants d'interopérabilité pour la déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi

Caractéristiques à évaluer	Évaluation au cours 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 du produit (série)
5.3.1 Rail				
5.3.1.1 Profil du champignon de rail	X	X	s.o.	X
5.3.1.2 Moment d'inertie de la section transversale de rail	X	s.o.	s.o.	s.o.
5.3.1.3. Dureté de rail	X	X	s.o.	X
5.3.2. Les systèmes d'attaches de rail	s.o.	s.o.	X	X
5.3.3. Traverses de voie	X	X	X	X

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

ANNEXE B - ÉVALUATION DU SOUS-SYSTEME «INFRASTRUCTURES»

Les caractéristiques du sous-système à évaluer au cours des différentes phases de conception, de développement et de production sont marquées d'une croix (X) dans le tableau 14. Lorsqu'une évaluation par un organisme notifié n'est pas exigée, ceci est indiqué par «s.o.» dans le tableau.

Ceci n'empêche pas la nécessité d'exécuter d'autres évaluations dans le cadre d'autres phases.

Définition des phases d'évaluation:

- 1) «Revue de la conception»: elle inclut le contrôle de l'exactitude des valeurs/paramètres par rapport aux exigences applicables de la STI.
- 2) «Assemblage avant mise en service»: contrôle sur site pour s'assurer que le produit actuel est conforme aux paramètres pertinents de conception juste avant la mise en service;
- 3) «Ligne existante»: évaluation d'une ligne qui n'a pas fait l'objet d'un projet de renouvellement ou de réaménagement.

Tableau 14: évaluation du sous-système «Infrastructures» pour la vérification «CE» de conformité

Caractéristiques à évaluer	Nouvelle ligne ou projet de réaménagement/renouvellement		Ligne existante
	1	2	3
	Revue de la conception	Assemblage avant mise en service	
Gabarit minimal d'infrastructure (4.2.4.1)	X	X	X
Entraxe (4.2.4.2)	X	X	X
Pentes et rampes maximales (4.2.4.3)	X	s.o.	X
Rayon minimal de courbure en plan (4.2.4.4)	X	X	X
Rayon minimal de courbure verticale (4.2.4.5)	X	X	X
Écartement nominal de voie (4.2.5.1)	X	s.o.	X
Dévers (4.2.5.2)	X	X	X
Taux de variation du dévers (4.2.5.3)	X	X	X
Insuffisance de dévers (4.2.5.4)	X	s.o.	X
Conicité équivalente (4.2.5.5.1) – Conception	X	s.o.	s.o.
Conicité équivalente (4.2.5.5.2) – en service	Point ouvert	Point ouvert	Point ouvert
Profil du champignon de rail de la voie courante (4.2.5.6)	X	s.o.	s.o.
Inclinaison du rail (4.2.5.7)	X	s.o.	X
Rigidité de la voie (4.2.5.8)	Point ouvert	Point ouvert	s.o.
Isolation électrique des rails (4.2.5.9)	X	s.o.	X
Moyens d'immobilisation (4.2.6.1)	X	X	X
Géométrie en service des appareils de voie (4.2.6.2)	s.o.	s.o.	s.o.
Lacune maximale des appareils de voie (4.2.6.3)	X	s.o.	X
Résistance de la voie aux charges verticales (4.2.7.1)	X	s.o.	X
Résistance de la voie aux charges longitudinales (4.2.7.2)	X	s.o.	X
Résistance de la voie aux charges transversales (4.2.7.3)	X	s.o.	X
Résistance des ponts aux charges du trafic (4.2.8.1)	X	s.o.	s.o.
Charges verticales équivalentes des terrassements et effets de la pression exercée par la terre (4.2.8.2)	X	s.o.	s.o.
Résistance des structures surplombant les voies ou adjacentes à celles-ci (4.2.8.3)	X	s.o.	s.o.
Revue des structures existantes (7.6 et annexe E)	s.o.	s.o.	X
Détermination de la limite d'action immédiate, de la	s.o.	s.o.	s.o.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 14: évaluation du sous-système «Infrastructures» pour la vérification «CE» de conformité

Caractéristiques à évaluer	Nouvelle ligne ou projet de réaménagement/renouvellement		Ligne existante
	1	2	3
	Revue de la conception	Assemblage avant mise en service	
limite d'intervention et de la limite d'alerte (4.2.9.1)			
Limite d'action immédiate en cas de gauche de voie (4.2.9.2)	s.o.	s.o.	s.o.
Limite d'action immédiate en cas de modifications d'écartement (4.2.9.3)	s.o.	s.o.	s.o.
Limite d'action immédiate en cas de dévers (4.2.9.4)	s.o.	s.o.	s.o.
Longueur utile de quai (4.2.10.1)	X	s.o.	X
Largeur utile de quai (4.2.10.2)	Voir PMR	Voir PMR	X
Extrémité de quai (4.2.10.3)	Voir PMR	Voir PMR	X
Hauteur de quai (4.2.10.4)	Voir PMR	Voir PMR	X
Lacune quai-train (4.2.10.5)	Voir PMR	Voir PMR	X
Caractéristiques de quai se rapportant à l'accès de personnes à mobilité réduite (4.2.10.6)	Voir PMR	Voir PMR	X
Variation de pression maximale en tunnel (4.2.11.1)	X	s.o.	X
Effets de pistonement en gares souterraines (4.2.11.2)	X	s.o.	X
Limites de bruit et de vibrations et mesures d'atténuation (4.2.11.3)	Point ouvert	Point ouvert	Point ouvert
Protection contre les chocs électriques (4.2.11.4)	Voir ENE	Voir ENE	Voir ENE
Sécurité dans les tunnels ferroviaires (4.2.11.5)	Voir STF	Voir STF	X
Effet des vents traversiers (4.2.11.6)	Point ouvert	Point ouvert	Point ouvert
Repères de distance (4.2.12.1)	s.o.	X	X
Vidange des toilettes (4.2.13.1)	X	X	X
Installations de nettoyage externe des trains (4.2.13.2)	X	s.o.	X
Complément d'eau (4.2.13.3)	X	s.o.	X
Réapprovisionnement en sable (4.2.13.4)	X	s.o.	X
Réapprovisionnement en carburant (4.2.13.5)	X	s.o.	X
Approvisionnement électrique au sol (4.2.13.6)	X	X	X

ANNEXE C - PROCEDURES D'ÉVALUATION

Modules pour constituants d'interopérabilité

Module A: contrôle interne de la production

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté qui remplit les obligations prévues au point 2 assure et déclare que le constituant d'interopérabilité concerné satisfait aux exigences de la STI qui lui sont applicables.
2. Le fabricant établit la documentation technique décrite au point 3.
3. La documentation technique doit permettre l'évaluation de la conformité du constituant d'interopérabilité aux exigences de la STI. Elle contient, dans la mesure nécessaire à l'évaluation:
 - une description générale du constituant d'interopérabilité,
 - le schéma de conception et des informations sur la fabrication, par exemple, des croquis et des schémas de constituants, de sous-ensembles, de circuits, etc.,
 - les descriptions et explications nécessaires à la compréhension du schéma et des informations sur la fabrication, de la maintenance et du fonctionnement du constituant d'interopérabilité,
 - les spécifications techniques, y compris les spécifications européennes ¹ contenant les clauses applicables, appliquées entièrement ou en partie,
 - une description des solutions adoptées pour satisfaire aux exigences de la STI lorsque les spécifications européennes n'ont pas été appliquées dans leur totalité,
 - les résultats des calculs de conception réalisés, des examens effectués, etc.,
 - les rapports d'essais.
4. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure la conformité du constituant d'interopérabilité fabriqué avec la documentation technique référencée au point 3 et avec les exigences de la STI qui lui sont applicables.
5. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté prépare une déclaration écrite de conformité pour le constituant d'interopérabilité. Le contenu de cette déclaration doit inclure au moins les informations indiquées à l'annexe IV, point 3, et à article 13, paragraphe 3, de la directive 2001/16/CE. La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés.
La déclaration doit être rédigée dans la même langue que la documentation technique et comprendre les éléments suivants:
 - les références de la directive (directive 2001/16/CE et autres directives pouvant s'appliquer au constituant d'interopérabilité),
 - le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans la Communauté (préciser la raison sociale et l'adresse complète et, en cas de mandataire, indiquer également la raison sociale du fabricant ou constructeur),
 - la description du constituant d'interopérabilité (marque, type, etc.),
 - l'indication de la procédure suivie (module) pour déclarer la conformité,

¹ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 01/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- toutes les impositions pertinentes auxquelles doit répondre le constituant d'interopérabilité et en particulier les conditions d'utilisation,
 - la référence à la présente STI ainsi qu'aux autres STI applicables et, le cas échéant, aux spécifications européennes,
 - l'identification du signataire ayant reçu pouvoir d'engager le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.
6. Le fabricant ou son représentant autorisé conserve avec la documentation technique une copie de la déclaration de conformité CE pendant une durée de dix ans à compter de la date de la dernière fabrication du constituant d'interopérabilité.
Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du constituant d'interopérabilité sur le marché communautaire.
7. Si, en plus de la déclaration «CE» de conformité, une déclaration «CE» d'aptitude à l'emploi du constituant d'interopérabilité est requise par la STI, cette déclaration devra être ajoutée après avoir été établie par le fabricant dans les conditions du module V.

Modules pour constituants d'interopérabilité

Module B: examen de type

1. Ce module décrit la partie de la procédure par laquelle un organisme notifié constate et atteste qu'un type, représentatif de la production considérée, satisfait aux dispositions de la STI qui s'y appliquent.
2. La demande d'examen CE de type est introduite par le fabricant ou son mandataire établi au sein de la Communauté.

La demande comprend:

- le nom et l'adresse du fabricant et, en outre, si la demande est introduite par son mandataire, les nom et adresse de ce dernier,
- une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié,
- la documentation technique décrite au point 3.

Le demandeur met à la disposition de l'organisme notifié un exemplaire représentatif de la production en question, ci-après dénommé «type».

Un type peut couvrir plusieurs versions du constituant d'interopérabilité à la condition que les différences entre les versions ne mettent pas en cause les dispositions de la STI.

L'organisme notifié peut demander d'autres exemplaires si le programme d'essais le requiert.

Si la procédure de l'examen de type ne demande pas d'essais de type et si le type est suffisamment défini par la documentation technique visée au point 3, l'organisme notifié peut accepter qu'il n'y ait pas de spécimens mis à sa disposition.

3. La documentation technique doit permettre l'évaluation de la conformité du constituant d'interopérabilité aux exigences de la STI. Elle devra couvrir, dans la mesure nécessaire à cette évaluation, la conception, la fabrication, la maintenance et le fonctionnement du constituant d'interopérabilité.

La documentation technique comprend:

- une description générale du type,
- le schéma de conception et des informations sur la fabrication, par exemple, des croquis et des schémas de constituants, de sous-ensembles, de circuits, etc.,
- les descriptions et explications nécessaires à la compréhension du schéma et des informations sur la fabrication, de la maintenance et du fonctionnement du constituant d'interopérabilité,
- les conditions d'intégration du constituant d'interopérabilité dans son environnement fonctionnel (sous-ensemble, ensemble, sous-système) et les conditions d'interface nécessaires,
- les conditions d'utilisation et de maintenance du constituant d'interopérabilité (restrictions de fonctionnement en durée ou en distance, limites d'usure, etc.),

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- les spécifications techniques, y compris les spécifications européennes² contenant les clauses applicables, appliquées entièrement ou en partie,
- une description des solutions adoptées pour satisfaire aux exigences de la STI lorsque les spécifications européennes n'ont pas été appliquées dans leur totalité,
- les résultats des calculs de conception réalisés, des examens effectués,
- les rapports d'essais.

4. L'organisme notifié

4.1 examine la documentation technique;

4.2 vérifie que le ou les spécimens nécessaires pour l'essai ont été fabriqués conformément à la documentation technique et effectue ou fait effectuer les essais de type conformément aux dispositions de la STI ou des spécifications européennes applicables;

4.3 examine, lorsqu'une revue de la conception est prévue dans la STI, les méthodes, outils et résultats de la conception afin d'évaluer leur capacité à satisfaire les exigences de conformité du constituant d'interopérabilité à la fin de la conception;

4.4 examine, lorsqu'une revue du processus de fabrication est prévue dans la STI, le processus de fabrication prévu pour la réalisation du constituant d'interopérabilité afin d'évaluer sa contribution à la conformité du produit et/ou il examine la revue effectuée par le fabricant à la fin de la conception;

4.5 identifie les éléments qui ont été conçus conformément aux dispositions applicables de la STI et des spécifications européennes, ainsi que les éléments dont la conception ne s'appuie pas sur les dispositions appropriées desdites spécifications européennes;

4.6 effectue ou fait effectuer les contrôles appropriés et les essais nécessaires conformément aux points 4.2, 4.3 et 4.4 pour vérifier si, dans le cas où le fabricant a choisi d'appliquer les spécifications européennes entrant en ligne de compte, celles-ci ont été réellement appliquées;

4.7 effectue ou fait effectuer les contrôles appropriés et les essais nécessaires conformément aux points 4.2, 4.3 et 4.4 pour vérifier si les solutions adoptées par le fabricant satisfont aux exigences de la STI lorsque les spécifications européennes citées dans la STI n'ont pas été appliquées;

4.8 convient avec le demandeur de l'endroit où les contrôles et les essais nécessaires seront effectués.

5. Lorsque le type satisfait aux dispositions de la STI, l'organisme notifié délivre une attestation d'examen de type au demandeur. L'attestation comporte le nom et l'adresse du fabricant, les conclusions du contrôle, les conditions de validité du certificat et les données nécessaires à l'identification du type approuvé.

La durée de validité ne peut pas excéder cinq ans.

Une liste des parties significatives de la documentation technique est annexée à l'attestation et une copie conservée par l'organisme notifié.

S'il refuse de délivrer un certificat d'examen de type CE au fabricant ou à son mandataire établi dans la Communauté, l'organisme notifié motive ce refus de manière détaillée.

² La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 01/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

Une procédure de recours est prévue.

6. Le demandeur avise l'organisme notifié qui détient la documentation technique relative à l'attestation d'examen de type de toutes les modifications au produit approuvé qui peuvent remettre en cause la conformité aux exigences de la STI ou aux conditions d'utilisation prévues du produit. Dans de tels cas, le constituant d'interopérabilité fait l'objet d'une approbation complémentaire de la part de l'organisme notifié qui a émis l'attestation d'examen «CE» de type. Dans ce cas, l'organisme notifié ne réalise que les contrôles et essais nécessaires et appropriés aux modifications. L'approbation complémentaire est délivrée sous la forme d'un complément à l'attestation initiale d'examen de type ou une nouvelle attestation est délivrée après retrait de l'ancienne attestation.
7. Si aucune modification relevant du point 6 n'a été apportée, la validité d'un certificat arrivant à expiration peut être reconduite pour une nouvelle période. Le demandeur sollicite la reconduction en donnant confirmation écrite qu'aucune modification n'a été faite et, en l'absence d'information contraire, l'organisme notifié proroge la validité de la durée visée au point 5. Cette procédure est renouvelable.
8. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations utiles concernant les attestations d'examen de type et les compléments qu'il a délivrés, retirés ou refusés.
9. Les autres organismes notifiés reçoivent sur demande une copie des attestations d'examen de type ou de leurs compléments. Les annexes des attestations (voir § 5) sont tenues à la disposition des autres organismes notifiés.
10. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté conserve avec la documentation technique une copie des attestations d'examen «CE» de type et de leurs compléments pendant une durée de dix ans à compter de la dernière date de fabrication du constituant d'interopérabilité. Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du constituant d'interopérabilité sur le marché communautaire.

Modules pour constituants d'interopérabilité

Module D: système d'assurance qualité de la production

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire, établi dans la Communauté, qui remplit les obligations prévues au point 2 assure et déclare que le constituant d'interopérabilité concerné est conforme au type décrit dans l'attestation d'examen de type et satisfait aux exigences de la STI qui lui sont applicables.
2. Le fabricant applique un système de qualité approuvé qui doit couvrir la fabrication et l'inspection et les essais finals du produit, comme spécifié au point 3, et qui sera soumis à la surveillance visée au point 4.
3. Système de gestion de la qualité
 - 3.1 Le fabricant introduit une demande d'évaluation de son système de qualité auprès d'un organisme notifié de son choix, pour les constituants d'interopérabilité concernés.

La demande comprend:

- toutes les informations pertinentes pour la catégorie de produits représentative des constituants d'interopérabilité concernés,
 - la documentation relative au système de gestion de la qualité,
 - la documentation technique relative au type approuvé et une copie de l'attestation d'examen de type délivrée à la fin de la procédure d'examen de type définie dans le module B,
 - une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié,
- 3.2 Le système de qualité garantit la conformité des constituants d'interopérabilité avec le type décrit dans l'attestation d'examen de type et avec les exigences et de la STI qui leur sont applicables. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent figurer dans une documentation tenue de manière systématique et rationnelle sous la forme de politiques, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation relative au système de gestion de la qualité permet une interprétation uniforme des programmes, des plans, des manuels et des dossiers de qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate:

- des objectifs et de la structure organisationnelle de la qualité,
- des responsabilités et pouvoirs dont dispose la direction pour assurer la qualité des produits,
- des techniques, procédés et actions systématiques qui seront utilisés pour la fabrication, la maîtrise de la qualité et la gestion de la qualité,
- des examens, contrôles et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication et la fréquence à laquelle ils auront lieu,
- des dossiers relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.,
- des moyens de surveillance permettant de contrôler l'obtention du niveau voulu de qualité de réalisation des produits et du bon fonctionnement du système de gestion de la qualité.

3.3 L'organisme notifié évalue le système de gestion de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences visées au point 3.2. Il présume de la conformité avec ces exigences si le fabricant applique un système de qualité pour la production, l'inspection du produit fini et les essais conformément à la norme EN/ISO 9001-2000, en tenant compte de la spécificité du constituant d'interopérabilité pour lequel il est mis en œuvre.

Dans le cas où un fabricant applique un système de gestion de la qualité certifié, l'organisme notifié en tient compte dans l'évaluation.

L'audit doit être spécifique à la catégorie de produits qui est représentative du constituant d'interopérabilité. L'équipe d'auditeurs comporte au moins un membre ayant acquis, en tant qu'évaluateur, l'expérience de la technologie du produit concerné. La procédure d'évaluation comporte une visite d'inspection dans les installations du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

3.4 Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système de gestion de la qualité tel qu'il est approuvé et à le maintenir de sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté fait connaître à l'organisme notifié qui a approuvé le système de gestion de la qualité toute adaptation envisagée du système de gestion de la qualité.

L'organisme notifié évalue tous les changements proposés et décide si le système de gestion de la qualité modifié continuera à répondre aux exigences visées au point 3.2 ou s'il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

4. Surveillance du système de qualité sous la responsabilité de l'organisme notifié.

4.1 Le but de la surveillance est d'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations découlant du système de gestion de la qualité approuvé.

4.2 Le fabricant accorde à l'organisme notifié l'accès, à des fins d'inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection, d'essais et de stockage et lui fournit toutes les informations nécessaires notamment:

- la documentation relative au système de gestion de la qualité,
- les dossiers de qualité tels que les rapports d'inspection et les données d'essais, les données d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

4.3 L'organisme notifié procède périodiquement à des vérifications afin de s'assurer que le fabricant maintient et applique le système de gestion de la qualité et fournit un rapport de vérification au fabricant.

Les audits sont menés au moins une fois par an.

Dans le cas où un demandeur applique un système de gestion de la qualité certifié, l'organisme notifié en tient compte dans la surveillance.

4.4 En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites inopinées chez le fabricant. À l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut effectuer ou faire effectuer des essais pour vérifier le bon fonctionnement du système de gestion de la qualité là où il le juge

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

nécessaire. Il fournit au fabricant un rapport de la visite et, s'il y a eu essai, un rapport d'essai.

5. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations utiles concernant les approbations qu'il a délivrées, retirées ou refusées pour le système de gestion de la qualité.
Les autres organismes notifiés reçoivent sur demande une copie des approbations délivrées pour les systèmes de gestion de la qualité.
6. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à compter de la date de la dernière fabrication du produit:
 - la documentation visée au point 3.1, deuxième tiret,
 - les adaptations visées au deuxième alinéa, point 3.4,

les décisions et les rapports de l'organisme notifié visés au dernier alinéa des points 3.4, 4.3 et 4.4.

7. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté prépare une déclaration «CE» de conformité du constituant d'interopérabilité.
Le contenu de cette déclaration inclut au moins les informations indiquées à l'annexe IV, point 3, et à l'article 13, paragraphe 3 de la directive 2001/16/CE. La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés.

La déclaration doit être rédigée dans la même langue que la documentation technique et comprendre les éléments suivants:

- les références de la directive (directive 2001/16/CE et autres directives pouvant s'appliquer au constituant d'interopérabilité),
- le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans la Communauté (préciser la raison sociale et l'adresse complète et, en cas de mandataire, indiquer également la raison sociale du fabricant ou constructeur),
- la description du constituant d'interopérabilité (marque, type, etc.),
- l'indication de la procédure suivie (module) pour déclarer la conformité,
- toutes les impositions pertinentes auxquelles doit répondre le constituant d'interopérabilité et en particulier les conditions d'utilisation,
- le nom et l'adresse du ou des organismes notifiés impliqués dans la procédure suivie en ce qui concerne la conformité et les dates de certificats avec indication de la durée et des conditions de validité des certificats,
- la référence à la présente STI et aux autres STI applicables et, le cas échéant, aux spécifications européennes³,
- l'identification du signataire ayant reçu pouvoir d'engager le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.

Les attestations visées sont:

- l'approbation du système de gestion de la qualité indiquée au point 3,
- l'attestation d'examen de type et ses compléments.

³ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 01/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

8. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté conserve une copie de la déclaration «CE» de conformité pendant une période de dix ans à compter de la dernière date de fabrication du constituant d'interopérabilité.
Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du constituant d'interopérabilité sur le marché communautaire.
9. Si, en plus de la déclaration «CE» de conformité, une déclaration «CE» d'aptitude à l'emploi du constituant d'interopérabilité est requise par la STI, cette déclaration devra être ajoutée après avoir été établie par le fabricant dans les conditions du module V.

Modules pour constituants d'interopérabilité

Module F: vérification sur produits

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté vérifie et déclare que le constituant d'interopérabilité concerné, sous réserve des dispositions du point 3, est conforme au type décrit dans l'attestation d'examen «CE» de type et satisfait aux exigences de la STI qui lui sont applicables.
2. Le fabricant prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure la conformité de chaque constituant d'interopérabilité avec le type décrit dans l'attestation d'examen de type et avec les exigences de la STI qui s'y appliquent.
3. L'organisme notifié doit effectuer les examens et essais appropriés afin de vérifier la conformité du constituant d'interopérabilité avec le type décrit dans l'attestation d'examen «CE» de type et avec les exigences de la STI. Le fabricant⁴ peut choisir une des procédures suivantes: le contrôle et l'essai de chaque constituant d'interopérabilité indiqué au point 4 ou le contrôle et l'essai des constituants d'interopérabilité sur une base statistique comme spécifié au point 5.
4. Vérification par contrôle et essai de chaque constituant d'interopérabilité
 - 4.1 Chaque produit doit être contrôlé individuellement et des essais appropriés sont effectués afin de s'assurer de sa conformité avec le type comme décrit dans l'attestation d'examen de type, et avec les exigences de la STI applicables. Lorsqu'il n'est pas défini d'essai dans la STI (ou dans une norme européenne citée dans la STI), les spécifications européennes pertinentes⁵ ou des essais équivalents s'appliquent.
 - 4.2 L'organisme notifié établit une attestation de conformité écrite pour les produits approuvés relative aux essais effectués.
 - 4.3 Le fabricant ou son mandataire doit être en mesure de présenter sur demande les attestations de conformité de l'organisme notifié.
5. Vérification statistique
 - 5.1. Le fabricant présente ses constituants d'interopérabilité sous la forme de lots homogènes et prend toutes les mesures nécessaires pour que le procédé de fabrication assure l'homogénéité de chaque lot produit.
 - 5.2 Tous les constituants d'interopérabilité sont disponibles à des fins de vérification sous la forme de lots homogènes. Un échantillon est prélevé au hasard sur chaque lot. Tous les constituants d'interopérabilité formant un échantillon sont examinés individuellement et des essais appropriés sont effectués pour vérifier la conformité des produits au type décrit dans l'attestation d'examen de type et aux exigences de la STI qui leur sont applicables, et pour déterminer l'acceptation ou le rejet du lot. Lorsqu'il n'est pas défini d'essai dans la STI (ou dans une norme européenne citée dans la STI), les spécifications européennes pertinentes ou des essais équivalents s'appliquent.
 - 5.3 La procédure statistique utilise les éléments appropriés (méthode statistique, plan d'échantillonnage, etc.) en fonction des caractéristiques à évaluer spécifiées dans la STI.

⁴ La diligence du fabricant peut être limitée dans des STI spécifiques.

⁵ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 2001/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

5.4 Pour les lots acceptés, l'organisme notifié établit une attestation écrite de conformité relative aux essais effectués. Tous les constituants d'interopérabilité du lot peuvent être mis sur le marché, à l'exception des constituants d'interopérabilité de l'échantillon dont on a constaté qu'ils n'étaient pas conformes.

Si un lot est rejeté, l'organisme notifié ou l'autorité compétente prend les mesures appropriées pour empêcher la mise sur le marché de ce lot. En cas de rejet fréquent de lots, l'organisme notifié suspend la vérification statistique.

5.5 Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté doit être en mesure de présenter sur demande les attestations de conformité de l'organisme notifié.

6. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté prépare une déclaration «CE» de conformité du constituant d'interopérabilité.

Le contenu de cette déclaration inclut au moins les informations indiquées à l'annexe IV, point 3, et à l'article 13, paragraphe 3 de la directive 2001/16/CE. La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés.

La déclaration doit être rédigée dans la même langue que la documentation technique et comprendre les éléments suivants:

- les références de la directive (directive 2001/16/CE et autres directives pouvant s'appliquer au constituant d'interopérabilité),
- le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans la Communauté (préciser la raison sociale et l'adresse complète et, en cas de mandataire, indiquer également la raison sociale du fabricant ou constructeur),
- la description du constituant d'interopérabilité (marque, type, etc.),
- l'indication de la procédure suivie (module) pour déclarer la conformité,
- toutes les impositions pertinentes auxquelles doit répondre le constituant d'interopérabilité et en particulier les conditions d'utilisation,
- le nom et l'adresse du ou des organismes notifiés impliqués dans la procédure suivie en ce qui concerne la conformité et les dates de certificats avec indication de la durée et des conditions de validité des certificats,
- la référence à la présente STI et à toutes autres STI applicables et, le cas échéant, aux spécifications européennes,
- l'identification du signataire ayant reçu pouvoir d'engager le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.

Les attestations visées sont:

- l'attestation d'examen de type et ses compléments.
- l'attestation de conformité mentionnée au point 4 ou 5.

7. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté conserve une copie de la déclaration «CE» de conformité pendant une période de dix ans à compter de la dernière date de fabrication du constituant d'interopérabilité.

Lorsque ni le fabricant ni son mandataire ne sont établis dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du constituant d'interopérabilité sur le marché communautaire.

8. Si, en plus de la déclaration «CE» de conformité, une déclaration «CE» d'aptitude à l'emploi du constituant d'interopérabilité est requise par la STI, cette déclaration devra être ajoutée après avoir été établie par le fabricant dans les conditions du module V.

Modules pour constituants d'interopérabilité

Module H1: système d'assurance qualité complète

1. Ce module décrit la procédure par laquelle le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté, qui remplit les obligations prévues au point 2, assure et déclare que le constituant d'interopérabilité concerné satisfait aux exigences de la STI qui lui sont applicables.
2. Le fabricant applique un système de gestion de la qualité approuvé qui doit couvrir la conception, la production, l'inspection et les essais du produit final, comme spécifié au point 3, et qui est soumis à la surveillance visée au point 4.
3. Système de gestion de la qualité
 - 3.1. Le fabricant introduit une demande d'évaluation de son système de qualité auprès d'un organisme notifié de son choix, pour les constituants d'interopérabilité concernés.

La demande comprend:

 - toutes les informations pertinentes pour la catégorie de produits représentative du constituant d'interopérabilité concerné,
 - la documentation relative au système de gestion de la qualité,
 - une déclaration écrite spécifiant que la même demande n'a pas été introduite auprès d'un autre organisme notifié.
 - 3.2. Le système de gestion de la qualité garantit la conformité du constituant d'interopérabilité avec les exigences de la STI qui lui sont applicables. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent figurer dans une documentation tenue de manière systématique et rationnelle sous la forme de politiques, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation sur le système de qualité permet une interprétation commune des politiques et procédures de qualité telles que les programmes, les plans, les manuels et les dossiers de qualité.

Cette documentation doit comporter en particulier une description adéquate:

- des objectifs et de la structure organisationnelle de la qualité,
- les responsabilités et pouvoirs dont dispose la direction pour assurer la qualité de la conception et de la réalisation des produits,
- les spécifications techniques de conception, y compris les spécifications⁶ européennes qui seront appliquées et, lorsque les spécifications européennes ne s'appliquent pas dans leur totalité, les moyens qui seront utilisés pour que les exigences de la STI qui s'appliquent au sous-système soient respectées,
- les techniques, les processus et les actions systématiques de maîtrise et de vérification de la conception, qui seront utilisés lors de la conception des constituants d'interopérabilité en ce qui concerne la catégorie de produits couverte,
- les techniques, processus et actions systématiques de fabrication, de contrôle de qualité et de gestion de la qualité qui seront utilisés,

⁶ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 2001/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

- des examens, contrôles et essais qui seront effectués avant, pendant et après la fabrication et la fréquence à laquelle ils auront lieu,
- des dossiers relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.,
- des moyens permettant de vérifier la réalisation de la qualité requise concernant la conception et le produit, ainsi que le fonctionnement réel du système de qualité.

Les politiques et procédures de qualité doivent couvrir en particulier les phases d'évaluation, telles que la revue de la conception, la revue du procédé de fabrication et les essais de type, qui sont spécifiées dans la STI pour les différentes caractéristiques et performances du constituant d'interopérabilité.

- 3.3. L'organisme notifié évalue le système de gestion de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences visées au point 3.2. Il présume de la conformité avec ces exigences si le fabricant applique un système de qualité pour la conception, la production, l'inspection du produit fini et les essais conformément à la norme EN/ISO 9001-2000, en tenant compte de la spécificité du constituant d'interopérabilité pour lequel il est mis en œuvre.

Lorsque le fabricant applique un système de gestion de la qualité certifié, l'organisme notifié en tient compte dans l'évaluation.

L'audit doit être spécifique à la catégorie de produit qui est représentative du constituant d'interopérabilité. L'équipe d'auditeurs comporte au moins un membre ayant acquis l'expérience de la technologie du produit concerné en tant qu'évaluateur. La procédure d'évaluation comprend une visite dans les locaux du fabricant.

La décision est notifiée au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

- 3.4. Le fabricant s'engage à remplir les obligations découlant du système de gestion de la qualité tel qu'il est approuvé et à le maintenir de sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté fait connaître à l'organisme notifié qui a approuvé le système de gestion de la qualité toute adaptation envisagée du système de gestion de la qualité.

L'organisme notifié évalue tous les changements proposés et décide si le système de gestion de la qualité modifié continuera à répondre aux exigences visées au point 3.2 ou s'il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation.

Il notifie sa décision au fabricant. La notification contient les conclusions du contrôle et de la décision d'évaluation motivée.

4. Surveillance du système de qualité sous la responsabilité de l'organisme notifié.

- 4.1. Le but de la surveillance est d'assurer que le fabricant remplit correctement les obligations découlant du système de gestion de la qualité approuvé.

- 4.2. Le fabricant accorde à l'organisme notifié l'accès, à des fins d'inspection, aux lieux de fabrication, d'inspection et d'essai et de stockage et lui fournit toutes les informations nécessaires notamment:

- la documentation relative au système de gestion de la qualité,

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- les dossiers de qualité prévus dans la partie du système de gestion de la qualité qui est consacrée à la conception tels que les résultats d'analyses, de calculs, d'essais, etc.,
- les dossiers de qualité prévus par la partie du système d'assurance de la qualité consacrée à la fabrication tels que les rapports d'inspection et les données d'essais, les données d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

4.3. L'organisme notifié procède périodiquement à des vérifications afin de s'assurer que le fabricant maintient et applique le système de gestion de la qualité et fournit un rapport de vérification au fabricant. Lorsque le demandeur applique un système de gestion de la qualité certifié, l'organisme notifié en tient compte dans la surveillance.

Les audits sont menés au moins une fois par an.

4.4. L'organisme notifié peut, en outre, effectuer des visites inopinées chez le fabricant. Lors de telles visites, l'organisme notifié peut effectuer ou faire effectuer des essais afin de contrôler le bon fonctionnement du système de qualité, si nécessaire. Il fournit au fabricant un rapport de visite et, s'il y a eu essai, un rapport d'essai.

5. Le fabricant tient à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à compter de la date de la dernière fabrication du produit:

- la documentation visée au point 3.1, deuxième alinéa, deuxième tiret,
- les adaptations visées au deuxième alinéa du point 3.4,
- les décisions et rapports de l'organisme notifié visés au dernier alinéa des points 3.4, 4.3 et 4.4.

6. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations utiles concernant les approbations qu'il a délivrées, retirées ou refusées pour le système de gestion de la qualité.

Les autres organismes notifiés reçoivent sur demande une copie des approbations et des approbations complémentaires délivrées pour les systèmes de gestion de la qualité.

7. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté prépare une déclaration «CE» de conformité du constituant d'interopérabilité.

Le contenu de cette déclaration inclut au moins les informations indiquées à l'annexe IV, point 3, et à l'article 13, paragraphe 3 de la directive 2001/16/CE. La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés. La déclaration doit être rédigée dans la même langue que la documentation technique et comprendre les éléments suivants:

- les références de la directive (directive 2001/16/CE et autres directives pouvant s'appliquer au constituant d'interopérabilité),
- le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans la Communauté (préciser la raison sociale et l'adresse complète et, en cas de mandataire, indiquer également la raison sociale du fabricant ou constructeur),
- la description du constituant d'interopérabilité (marque, type, etc.),
- l'indication de la procédure suivie (module) pour déclarer la conformité,
- toutes les impositions pertinentes auxquelles doit répondre le constituant d'interopérabilité et en particulier les conditions d'utilisation,

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- le nom et l'adresse du ou des organismes notifiés impliqués dans la procédure suivie en ce qui concerne la conformité et la date de certificat avec indication de la durée et des conditions de validité du certificat,
- une référence à la présente STI et à toutes autres STI applicables et, le cas échéant, aux spécifications européennes,
- l'identification du signataire ayant reçu pouvoir d'engager le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté.

Les attestations visées sont:

- les approbations du système de gestion de la qualité indiquées sous le point 3.
8. Le fabricant ou son mandataire établi dans la Communauté conserve une copie de la déclaration «CE» de conformité pendant une période de dix ans à compter de la dernière date de fabrication du constituant d'interopérabilité.
Lorsque ni le fabricant ni son mandataire n'est établi dans la Communauté, cette obligation de tenir la documentation technique à disposition incombe à la personne responsable de la mise du constituant d'interopérabilité sur le marché communautaire.
 9. Si, en plus de la déclaration «CE» de conformité, une déclaration «CE» d'aptitude à l'emploi du constituant d'interopérabilité est requise par la STI, cette déclaration devra être ajoutée après avoir été établie par le fabricant dans les conditions du module V.

Modules pour la vérification «CE» de sous-systèmes

Module SH2: système d'assurance qualité complète avec examen de la conception

1. Ce module décrit la procédure de vérification «CE» par laquelle un organisme notifié vérifie et atteste, à la demande d'une entité adjudicatrice ou de son mandataire établi dans la Communauté, que le sous-système «Infrastructures»:
 - est conforme à la présente STI et à toute autre STI applicable qui démontre que les exigences essentielles⁷ de la directive 2001/16/CE sont satisfaites,
 - est conforme aux autres réglementations découlant du traité

et peut être mis en service.

2. L'organisme notifié exécute la procédure, y compris un examen de la conception du sous-système, à la condition que l'entité adjudicatrice⁸ et le maître d'œuvre concerné satisfassent aux obligations du point 3

Le terme «maître d'œuvre» désigne les sociétés dont les activités contribuent à satisfaire les exigences essentielles de la STI. Il désigne la société:

- ayant la responsabilité de l'ensemble du projet de sous-système (notamment la responsabilité de l'intégration du sous-système),
- les autres sociétés qui n'interviennent que dans une partie du projet de sous-système (par exemple l'assemblage ou l'installation du sous-système).

Il ne désigne pas les sous-traitants du fabricant qui fournissent des composants ou des constituants d'interopérabilité.

3. Pour le sous-système objet de la procédure de vérification «CE», l'entité adjudicatrice ou le maître d'œuvre, s'ils sont employés, doivent appliquer un système de management de la qualité approuvé qui doit couvrir la conception, la fabrication et l'inspection et les essais finaux du produit spécifiés au point 5 et qui sera en outre soumis à la surveillance visée au point 6.

Le maître d'œuvre ayant la responsabilité du projet de sous-système complet (notamment la responsabilité de l'intégration du sous-système) met en œuvre dans tous les cas un système de gestion de la qualité approuvé pour la conception, la fabrication et l'inspection et les essais finaux du produit qui sera soumis à la surveillance visée au point 6.

Dans le cas où l'entité adjudicatrice elle-même a la responsabilité du projet de sous-système complet (notamment la responsabilité de l'intégration du sous-système) ou si l'entité adjudicatrice est directement impliquée dans la conception et/ou la production (y compris l'assemblage et l'installation), elle doit appliquer un système de gestion de la qualité approuvé pour ces activités qui sera soumis à la surveillance visée au point 6.

Les demandeurs qui interviennent seulement dans l'assemblage et l'installation peuvent ne mettre en œuvre qu'un système de gestion de la qualité approuvé pour la fabrication ainsi que l'inspection et les essais du produit fini.

⁷ Les exigences essentielles se reflètent dans les paramètres techniques, les interfaces et les exigences de performance qui sont décrites au chapitre 4 de la STI.

⁸ Dans le module, «entité adjudicatrice» signifie l'«entité adjudicatrice du sous-système, telle que définie dans la directive, ou son mandataire établi dans la Communauté».

4. Procédure de vérification «CE»

4.1 L'entité adjudicatrice introduit une demande de vérification «CE» du sous-système (par la procédure du système de management complet de la qualité avec examen de la conception), y compris la coordination de la surveillance des systèmes de management de la qualité prévue aux points 5.4 et 6.6, auprès d'un organisme notifié de son choix. L'entité adjudicatrice informe les fabricants concernés de son choix et de la demande.

4.2 La demande permet de comprendre la conception, la fabrication, l'assemblage, l'installation, la maintenance et le fonctionnement du sous-système et permet d'évaluer la conformité aux exigences de la STI.

La demande comprend:

- le nom et l'adresse de l'entité adjudicatrice ou de son mandataire,
- la documentation technique comprend:
 - une description générale du sous-système, de sa conception d'ensemble et de sa construction,
 - les spécifications techniques de conception, y compris les spécifications européennes⁹ qui ont été appliquées,
 - la preuve de leur adéquation, en particulier lorsque les spécifications européennes et les clauses correspondantes n'ont pas été pleinement appliquées,
 - le programme d'essais,
 - le registre des infrastructures, y compris toutes les indications spécifiées dans la STI,
 - la documentation technique concernant la fabrication et l'assemblage du sous-système,
 - la liste des constituants d'interopérabilité à incorporer au sous-système,
 - les copies des déclarations «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi dont ces constituants doivent être munis, accompagnées de tous les éléments nécessaires définis à l'annexe VI des directives;
 - une preuve de conformité avec d'autres réglementations découlant du traité (y compris les certificats),
 - la liste de tous les fabricants intervenant dans la conception, la fabrication, le montage et l'installation du sous-système,
 - les conditions d'utilisation et de maintenance du sous-système (restrictions de durée ou de distance, limites d'usure, etc.),
 - les conditions de maintenance et la documentation technique concernant la maintenance du sous-système,
 - toute exigence technique à prendre en compte pendant la fabrication, la maintenance ou l'exploitation du sous-système,
 - la démonstration que toutes les étapes définies au point 5.2 sont couvertes par les systèmes de gestion de la qualité du maître d'œuvre ou de l'entité adjudicatrice principale si elle est concernée et la preuve de leur efficacité,

⁹ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 2001/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

- l'indication du ou des organismes notifiés chargés de l'approbation et de la surveillance de ces systèmes de management de la qualité.

4.3 L'entité adjudicatrice présente les résultats des examens, des contrôles et des essais¹⁰, y compris si nécessaire les essais de type, réalisés par son propre laboratoire compétent ou pour son compte.

4.4 L'organisme notifié examine la demande et évalue les résultats de l'examen de la conception. Lorsque la conception est conforme aux dispositions applicables de la directive et de la STI, l'organisme notifié délivre un rapport d'examen de la conception au demandeur. Le rapport contient les conclusions du contrôle de la conception, ses conditions de validité, les indications nécessaires pour l'identification de la conception contrôlée et, le cas échéant, une description du fonctionnement du sous-système.

S'il refuse de délivrer une attestation d'examen de la conception à l'entité adjudicatrice, l'organisme notifié motive d'une façon détaillée ce refus.
Une procédure de recours est prévue.

4.5 Pendant la phase de production, le demandeur avise l'organisme notifié qui détient la documentation technique relative à l'attestation d'examen de type de toutes les modifications susceptibles de remettre en cause la conformité aux exigences de la STI ou aux conditions d'utilisation prévues pour le sous-système. Le sous-système nécessite alors une nouvelle approbation. En pareil cas, l'organisme notifié n'effectue que les examens et essais qui s'imposent compte tenu des modifications. Cette nouvelle approbation est délivrée sous la forme d'un complément à l'attestation initiale d'examen de type, ou une nouvelle attestation est délivrée après retrait de l'ancienne.

5. Système d'assurance qualité

5.1 L'entité adjudicatrice, si elle est concernée, et le maître d'œuvre, s'ils sont employés, introduisent une demande d'évaluation de leur système de management de la qualité auprès d'un organisme notifié de leur choix.

La demande comprend:

- toutes les informations pertinentes pour le sous-système concerné,
- la documentation relative au système de gestion de la qualité,

Pour ceux qui n'interviennent que pour une partie du projet de sous-système, ces informations sont à fournir uniquement pour la partie en question.

5.2 Pour l'entité adjudicatrice ou le maître d'œuvre responsable de l'ensemble du projet de sous-système, le système de gestion de la qualité doit assurer la conformité globale du sous-système avec les exigences de la STI.

Pour les autres maîtres d'œuvre, le ou les systèmes de gestion de la qualité doivent assurer la conformité de leur contribution au sous-système avec les exigences de la STI.

Tous les éléments, les exigences et les dispositions adoptés par le demandeur sont réunis de manière systématique et ordonnés dans une documentation sous la forme de politiques, de procédures et d'instructions écrites. Cette documentation sur le système de

¹⁰ Les résultats des essais peuvent être présentés en même temps que la demande ou ultérieurement.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

qualité permet une interprétation commune des politiques et procédures de qualité telles que les programmes, les plans, les manuels et les dossiers de qualité.

Le système comprend en particulier une description adéquate des points suivants:

- pour tous les demandeurs:
 - des objectifs et de la structure organisationnelle de la qualité,
 - les techniques, les processus et les actions systématiques correspondants qui seront utilisés pour la fabrication, la maîtrise de la qualité et la gestion de la qualité,
 - les examens, contrôles et essais qui seront effectués avant, pendant et après la conception, la fabrication, l'assemblage et l'installation avec indication de leur fréquence d'exécution,
 - des dossiers relatifs à la qualité, tels que les rapports d'inspection et les données d'essais et d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.,
- pour le maître d'œuvre, pour autant que cela s'avère pertinent pour sa contribution à la conception du sous-système:
 - les spécifications techniques de conception, y compris les spécifications européennes qui seront appliquées, et, lorsque les spécifications européennes ne sont pas appliquées pleinement, les moyens qui seront utilisés pour que les exigences de la STI qui s'appliquent au sous-système soient respectées,
 - les techniques, les processus et les actions systématiques de maîtrise et de vérification de la conception qui seront utilisés pour la conception du sous-système,
 - les moyens permettant de vérifier l'atteinte du niveau voulu de la qualité de conception et de réalisation du sous-système ainsi que le bon fonctionnement du système de gestion de la qualité dans toutes les phases y compris la production,
- et pour l'entité adjudicatrice ou le maître d'œuvre responsable de l'ensemble du projet de sous-système:
 - les responsabilités et les pouvoirs dont dispose la direction pour assurer la qualité globale du sous-système, notamment pour ce qui est de la gestion de l'intégration du sous-système.

Les examens, les essais et les contrôles couvrent toutes les étapes suivantes:

- la conception d'ensemble,
- la construction du sous-système, notamment les activités de génie civil, l'assemblage des constituants et la mise au point finale,
- les essais finals du sous-système,
- et, si spécifié dans la STI, la validation en vraie grandeur.

5.3 L'organisme notifié choisi par l'entité adjudicatrice contrôle ensuite si toutes les étapes du sous-système mentionnées au point 5.2 sont suffisamment et convenablement couvertes par l'approbation et la surveillance du ou des systèmes de gestion de la qualité du ou des demandeurs¹¹.

¹¹ Notamment, pour la STI «Matériel roulant», l'organisme notifié participera à l'essai en service final du matériel roulant ou de la rame. Ceci sera indiqué dans le chapitre pertinent de la STI.

Si la conformité du sous-système aux exigences de la STI est basée sur plusieurs systèmes de management de la qualité, l'organisme notifié s'assure en particulier:

- que les relations et interfaces entre les systèmes de gestion de la qualité sont clairement documentées

et qu'au niveau du maître d'œuvre, les responsabilités et les pouvoirs dont dispose la direction pour assurer la conformité globale du sous-système sont suffisamment et convenablement définis.

- 5.4 L'organisme notifié visé au point 5.1 évalue le système de gestion de la qualité pour déterminer s'il satisfait aux exigences visées au point 5.2. Il présume de la conformité avec ces exigences si le demandeur applique un système de qualité pour la conception, la production, l'inspection du produit fini et les essais conformément à la norme EN/ISO 9001-2000, en tenant compte de la spécificité du sous-système pour lequel il est mis en œuvre.

Lorsque le demandeur applique un système certifié de gestion de la qualité, l'organisme notifié en tient compte dans l'évaluation.

L'audit doit être spécifique au sous-système concerné tout en prenant en compte la contribution spécifique du demandeur au sous-système. L'équipe d'auditeurs comporte au moins un membre ayant acquis l'expérience de la technologie du sous-système concerné en tant qu'évaluateur. La procédure d'évaluation comporte une visite d'évaluation chez le fabricant.

La décision est notifiée au demandeur. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

- 5.5 L'entité adjudicatrice, si elle est concernée, et le maître d'œuvre s'engagent à remplir les obligations découlant du système de gestion de la qualité tel qu'il est approuvé, et à le maintenir de sorte qu'il demeure adéquat et efficace.

Ils tiennent informé l'organisme notifié ayant approuvé leur système de gestion de la qualité de tout changement significatif qui affectera le respect des exigences STI par le sous-système.

L'organisme notifié évalue tout changement proposé et décide si le système de gestion de la qualité modifié continuera à répondre aux exigences visées au point 5.2 ou s'il y a lieu de procéder à une nouvelle évaluation.

Il notifie sa décision au demandeur. La notification contient les conclusions du contrôle et la décision d'évaluation motivée.

6. Surveillance des systèmes de qualité sous la responsabilité de l'organisme notifié

- 6.1 Le but de la surveillance est d'assurer que l'entité adjudicatrice, si elle est concernée, et le maître d'œuvre remplissent correctement les obligations découlant du ou des systèmes de gestion de la qualité approuvés.

- 6.2 L'entité adjudicatrice, si elle est concernée, et le maître d'œuvre remettent à l'organisme notifié visé au point 5.1 (ou font remettre) tous les documents nécessaires à cette fin et en particulier les plans de mise en œuvre et les dossiers techniques se rapportant au sous-système (dans la mesure où ils concernent la contribution spécifique du demandeur au sous-système), en particulier:

- la documentation relative au système de gestion de la qualité, y compris les moyens particuliers mis en œuvre pour s'assurer que:
 - pour l'entité adjudicatrice ou le maître d'œuvre responsable de l'ensemble du projet de sous-système:

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

les responsabilités et les pouvoirs dont dispose la direction pour assurer la conformité globale du sous-système sont suffisamment et convenablement définis;

- pour chaque demandeur:
 - le système de management de la qualité de chacun des demandeurs est géré comme il convient pour assurer l'intégration au niveau du sous-système;
- les dossiers de qualité prévus dans la partie du système de gestion de la qualité qui est consacrée à la conception tels que les résultats d'analyses, de calculs, d'essais, etc.,
- les dossiers de qualité prévus dans la partie du système de qualité consacrée à la fabrication (y compris le montage et l'installation) tels que les rapports d'inspection et données d'essais, les données d'étalonnage, les rapports sur la qualification du personnel concerné, etc.

6.3 L'organisme notifié procède périodiquement à des vérifications afin de s'assurer que le fabricant maintient et applique le système de gestion de la qualité et fournit un rapport de vérification au fabricant. Dans le cas où ceux-ci appliquent un système de gestion de la qualité certifié, l'organisme notifié en tient compte pour la surveillance.

Les audits sont menés au moins une fois par an et un audit au moins est effectué pendant l'exécution des activités (conception, fabrication, assemblage ou installation) portant sur le sous-système objet de la procédure de vérification «CE» visée au point 4.

6.4. En outre, l'organisme notifié peut effectuer des visites inopinées sur les sites mentionnés au point 5.2 du ou des demandeurs. À l'occasion de ces visites, l'organisme notifié peut exécuter des audits partiels ou complets et effectuer ou faire effectuer des essais pour vérifier le bon fonctionnement du système de gestion de la qualité là où il le juge nécessaire. Il fournit aux demandeurs un rapport d'inspection ainsi que des rapports d'audit ou d'essai, s'il y a lieu.

6.5. L'organisme notifié choisi par l'entité adjudicatrice et chargé de la vérification «CE», s'il ne pratique pas la surveillance du ou des systèmes de management de la qualité visés au point 5, coordonne les activités de surveillance des autres organismes notifiés chargés de cette tâche afin:

- de s'assurer que la gestion des interfaces entre les différents systèmes de management de la qualité dans l'optique de l'intégration du sous-système est correctement réalisée;
- de rassembler, en liaison avec l'entité adjudicatrice, les éléments nécessaires pour l'évaluation afin de garantir la conformité et la supervision globale des différents systèmes de management de la qualité.

Cette coordination comprend le droit de l'organisme notifié:

- de se faire adresser toute la documentation (approbation et surveillance) établie par le ou les autres organismes notifiés,
- d'assister aux audits de surveillance prévus au point 5.4,
- de provoquer des audits supplémentaires conformément au point 5.5 sous sa responsabilité et conjointement avec le ou les autres organismes notifiés.

7. Le ou les organismes notifiés visés au point 5.1 disposent d'un droit d'accès permanent, à des fins d'inspection, d'audit et de surveillance, aux bureaux d'étude, aux chantiers de construction,

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

aux ateliers de fabrication, aux lieux de montage et d'installation, aux zones de stockage et, le cas échéant, aux installations de préfabrication ou d'essais et, d'une manière plus générale, à tous les lieux qu'ils jugent nécessaires à leur mission eu égard à la contribution spécifique du demandeur au projet de sous-système.

8. L'entité adjudicatrice, si elle est concernée, et le maître d'œuvre tiennent à la disposition des autorités nationales pendant une durée de dix ans à compter de la date de fabrication du dernier sous-système:
 - la documentation visée au point 5.1, deuxième alinéa, deuxième tiret,
 - les adaptations visées au deuxième alinéa du point 5.5,
 - les décisions et rapports de l'organisme notifié visés aux points 5.4, 5.5 et 6.4.

9. Lorsque le sous-système satisfait aux exigences de la STI, l'organisme notifié, sur la base de l'examen de la conception et de l'approbation et de la surveillance du ou des systèmes de gestion de la qualité, établit le certificat de conformité à l'intention de l'entité adjudicatrice qui, une fois en possession du certificat, établit la déclaration «CE» de vérification destinée à l'autorité de tutelle de l'État membre dans lequel le sous-système est situé et/ou fonctionne. La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés. La déclaration doit être rédigée dans la même langue que le dossier technique et comprendre au moins les informations figurant à l'annexe V de la directive.

10. L'organisme notifié sélectionné par l'entité adjudicatrice est responsable de la constitution du dossier technique qui doit accompagner la déclaration «CE» de vérification. Le dossier technique doit contenir au minimum les informations indiquées à l'article 18, paragraphe 3, de la directive et en particulier ce qui suit:
 - tous les documents nécessaires relatifs aux caractéristiques du sous-système,
 - la liste des constituants d'interopérabilité incorporés au sous-système,
 - les copies des déclarations «CE» de conformité et, le cas échéant, des déclarations «CE» d'aptitude à l'emploi dont les constituants doivent être munis conformément à l'article 13 de la directive, accompagnées, s'il y a lieu, des documents correspondants (attestations, certificats du système de gestion de la qualité et documents d'approbation) émis par les organismes notifiés,
 - une preuve de conformité avec d'autres réglementations découlant du traité (y compris les certificats),
 - tous les éléments relatifs à la maintenance, aux conditions et aux limites d'utilisation du sous-système;
 - tous les éléments relatifs aux consignes d'entretien, de surveillance continue ou périodique, de réglage et de maintenance,
 - l'attestation de conformité de l'organisme notifié indiquée au point 9, accompagnée des notes de calcul ou de vérification correspondantes et visée par ses soins, indiquant que le projet est conforme à la directive et à la STI et précisant, s'il y a lieu, les réserves formulées durant l'exécution des activités qui n'auraient pas été levées;
Le certificat doit aussi être accompagné, s'il y a lieu, des rapports d'inspection et d'audit que l'organisme a établis en rapport avec la vérification, comme mentionné aux points 6.4 et 6.5,
 - le registre des infrastructures, y compris toutes les informations spécifiées dans la STI.

11. Chaque organisme notifié communique aux autres organismes notifiés les informations pertinentes concernant les approbations du système de gestion de la qualité et les attestations d'examen «CE» de la conception qu'il a délivrées, retirées ou refusées.

Les autres organismes notifiés reçoivent sur demande une copie:

- des approbations de systèmes de gestion de la qualité et des approbations complémentaires délivrées et
- des attestations d'examen «CE» de la conception et des compléments délivrés.

12. Le dossier complet accompagnant le certificat de conformité est déposé auprès de l'entité adjudicatrice.

L'entité adjudicatrice doit conserver une copie du dossier technique pendant toute la durée de vie du sous-système et ensuite pendant une période de trois ans; le dossier est communiqué aux autres États membres qui en font la demande.

Modules pour la vérification «CE» de sous-systèmes

Module SG: vérification d'unité

1. Ce module décrit la procédure de vérification «CE» par laquelle un organisme notifié vérifie et atteste, à la demande d'une entité adjudicatrice ou de son mandataire établi dans la Communauté, que le sous-système «Infrastructures»:
 - est conforme à la présente STI et à toute autre STI applicable qui démontre que les exigences essentielles¹² de la directive 2001/16/CE sont satisfaites,
 - est conforme aux autres réglementations découlant du traitéet peut être mis en service.

2. L'entité adjudicatrice¹³ introduit une demande de vérification «CE» du sous-système (par la procédure de la vérification à l'unité), auprès d'un organisme notifié de son choix. La demande comprend:
 - le nom et l'adresse de l'entité adjudicatrice ou de son mandataire,
 - la documentation technique.

3. La documentation technique doit permettre de comprendre la conception, la fabrication, l'installation et le fonctionnement du sous-système et d'évaluer la conformité aux exigences de la STI.

La documentation technique comprend:

- une description générale du sous-système, de sa conception d'ensemble et de sa structure,
- le registre des infrastructures, y compris toutes les indications spécifiées dans la STI,
- le schéma de conception et des informations sur la fabrication, par exemple, des croquis et des schémas de constituants, de sous-ensembles, d'ensembles, de circuits, etc.,
- les descriptions et explications nécessaires à la compréhension des informations sur la conception et la fabrication, de la maintenance et du fonctionnement du constituant d'interopérabilité,
- les spécifications techniques, et notamment les spécifications européennes¹⁴, qui ont été appliquées,
- les preuves nécessaires de l'adéquation à l'utilisation des spécifications ci-dessus, en particulier lorsque les spécifications européennes et les clauses correspondantes n'ont pas été pleinement appliquées,
- la liste des constituants d'interopérabilité à incorporer au sous-système,

¹² Les exigences essentielles se reflètent dans les paramètres techniques, les interfaces et les exigences de performance qui sont décrites au chapitre 4 de la STI.

¹³ Dans le module, «entité adjudicatrice» signifie l'«entité adjudicatrice du sous-système, telle que définie dans la directive, ou son mandataire établi dans la Communauté».

¹⁴ La définition d'une spécification européenne figure dans les directives 96/48/CE et 2001/16/CE. Le guide de candidature de STI LGV explique comment utiliser les spécifications européennes.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- les copies des déclarations «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi dont lesdits constituants doivent être munis, accompagnées de tous les éléments nécessaires définis à l'annexe VI des directives;
- une preuve de conformité avec d'autres réglementations découlant du traité (y compris les certificats),
- la documentation technique concernant la fabrication et l'assemblage du sous-système,
- la liste des fabricants intervenant dans la conception, la fabrication, le montage et l'installation du sous-système,
- les conditions d'utilisation et de maintenance du sous-système (restrictions de durée ou de distance, limites d'usure, etc.),
- les conditions de maintenance et la documentation technique concernant la maintenance du sous-système,
- toute exigence technique à prendre en compte pendant la fabrication, la maintenance ou l'exploitation du sous-système,
- les résultats des calculs de conception réalisés, des examens effectués,
- toutes les autres preuves techniques pertinentes qui peuvent démontrer les bons résultats de contrôles ou d'essais antérieurs conduits et dans des conditions comparables par des organismes indépendants et compétents.

Si la STI demande que la documentation technique comporte d'autres informations, celles-ci doivent être incluses.

4. L'organisme notifié examine la demande et la documentation technique et identifie les éléments qui ont été conçus conformément aux dispositions applicables de la STI et aux spécifications européennes ainsi que les éléments dont la conception ne s'appuie pas sur les dispositions pertinentes de ces spécifications européennes.

L'organisme notifié doit examiner le sous-système et vérifier que les essais appropriés et nécessaires ont été effectués afin d'établir, quand les spécifications européennes pertinentes ont été choisies, si elles sont effectivement appliquées ou, dans le cas où les spécifications européennes n'ont pas été appliquées, si les solutions adoptées répondent aux exigences de la STI.

Les examens, les essais et les contrôles couvrent les phases suivantes prévues dans la STI:

- la conception d'ensemble,
- la structure du sous-système, notamment, lorsqu'il y a lieu, les activités pertinentes de génie civil, le montage de constituants et la mise au point globale,
- les essais du sous-système terminé
- et, si spécifié dans la STI, la validation en vraie grandeur.

L'organisme notifié peut tenir compte des résultats des examens, contrôles et essais qui ont été effectués avec succès, dans des conditions comparables, par d'autres organismes¹⁵ ou par le demandeur (ou pour le compte de celui-ci), lorsque cela est spécifié dans la STI applicable. L'organisme notifié décide ensuite s'il doit utiliser les résultats de ces contrôles ou essais.

¹⁵ Les conditions applicables pour que le contrôle et les essais puissent être délégués doivent être semblables aux conditions respectées par un organisme notifié de sous-traitance d'activités (voir le § 6.5 du guide bleu de la nouvelle approche).

Les éléments rassemblés par l'organisme notifié doivent être adéquats et suffisants pour démontrer la conformité avec les exigences de la STI et prouver que tous les contrôles et essais appropriés ont été exécutés.

Tout élément de preuve provenant d'autres parties doit être examiné avant la réalisation d'un quelconque essai ou contrôle, étant donné que l'organisme notifié peut souhaiter évaluer, observer ou vérifier les essais ou contrôles au moment où ils sont réalisés.

L'étendue de ces autres éléments de preuve doit être justifiée par une analyse documentée exploitant, entre autres, les facteurs énumérés ci-dessous¹⁶. Cette justification est incluse dans le dossier technique.

Dans tous les cas, l'organisme notifié en conserve la responsabilité finale.

5. L'organisme notifié s'entend avec l'entité adjudicatrice pour déterminer où les essais auront lieu et convient que les essais finals du sous-système et, si prévu par la STI, les essais en vraie grandeur, soient effectués par l'entité adjudicatrice sous la surveillance directe et en présence de l'organisme notifié.
6. L'organisme notifié dispose d'un droit d'accès, à des fins d'essais et de vérification, aux bureaux d'étude, chantiers de construction, ateliers de fabrication, lieux de montage et d'installation et, le cas échéant, aux installations de préfabrication et d'essais pour l'accomplissement de sa mission conformément à la STI.
7. Lorsque le sous-système satisfait aux exigences de la STI, l'organisme notifié, sur la base des essais, des vérifications et des contrôles effectués conformément à la STI et/ou aux spécifications européennes correspondantes, établit l'attestation de conformité à l'intention de l'entité adjudicatrice qui, une fois en possession de l'attestation, établit la déclaration «CE» de vérification destinée à l'autorité de tutelle de l'État membre dans lequel le sous-système est situé ou fonctionne.

La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés. La déclaration doit être rédigée dans les mêmes langues que le dossier technique et comprendre au moins les informations figurant à l'annexe V de la directive.
8. L'organisme notifié est responsable de la constitution du dossier technique devant accompagner la déclaration «CE» de vérification. Le dossier technique doit contenir au minimum les informations indiquées à l'article 18, paragraphe 3, de la directive et en particulier ce qui suit:
 - tous les documents nécessaires relatifs aux caractéristiques du sous-système,
 - la liste des constituants d'interopérabilité incorporés au sous-système,
 - les copies des déclarations «CE» de conformité et, le cas échéant, des déclarations «CE» d'aptitude à l'emploi dont les constituants doivent être munis conformément à l'article 13 de la directive, accompagnées, s'il y a lieu, des documents correspondants (attestations, certificats du système de gestion de la qualité et documents de surveillance) émis par les organismes notifiés,

¹⁶ Les conditions applicables pour que le contrôle et les essais puissent être délégués doivent être semblables aux conditions respectées par un organisme notifié de sous-traitance d'activités (voir le § 6.5 du guide bleu de la nouvelle approche).

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ

SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

- tous les éléments relatifs à la maintenance, aux conditions et aux limites d'utilisation du sous-système,
 - tous les éléments relatifs aux consignes d'entretien, de surveillance continue ou périodique, de réglage et de maintenance,
 - l'attestation de conformité de l'organisme notifié indiquée au point 7, accompagnée des notes de vérification et/ou de calcul correspondantes et visée par ses soins, indiquant que le projet est conforme avec la directive et la STI et précisant, s'il y a lieu, les réserves formulées durant l'exécution des activités qui n'auraient pas été levées. Le certificat est également accompagné, s'il y a lieu, des rapports d'inspection et d'audit que l'organisme a établis en liaison avec la vérification,
 - une preuve de conformité avec d'autres réglementations découlant du traité (y compris les certificats),
 - le registre des infrastructures, y compris toutes les informations spécifiées dans la STI.
9. Le dossier complet accompagnant le certificat de conformité est déposé auprès de l'entité adjudicatrice.

L'entité adjudicatrice doit conserver une copie du dossier technique pendant toute la durée de vie du sous-système et ensuite pendant une période de trois ans; le dossier est communiqué aux autres États membres qui en font la demande.

Modules pour la vérification «CE» de sous-systèmes

Module SA1: contrôle par l'unité interne avec vérification

1. Ce module décrit la procédure de vérification CE par laquelle le gestionnaire de l'infrastructure contrôle et déclare, sur la base de la certification par un organisme notifié, que les sous-systèmes d'infrastructure (Infrastructure, Énergie et Contrôle-commande et signalisation), déjà en service, sont conformes à la présente STI et à toute autre STI applicable, ce qui prouve que les exigences essentielles¹⁷ de la directive 2001/16/CE ont été satisfaites.

2. Le gestionnaire de l'infrastructure introduit une demande de vérification «CE» du sous-système auprès d'un organisme notifié de son choix.

La demande comprend:

- le nom et l'adresse du gestionnaire de l'infrastructure,
- la documentation technique.

3. La documentation technique doit permettre de comprendre les caractéristiques du sous-système et d'évaluer la conformité avec les exigences de la STI.

Elle contient, dans la mesure nécessaire à l'évaluation:

- une description générale du sous-système,
- le registre des infrastructures, y compris toutes les indications spécifiées dans la STI,
- les descriptions et explications nécessaires à la compréhension des caractéristiques, de la maintenance et du fonctionnement du sous-système,
- des déclarations et documents concernant la vérification, le contrôle ou les mesures telles qu'elles sont spécifiées dans la STI,
- les spécifications techniques de conception, y compris les spécifications européennes, qui ont été appliquées,
- les preuves nécessaires de l'adéquation à l'utilisation des spécifications ci-dessus, en particulier lorsque les spécifications européennes et les clauses correspondantes n'ont pas été pleinement appliquées,
- toutes les autres preuves techniques pertinentes qui peuvent démontrer les bons résultats de contrôles ou d'essais antérieurs conduits, dans des conditions comparables, par des organismes indépendants et compétents.

4. Le gestionnaire de l'infrastructure prendra toutes les mesures ou fera toutes les évaluations nécessaires pour identifier les éléments qui sont conformes aux dispositions pertinentes de la STI et aux spécifications européennes, ainsi que les éléments qui ne sont pas conformes aux dispositions pertinentes de la STI et des spécifications européennes.

L'organisme notifié sélectionné par le gestionnaire de l'infrastructure vérifie que les déclarations, les mesures, les évaluations et la documentation technique rédigées par le gestionnaire de l'infrastructure existent et sont complètes et compréhensibles.

5. Lorsque le sous-système satisfait aux exigences de la STI, l'organisme notifié, sur la base des vérifications et des contrôles exécutés par le gestionnaire d'infrastructure conformément à la

¹⁷ Les exigences essentielles se reflètent dans les paramètres techniques, les interfaces et les exigences de performance qui sont décrites au chapitre 4 de la STI.

STI ou aux spécifications européennes correspondantes, établit l'attestation de conformité à l'intention dudit gestionnaire qui, lorsqu'il est en possession de l'attestation, établit la déclaration «CE» de vérification destinée à l'autorité de tutelle de l'État membre dans lequel le sous-système se situe ou fonctionne.

La déclaration «CE» de conformité et les documents qui l'accompagnent doivent être datés et signés. La déclaration doit être rédigée dans les mêmes langues que le dossier technique et comprendre au moins les informations figurant à l'annexe V de la directive.

6. Le gestionnaire d'infrastructure est chargé de constituer le dossier technique qui doit accompagner la déclaration «CE» de vérification. Le dossier technique doit comporter les mêmes documents que ceux qui sont spécifiés dans la clause 3 et le certificat de conformité de l'organisme notifié. L'attestation est également accompagnée, s'il y a lieu, des rapports d'inspection et d'audit que l'organisme a établis en liaison avec la vérification.
7. Les dossiers accompagnant le certificat de conformité sont déposés chez le gestionnaire de l'infrastructure.
Le gestionnaire de l'infrastructure doit conserver une copie du dossier technique pendant toute la durée de vie du sous-système, suivie d'une nouvelle période de trois ans; le dossier est communiqué aux autres États membres qui en font la demande.

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

ANNEXE D - ÉLÉMENTS A INCLURE DANS LE REGISTRE DES INFRASTRUCTURES

Ainsi qu'il est déclaré sous le point 4.8 de la présente STI, cette annexe précise les informations relatives au sous-système «Infrastructures» qui doivent être intégrées dans le registre des infrastructures.

Tableau 15: éléments du sous-système «Infrastructures» devant figurer au registre des infrastructures

Élément du sous-système «Infrastructures»	Point de la présente STI
Itinéraire, limites et section de la ligne concernés (description)	
Section de la catégorie de ligne	
Date de mise en service en tant que ligne interopérable	
Catégorie de ligne	4.2.1
Gabarit	4.2.2
Catégorie de ligne (classes de locomotion si nécessaire)	4.2.2
Vitesse de la ligne	4.2.2
Longueur du train	4.2.2
Conditions d'exploitation du train dans des conditions spécifiques en vue d'améliorer le niveau de performance	4.2.3.2
Pentes et rampes maximales	4.2.4.3
Rayon minimal de courbure en plan	4.2.4.4
Écartement nominal de voie	4.2.5.1
Dévers	4.2.5.2
Inclinaison de rail sur ligne courante	4.2.5.7.1
Utilisation de freins à courant de Foucault (résistance de voie longitudinale)	4.2.7.2
Longueur utile de quai	4.2.10.1
Repères de distance	4.2.12.1
Installations fixes pour l'entretien des trains (lieu)	4.2.13

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

ANNEXE E - EXPLOITATION DE VÉHICULES COMPATIBLES AVEC LES CATÉGORIES DE LIGNE

La présente annexe couvre les points 4.2.2 à 7.2 de la présente STI.

Les limites pour chaque type de véhicule sont définies par une quantité combinée se composant de la catégorie de ligne (ou, le cas échéant, de la classe de locomotive) et d'une vitesse maximale correspondante. Tant la catégorie de ligne que la classe de locomotive sont fonction de la charge par essieu et des aspects géométriques se rapportant à l'entraxe.

Tableau 16: catégorie de ligne – Vitesse maximale associée [km/h]

Catégorie de ligne selon la STI INF SFC	Transports de voyageurs (notamment voitures de voyageurs, fourgons et wagons pour transporteurs d'automobiles) ⁽¹⁾ et wagons de fret léger ⁽²⁾	Wagons de marchandises – Autres véhicules	Locomotives et Têtes motrices ^{(1) (3) (4)}	Unités multiples électriques ou diesel, groupes motopropulseurs et autorails ^{(1) (2)}
IV-P	B1 ⁽⁵⁾ – 200	(7)	D2 – 200 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 160 D4xL – 140	B1 ⁽⁵⁾ – 200 C2 ⁽⁶⁾ – 180 D2 ⁽⁶⁾ – 120
IV-F	(7)	E5 – 100 D4 – 120 B2 – 140	D2 – 140 D4xL – 120	(7)
IV-M	Voir IV-P	Voir IV-F	Voir IV-P	Voir IV-P
V-P	B1 ⁽⁵⁾ – 160	(7)	L4 _{21.5} – 160 L4 _{22.5} – 140 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 140	C2 ⁽⁶⁾ – 160 D2 ⁽⁶⁾ – 100
V-F	(7)	D4 – 100	L4 _{22.5} – 100 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ L6 ₂₂ – 100	(7)
V-M	Voir V-P	Voir V-F	Voir V-P	Voir V-P
VI-P	B1 ⁽⁵⁾ – 140	(7)	D2 – 140 D4xL – 140	C2 ⁽⁶⁾ – 140 D2 ⁽⁶⁾ – 100
VI-F	(7)	E4 - 100	D2 – 100 D4xL – 100	(7)
VI-M	Voir VI-P	B2 – 140 D4 – 120 E4 - 100	D2 – 140 D4xL – 140	C2 – 140 D2 – 120
VII-P	A ⁽⁵⁾ – 120	(7)	L4 _{21.5} – 120 ¹⁾	A ⁽⁵⁾ – 120
VII-F	(7)	C2 – 100	L4 _{21.5} – 100 L6 ₁₉ L6 ₂₀ L6 ₂₁ – 80	(7)
VII-M	B1 – 120	Voir VII-F	Voir VII-P + VII-F	B1 – 120

Remarques

La catégorie de ligne (et au besoin la classe de locomotive) et la vitesse maximale associée seront considérées comme formant une quantité combinée unique. Les catégories de ligne sont définies dans la norme prEN 15528:2008, annexe A, et les classes de locomotive sont définies dans la norme prEN 15528:2008, annexes J et K

Des vitesses moindres peuvent être imposées sur certaines lignes ou sections de ligne ou sur des structures de génie civil, etc.

- 1) Le transport de voyageurs (notamment voitures de voyageurs, fourgons et wagons pour transporteur de voitures), les autres véhicules, les locomotives, les groupes autopropulseurs, les unités multiples diesel et électriques, les têtes motrices et les autorails sont définis sous le point 4.1.2 de la STI SF. Les wagons de fret léger sont définis en tant que fourgons sauf lorsqu'ils peuvent être transportés en formations non destinées au transport de voyageurs.
- 2) La longueur des voitures de voyageurs, des fourgons, des wagons de transport automobile, des wagons de fret léger et des véhicules en unités multiples et groupes autopropulseurs diesel ou électriques est limitée à 18-27 m pour les véhicules conventionnels et articulés et à 9-14 m pour les simples essieux ordinaires.
- 3) Au moment de contrôler les exigences d'infrastructure minimales, les catégories de ligne suivantes peuvent être utilisées en tant qu'exigences minimales alternatives aux classes de locomotive déclarées: les classes L4_{21,5} et L4_{22,5} sont couvertes par la catégorie D2 et L6₁₉, L6₂₀, L6₂₁ et L6₂₂ par la catégorie D4xL.
- 4) Deux locomotives ou têtes motrices peuvent être couplées en contigu au maximum. La vitesse maximale de trois ou plusieurs locomotives ou têtes motrices couplées en contigu (ou d'un train de locomotives ou de têtes motrices) est de 120 km/h, et les locomotives ou têtes motrices satisfont également aux limites correspondantes des wagons de marchandises.
- 5) La masse moyenne par longueur unitaire sur la longueur de chaque voiture de voyageurs/véhicule est limitée à 2,5 t/m (valeurs à contrôler).
- 6) La masse moyenne par longueur unitaire sur la longueur de chaque voiture de voyageurs/véhicule est limitée à 2,75t/m (valeurs à contrôler).
- 7) Aucune spécification de STI officielle n'est définie.

ANNEXE F - LISTE DES POINTS OUVERTS

Prise en considération des effets aérodynamiques au moment de déterminer l'entraxe (voir 4.2.4.2).

Exigences de 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 vibrations et mesures d'atténuation (voir 4.2.11.4)

Effet des vents traversiers (voir 4.2.11.6)

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

ANNEXE G - GLOSSAIRE

Tableau 17: termes

Terme défini	Point de la STI	Définition	Source/Référence
Alert limit / Auslösewert / Limite d'alerte	4.2.9.1	Correspond à la valeur qui, lorsqu'elle est dépassée, demande que la géométrie de la voie soit analysée et prise en compte lors des opérations de maintenance programmée.	prEN 13848-5:2007
Axle load/ Achsfahrmasse/ masse par essieu	4.2.2	Somme des forces verticales statiques sur la roue exercées sur la voie par un essieu ou une paire de roues indépendantes, divisée par l'accélération gravitaire.	prEN 15528:2008
Cant / Überhöhung / 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 têtes de rail.	EN 13232-1:2003
Cant deficiency / Überhöhungsfehlbetrag / Insuffisance de dévers	4.2.5.4	Différence entre le dévers appliqué sur la voie et le dévers d'équilibre du véhicule à la vitesse particulière constatée.	EN 13232-1:2003
Category of Line / Streckenategorie / Catégorie de ligne	4.2.1	Classification d'une ligne en fonction du type de trafic et du type de ligne	
Core TEN Line / TEN Strecke des Kernnetzes / Ligne TEN principal	4.2.1	Une ligne de réseau transeuropéen identifiée par un État membre en tant qu'élément important d'un corridor international en Europe.	
Crosswind / Seitenwind / Vent traversier	4.2.11.6		prEN 14067-6
Design value / Planungswert / Valeur de conception	4.2.5.5.1 4.2.6.2	Valeur théorique sans tolérance de fabrication, de construction ou de maintenance	
Distance between track centres / Gleisabstand / Entraxe de voies	4.2.4.2		prEN 15273-3
Diverging track (in switches and crossings) / Zweiggleis / Voie déviée	4.2.5.4.2	Itinéraire divergeant de l'itinéraire direct	
Dynamic lateral force / Dynamische Querkraft / Effort dynamique transversal	4.2.7.3	Somme des forces dynamiques exercées par un essieu sur la voie dans le sens latéral	
Equivalent conicity/ Äquivalente Konizität/ Conicité équivalente	4.2.5.5	La conicité équivalente est égale à 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 (uniquement en alignement et en courbe de grand rayon).	prEN 15302
Free wheel passage at check rail/wing rail entry / Freier Durchgang im Bereich Radlenker, Fluegelschiene /	4.2.6.2	Dimension n° 4 sur l'illustration 4 ci-dessous	

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 17: termes

Terme défini	Point de la STI	Définition	Source/Référence
Cote de libre passage en entrée de contre-rail, de la patte de lièvre			
Free wheel passage at crossing nose / Leitkantenabstand im Bereich der Herzstückspitze / Cote de libre passage dans le croisement	4.2.6.2.	Dimension n° 3 sur l'illustration 4 ci-dessous	
	4.2.6.2	Dimension n° 2 sur l'illustration 4 ci-dessous	
Free wheel passage in switches/ Freier Durchgang im Zungenbereich / Cote de libre passage de l'aiguillage	4.2.6.2	Dimension n° 1 sur l'illustration 4 ci-dessous	
Gauge / Lichtraum / Gabarit	4.2.2		prEN 15273-1:2008
HBW	5.3.1.3	L'unité non-SI pour la dureté de l'acier définie dans la norme EN ISO 6505-1:1999 – Matériaux métalliques – Essai de dureté Brinell	EN ISO 6506-1:1999
Immediate Action Limit / Soforteingriffsschwelle / Limite d'intervention immédiate	4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.9.3, 4.2.9.4	Correspond à la valeur qui, si elle est dépassée, impose de prendre des mesures spécifiques pour réduire à un niveau acceptable le risque de déraillement. Ceci peut se faire soit en fermant la ligne, soit en réduisant la vitesse, soit en corrigeant la géométrie de voie.	
Intervention Limit / Eingriffsschwelle / Limite d'intervention	4.2.9.1	La valeur qui, lorsqu'elle est dépassée, demande une action de maintenance corrective telle que la limite de sécurité ne soit pas atteinte avant le prochain contrôle.	prEN 13848-5:2007
Isolated defects / Einzelfehler / Défauts isolés	4.2.9.1 4.2.9.2	Une condition localisée de géométrie de voie nécessitant une attention de maintenance	
Line Category	7.2	Définition de charges imposées à l'infrastructure par du matériel roulant chargé, utilisé pour établir la compatibilité entre les véhicules permis et l'infrastructure avec une capacité portante respective.	
Line speed	4.2.2	Vitesse maximale mesurée en kilomètres par heure pour laquelle une ligne a été conçue.	
Main tracks / Hauptgleise / Voie principal	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.	
Nominal track gauge /	4.2.5.1	Valeur unique identifiant l'écartement de	

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 17: termes

Terme défini	Point de la STI	Définition	Source/Référence
Nennspurweite / Ecartement nominal de la voie		voie	
Normal service / Regelbetrieb / Service regulier	4.2.3.2 4.2.10.1	Service à horaire planifié	
Other TEN Line/ Weitere TEN Strecke / Autre ligne TEN	4.2.1	Une ligne RTE qui n'est pas une ligne RTE principale.	
Passive provision	4.2.10.1	Disposition pour la construction future d'une extension physique d'une structure (par exemple, extension de la longueur de quai).	
Performance parameter / Leistungskennwert/ Paramètre de performance	4.2.2	Paramètre décrivant une catégorie de ligne utilisée comme base pour la conception d'éléments du sous-système «Infrastructures» et en tant qu'indication du niveau de performance d'une ligne.	
Permissible train length/ Zulässige Zuglänge/ Longueur limite du train	4.2.2 4.2.7.1	Longueur maximale autorisée, mesurée en mètres, d'un train pouvant fonctionner sur une certaine ligne en exploitation normale. Cette valeur est normalement communiquée par la longueur maximale utilisable des voies de garage.	
Piston effect [in underground stations] / Kolbeneffekt / Effet de pistonnement	4.2.11.2	Variations de pression entre les espaces inclus dans lesquels les trains en marche et les autres espaces des gares, produisant des courants d'air puissants.	
Plain line / Freie Strecke / Voie courante	4.2.5.5 4.2.5.6 4.2.5.7	Section de voie sans appareils de voie	
Variation de pression en tunnels	4.2.11.1		EN 14067-1:2003
Projet	7.4		
Rail inclination / Schienenneigung / Inclinaison du rail	4.2.5.5 4.2.5.7	L'angle entre l'axe de symétrie d'un rail posé dans la voie et la perpendiculaire par rapport au plan de marche de la voie.	
Rail pad / Zwischenlage / semelle sous rail	5.3.2	Une couche résiliente posée entre un rail et la traverse de soutien ou le support.	
Renouvellement	7.4.2	Travaux importants de substitution d'un sous-système ou d'une partie de sous-système qui ne modifie pas la performance globale du sous-système.	Directive 2001/16/CE
Reverse curve / S-kurven / Courbes et contre-courbes	4.2.4.4	Deux courbes contiguës de courbure ou aiguille opposée	
Structure gauge / Mindestlichtraum / Gabarit minimal d'infrastructure	4.2.4.1	Le gabarit minimal d'infrastructure est défini par le volume engendré donné dans lequel aucun obstacle ne peut se trouver ou faire intrusion. Ce volume est déterminé sur la base d'un profil cinématique de référence et tient compte du gabarit de la caténaire et du gabarit des parties inférieures.	prEN 15273-3:2008
Type de ligne	4.2.1	Définition de l'importance d'une ligne	

ERA - UNITÉ INTEROPÉRABILITÉ
SOUS-SYSTÈME «INFRASTRUCTURES»

Tableau 17: termes

Terme défini	Point de la STI	Définition	Source/Référence
		(principale ou autre) et de la façon d'atteindre les paramètres requis pour l'interopérabilité (nouvelle ou réaménagée).	
Type de trafic	4.2.1	Indique, pour une catégorie de ligne, le trafic dominant pour le système cible et les paramètres fondamentaux respectifs.	
Through route (in switches and crossings) / Stammgleis / Voie directe	4.2.5.4 4.2.6.3	L'itinéraire qui perpétue l'alignement général de la voie.	
Track centre / Gleisachse / axe de la voie	4.2.4.2	Point central entre les deux rails dans le plan de la surface de marche	
Track gauge / Spurweite / écartement de la voie	4.2.5.1	Distance entre les points de gabarit (points de contact) des deux rails opposés d'une voie	EN 13848-1
Rigidité de la voie	4.2.5.8		Point ouvert
Track twist / Gleisverwindung / Gauche	4.2.9.2	Le gauche de voie se définit comme étant la différence algébrique entre deux niveaux transversaux pris à une distance définie, généralement exprimée en tant que gradient entre les deux points auxquels le niveau transversal est mesuré.	EN 13848-1
Unguided length of an obtuse crossing / Führungslose Stelle / Lacune dans la traversée	4.2.6.3	Part d'une traversée où il n'y a pas de guidance de roue, appelée «distance non guidée» dans la norme EN 13232-3:2003.	
Réaménagement	7.4.1	Tous travaux de modification majeurs sur un sous-système ou une partie de sous-système qui améliorent la performance générale du sous-système.	Directive 2001/16/CE
Usable length of a platform / Bahnsteignutzlänge / longueur utile de quai	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 tout 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).	

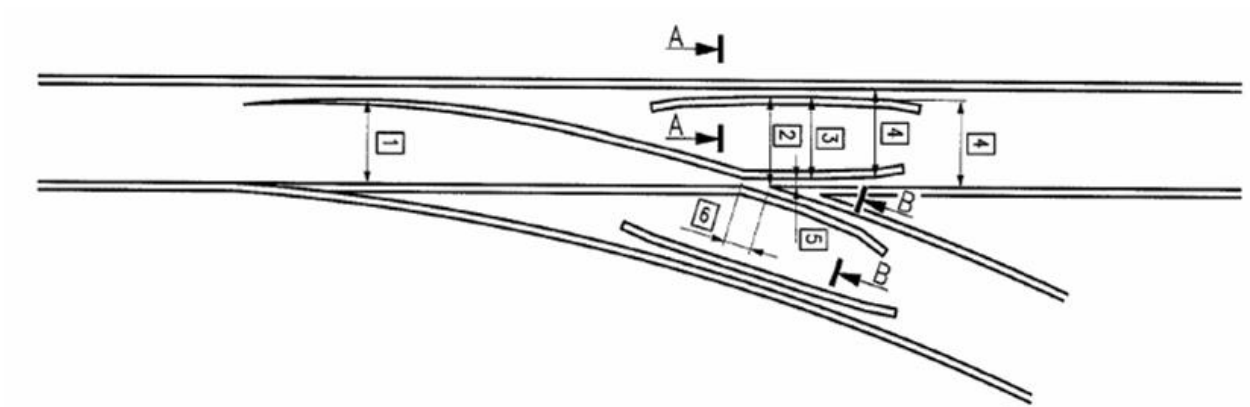


Illustration 4: géométrie d'appareils de voie