



V 2.0, 16 janvier 2017

Référence du dossier : BAV-511.5-00016/00001/00005/00007/00004

Directive Organismes de contrôle indépendants Chemins de fer (Dir. OCI-CF)

Engagement d'organismes de contrôle
indépendants pour les évaluations de
la conformité et de la sécurité lors des
procédures d'autorisation ferroviaires

LCdF art. 17c, 18w

OCF art. 2a, 6, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15z

Éditeur : Office fédéral des transports, 3003 Berne
Divisions Infrastructure et Sécurité

Auteurs : GT Dir. OCI-CF : Christophe Le Borgne (depuis déc. 2015),
Christian Moy (jusqu'en mars 2016), Fritz Ruchti, Mike
Schweller, Marcel Hanhart, Walter Josi, Tobias Schaller,
Christoph Schneider

Publication : Sur le site Internet de l'OFT

Langues : Allemand (original)
Français
Italien
Anglais *
* versions publiées sitôt la traduction disponible

La présente directive entre en vigueur le 16 janvier 2017 ; elle remplace la directive du 1^{er} juillet 2013.

Office fédéral des transports

Division Sécurité

Rudolf Sperlich, sous-directeur

Division Infrastructure

Anna Barbara Remund, sous-directrice

Éditions / modifications

Version	Date	Auteur	Consignes de modification	État ¹
V 1.0	1 ^{er} juil. 2013	GT Dir. OCI-CF	1 ^{re} édition	remplacé
V 2.0	16 jan. 2017	GT Dir. OCI-CF	Révision de la première édition	en vigueur (SPR/ABR)

¹ État du document : en cours d'élaboration / en révision / en vigueur (avec visa) / remplacé

Table des matières

PARTIE A DISPOSITIONS GÉNÉRALES	6
1. But de la directive	6
2. Bases légales et domaine d'application	6
3. Structure	7
4. Documents de référence	7
5. Rôles et tâches des organismes de contrôle indépendants (OCI)	7
5.1 Généralités	7
5.2 Organismes notifiés (ON, « NoBo »)	7
5.3 Organismes désignés (OD, « DeBo »)	8
5.4 Organismes d'évaluation des risques (OER, « AsBo »)	8
5.5 Experts	8
6. Exigences auxquelles doivent satisfaire les organismes de contrôle indépendants	8
6.1 Organismes notifiés	8
6.2 Organismes notifiés, désignés, d'évaluation des risques et experts	8
6.2.1 Compétences professionnelles	8
6.2.2 Indépendance	9
6.2.3 Responsabilité	9
7. Reconnaissance d'organismes de contrôle indépendants	10
7.1 Organismes notifiés (ON)	10
7.2 Procédure de reconnaissance des ON, OD et OER par l'OFT	10
7.3 Experts	11
7.4 ON, OD, OER et experts – examen d'aptitude lors de la procédure d'autorisation	12
8. Attribution du mandat à un expert ou un OER	12
9. Méthode et rapport d'examen de l'expert	12
9.1 Méthode	12
9.2 Rapport d'examen	13
9.2.1 Exigences générales	13
9.2.2 Structure du rapport	13
9.2.3 Documents à joindre, commentaires	14
9.2.4 Conservation des documents d'examen	14
10. Prise en compte des rapports d'organismes de contrôle indépendants	14
10.1 Par le requérant	14
10.2 Par l'OFT	14
10.2.1 Généralités	14
10.2.2 Évaluation des rapports d'examen par l'OFT	14
PARTIE B DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES AUX DOMAINES	16
11. Introduction	16
11.1 Conventions de présentation	16
11.2 Vérification CE par l'ON et l'OD	17
11.3 Instructions de contrôle pour experts	17
12. Exploitation	18
12.1 Objets d'un contrôle indépendant	18
12.2 Dispositions complémentaires au tableau 2	19
12.3 Instructions de contrôle spécifiques aux domaines pour experts	19
12.3.1 Référence à d'autres domaines	19
12.3.2 Personnel d'exploitation des gares (art. 72 OCF)	19

12.3.3 Vitesse (art. 76 OCF) et freins (art. 77 OCF)	20
12.4 Autres particularités spécifiques	20
13. Technique de construction	21
13.1 Objets d'un contrôle indépendant	21
13.2 Dispositions complémentaires au tableau 3	24
13.2.1 Vérification CE du sous-système Infrastructure	24
13.2.2 Réglementation spéciale pour les objets à faire contrôler obligatoirement par un expert	25
13.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts	25
13.3.1 Ouvrages de génie civil en général / structures porteuses	25
13.3.2 Tunnels ferroviaires	26
13.3.3 Gares / quais	26
13.3.4 Procédure d'homologation de série	26
13.4 Contrôle des projets d'exécution par l'expert	27
14. Installations électriques	27
14.1 Objets d'un contrôle indépendant	27
14.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP (recours à un ON et à un OD)	30
14.2.1 Nouvelle construction	30
14.2.2 Réaménagement	30
14.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP	31
14.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts	31
14.3.1 Procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter	31
14.3.2 Procédure d'homologation de série	32
15. Véhicules	32
15.1 Généralités	32
15.2 Objets et domaines spécialisés qui requièrent un contrôle indépendant	32
15.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts	32
16. Technique de sécurité	33
16.1 Objets d'un contrôle indépendant	33
16.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP (recours à un ON)	33
16.2.1 Nouvelle construction	33
16.2.2 Renouvellement	34
16.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP	34
16.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts	34
16.3.1 Sécurisation et signalisation de passages à niveau (chap. 2, section 6, OCF)	34
16.3.2 Installations de sécurité et applications télématiques (chap. 2, section 7, OCF)	34
16.3.3 Systèmes d'avertissement des personnes sur et aux abords des voies (chap. 2, section 8, OCF)	34
16.3.4 Procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter	34
16.3.5 Procédure d'homologation de série	34
17. Sécurité des tunnels	34
17.1 Objets d'un contrôle indépendant	34
17.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP	35
17.2.1 Nouvelle construction	35
17.2.2 Renouvellement	35
17.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP	35
17.3 Vérification CE	35
17.4 Instructions de contrôle spécifiques pour experts	36
18. Consultation d'Organismes d'évaluation des risques (OER)	38
ANNEXE 1: Définitions et acronymes	39
ANNEXE 2: Exemple de déclaration de l'expert à joindre à son rapport d'examen	41

ANNEXE 3: Exemples délimitant les projets de réaménagement dans le domaine de la technique de construction	42
ANNEXE 4: Exemples délimitant les projets de renouvellement dans le domaine des installations électriques	44

PARTIE A DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1. But de la directive

Aux termes de l'ordonnance sur les chemins de fer (OCF), différentes procédures d'autorisation impliquent une évaluation de la sécurité ou de la conformité par un organisme de contrôle indépendant. L'Office fédéral des transports (OFT), en tant qu'autorité d'approbation, se fonde sur ces évaluations pour procéder à ses contrôles.

Sur la base de l'art. 15x OCF, la présente directive concrétise les exigences définies dans l'OCF auxquelles doivent satisfaire les organismes de contrôle indépendants. Elle décrit les prestations que ceux-ci doivent fournir ; elle est destinée aux requérants, aux dits organismes et aux collaborateurs de l'OFT.

2. Bases légales et domaine d'application

Les bases légales de l'engagement d'organismes de contrôle indépendants sont notamment :

- la loi sur les chemins de fer (LCdF ; [RS 742.101](#)) ;
- l'ordonnance sur les chemins de fer (OCF ; [RS 742.141.1](#)) ;
- les dispositions d'exécution de l'OCF ([DE-OCF](#), [RS 742.141.11](#)).

La présente directive s'applique aux procédures d'autorisation suivantes :

- approbation des plans de constructions et d'installations [art. 18 LCdF ; OPAPIF, [RS 742.142.1](#)] ;
- autorisation d'exploiter des installations ferroviaires et des véhicules [art. 18w LCdF] ;
- homologation de série d'éléments d'installations ferroviaires [art. 18x LCdF, art. 7 OCF] ;
- homologation de série de véhicules ou d'éléments de véhicules [art. 18x LCdF] ;
- approbation de prescriptions d'exploitation [art. 12 OCF] ;
- autorisation d'installations annexes [art. 18m LCdF].

Les directives de l'OFT2 qui suivent s'appliquent également en relation avec les procédures d'autorisation susmentionnées :

- [01] [Directive Exigences relatives aux demandes d'approbation des plans \(Dir. OPAPIF\)](#)
- [02] [Directive Démonstration de la sécurité : Installations de sécurité \(RL SA\)](#)
- [03] [Directive Homologation de série pour éléments d'installations ferroviaires \(Dir. HdS\)](#)
- [04] [Directive Homologation des véhicules ferroviaires](#)
- [05] [Directive Exigences IOP imposées aux tronçons du réseau complémentaire \(Dir. IOP\)](#)
- [06] [Directive de sécurité pour les tunnels ferroviaires existants](#)
- [07] [Directive sur la promulgation de prescriptions d'exploitation et de circulation des trains \(Dir. PE-PCT\).](#)

Note : l'engagement d'organismes de contrôle indépendants (experts) en rapport avec les contenants de marchandises dangereuses et avec la classification de celles-ci est réglé dans les bases légales ci-après :

- l'ordonnance sur les contenants de marchandises dangereuses (OCMD ; RS 930.111.4) ;
- l'ordonnance sur le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD ; RS 742.412).

² Ces directives peuvent être consultées sur le site de l'OFT (www.bav.admin.ch) en cliquant sur les liens.

3. Structure

La présente directive est structurée en trois volets : les dispositions générales (partie A, chap. 1 à 10), les dispositions spécifiques (partie B, chap. 11 à 18) et quatre annexes. Les termes spécifiques utilisés dans la présente directive sont expliqués en annexe 1.

4. Documents de référence

- [08] [Directive 2008/57/CE](#), modifiée en dernier lieu par les directives [2009/131/CE](#), [2011/18/UE](#) (Directive sur l'interopérabilité) et [2013/9/UE](#)
- [09] [Recommandation 2014/897/UE](#) concernant des questions relatives à la mise en service et à l'utilisation de sous-systèmes de nature structurelle et de véhicules conformément aux directives du Parlement européen et du Conseil 2008/57/CE et 2004/49/CE
- [10] [Directive 2004/49/CE](#) (Directive sur la sécurité des chemins de fer)
- [11] [Règlement \(CE\) n° 352/2009](#) (Règlement MSC-RA) et règlement d'exécution (CE) n° 2015/1136 concernant l'adoption d'une méthode de sécurité commune relative à l'évaluation et à l'appréciation des risques
- [12] Guide ERA/GUI/07-2011/INT d'application des spécifications techniques d'interopérabilité (STI) : [Annexe 2 – Évaluation de la conformité et vérification «CE» de l'AFE](#)
- [13] STI conformément à l'annexe 1.

5. Rôles et tâches des organismes de contrôle indépendants (OCI)

5.1 Généralités

Les requérants impliqués dans les procédures énumérées au chap. 2 sont tenus de consulter les organismes de contrôle indépendants conformément à la partie B. Les objets à examiner, les processus et les méthodes de contrôle sont définis en fonction de la procédure d'examen applicable à l'objet sur lequel porte la demande et des compétences des OCI.

Sont considérés comme OCI des chemins de fer :

- les organismes d'évaluation de la conformité, notamment les organismes notifiés (ON) et les organismes désignés (OD) ;
- les organismes de contrôle chargés de l'évaluation et de l'appréciation des procédures de gestion des risques et de leurs résultats conformément aux méthodes de sécurité communes (organismes d'évaluation des risques OER) ;
- les experts.

Les rôles décrits dans les chapitres ci-après ne s'excluent pas mutuellement³. Si les conditions nécessaires sont remplies, ils devraient être assumés si possible par une seule personne, pour des raisons d'efficacité et pour éviter des interfaces inutiles.

5.2 Organismes notifiés (ON, « NoBo »)

Les ON exercent des activités de contrôle liées aux procédures d'évaluation de la conformité⁴. Les organismes notifiés exécutent les procédures suivantes sur mandat d'un requérant :

- a) procédure de vérification «CE» pour l'établissement d'une déclaration «CE» de conformité ou d'aptitude à l'emploi de constituants d'interopérabilité (cf. art. 15k OCF ; art. 13, annexe IV, de la directive sur l'interopérabilité [08]) ;

³ Les organismes de contrôle indépendants sont donc libres d'exercer leur activité en tant qu'OD, qu'expert ou qu'OER, s'ils satisfont aux exigences et sont reconnus.

⁴ Les procédures d'évaluation de la conformité permettent de vérifier, de manière indépendante et selon des méthodes uniformes, que les objets à évaluer satisfont aux exigences.

- b) procédure de vérification «CE» servant de base à l'établissement d'une déclaration «CE» de vérification de sous-systèmes et de véhicules (cf. art. 15k OCF ; art. 18, annexes V et VI, de la directive sur l'interopérabilité [08]).

Étant donné que le guide d'application des spécifications techniques d'interopérabilité (STI) [12], notamment son annexe 2 – Évaluation de la conformité et vérification CE – de l'Agence ferroviaire européenne (AFE) contient des commentaires détaillés sur les procédures a) et b), la présente directive ne les explicite pas davantage.

5.3 Organismes désignés (OD, « DeBo »)

Les OD exercent leurs activités de contrôle, dans le cadre de procédures d'évaluation de la conformité, s'il faut vérifier le respect de règles techniques nationales notifiées (RTNN) (cf. art. 15/OCF ; directive sur l'interopérabilité [08]).

5.4 Organismes d'évaluation des risques (OER, « AsBo »)

Le dossier de sécurité des projets particulièrement déterminants pour la sécurité doit être contrôlé par un organisme de contrôle indépendant (DE de l'art. 8a OCF). Cette tâche incombe aux OER, qui évaluent la procédure de gestion des risques mise en œuvre et ses résultats [11].

5.5 Experts

Les experts contrôlent des objets ou projets particulièrement déterminants pour la sécurité, dans la mesure où ce contrôle n'est pas garanti par une procédure d'évaluation de la conformité ou par l'activité de contrôle d'un autre organisme indépendant.

6. Exigences auxquelles doivent satisfaire les organismes de contrôle indépendants

6.1 Organismes notifiés

Les critères de qualification (exigences) des ON sont fixés dans les prescriptions européennes (directive sur l'interopérabilité [08], annexe VIII).

6.2 Organismes notifiés, désignés, d'évaluation des risques et experts

ON, OD, OER et experts doivent pouvoir attester qu'ils satisfont aux exigences en termes de compétences spécialisées et d'indépendance.

Ils peuvent être des personnes physiques ou morales⁵, dans la mesure où l'objet à examiner ne contient pas de dispositions restrictives à cet égard. Les personnes morales doivent attester pour leurs employés chargés d'un examen que leurs compétences spécialisées sont en adéquation avec les tâches de la même manière que les personnes physiques.

6.2.1 Compétences professionnelles

En matière de compétences spécialisées, ces OCI doivent attester qu'ils disposent :

- de compétences spécialisées et d'une expérience qui sont à la hauteur de la complexité de l'objet à examiner et de son importance pour la sécurité (art. 15t, al. 1 et 3, OCF) ;
- d'une formation professionnelle et d'une expérience dans la réalisation ou l'expertise d'objets comparables à l'objet examiné (art. 15t, al. 2, OCF) ;
- d'une connaissance des prescriptions et règlements applicables dans le cadre de leur activité de contrôle et d'un accès à ces documents.

⁵ Cela permet également à une entreprise ferroviaire d'exercer une activité d'expert pour des tiers ou d'affecter temporairement certains collaborateurs à cette activité.

Disposition spécifique aux ON et OD: ces OCI doivent attester qu'ils possèdent une expérience suffisante dans l'application des prescriptions nationales (suisses) relatives aux projets ferroviaires.

Disposition spécifique aux OER: ces OCI doivent attester qu'ils possèdent une expérience ainsi que des connaissances professionnelles et une connaissance des systèmes suffisantes dans le domaine concerné et dans celui de la gestion des risques.

Disposition spécifique aux experts: l'expert doit disposer de connaissances appropriées sur l'admissibilité, la performance et la fiabilité des méthodes, aides et dispositifs qu'il utilise lors de ses activités de contrôle. Cet état de fait est en général présupposé lorsque les méthodes, aides et dispositifs utilisés ont plusieurs fois fait leurs preuves dans des projets comparables. Si l'expert constate durant l'exercice de son activité de contrôle que l'objet à examiner ou des éléments de cet objet requièrent des compétences ou une expérience particulières dont il ne dispose pas, il est tenu d'en informer le mandant et de l'attester dans son rapport d'examen. Le requérant et l'expert conviennent ensemble de la marche à suivre pour que l'examen soit complet et ils font appel à des spécialistes qualifiés afin de répondre aux exigences des compétences requises.

6.2.2 Indépendance

En plus de disposer des compétences professionnelles appropriées, les OCI doivent attester qu'ils remplissent les conditions nécessaires en termes d'indépendance (art. 15^u OFC) :

Les OCI ne sont pas autorisés à exercer d'autres activités en rapport avec l'objet à examiner que les tâches exigées dans la présente directive. Ils ne doivent ni avoir d'intérêt personnel au résultat de son examen, ni avoir été confronté à l'objet du contrôle dans une fonction autre que celle d'OCI, ni être partial d'une autre manière. Les OCI doivent être indépendants de l'affaire et des personnes intéressées à l'approbation de l'objet. Le mandant est tenu de respecter l'indépendance de l'OCI et n'est pas autorisé à faire pression sur lui en ce qui concerne le résultat attendu.

Les personnes morales dont les collaborateurs travaillent en tant qu'experts ou évaluent la conformité (ON et OD) ou l'application d'une procédure d'évaluation des risques (OER) doivent s'assurer que ces collaborateurs satisfont aux exigences d'impartialité et d'indépendance, qu'ils peuvent exercer personnellement leur activité de contrôle et qu'ils ne sont pas soumis, lors de leurs activités de contrôle, à des contraintes internes au cas par cas⁶ et qu'ils peuvent établir et signer eux-mêmes leurs rapports d'examen. Les collaborateurs d'unités d'organisation d'un requérant qui ne sont pas partie prenante au projet sont considérés comme suffisamment indépendants, à condition que leur position dans l'organisation et le mandat explicite l'assurent. L'OFT part du principe que les unités d'organisation mises en place dans le but d'effectuer des contrôles indépendants telles que les services internes de contrôle, les centres d'évaluation de la sécurité (« *assessment centers* »), les autorités chargées de la sécurité, le SIOP CFF, etc., satisfont à ces exigences lorsqu'elles présentent des dispositions organisationnelles ad hoc. Pour les contrôleurs qui travaillent habituellement sur des projets comparables et disposent par conséquent des compétences professionnelles et des connaissances appropriées, il faut, au cas par cas, attester qu'ils satisfont aux exigences et qu'ils disposent des connaissances méthodologiques suffisantes ; cf. également les définitions spécifiques à ce sujet dans la partie B.

6.2.3 Responsabilité

Le mandant et l'OCI conviennent de l'étendue de la somme assurée de la responsabilité civile et de l'assurance ad hoc avant l'octroi du mandat.

⁶ Le collaborateur ne doit pas recevoir de la part de l'employeur d'instructions susceptibles d'influencer ses activités de contrôle.

7. Reconnaissance d'organismes de contrôle indépendants

7.1 Organismes notifiés (ON)

Les ON doivent être accrédités pour le domaine concerné conformément à l'ordonnance sur l'accréditation et la désignation ou être reconnus par la Suisse dans le cadre d'un traité international (art. 15r OCF).

Pour obtenir une accréditation, les ON doivent déposer leurs demandes au Service d'accréditation suisse (SAS). Avec le concours de l'OFT, le SAS vérifie les conditions de désignation et informe la Commission européenne par l'intermédiaire du Secrétariat d'État à l'économie (SECO) en vue de la reconnaissance. La commission publie ensuite la notification sur NANDO.

En vertu de la décision N° 1/2016 du Comité des transports terrestres Communauté/Suisse du 16 décembre 2015, annexe 1, al. 4, les organismes de contrôle de la zone UE ayant déjà fait l'objet d'une notification comme organisme notifié en matière d'interopérabilité dans le domaine ferroviaire et d'un enregistrement dans le banque de données NANDO de la Commission européenne peuvent aussi exercer en tant qu'ON en Suisse.

7.2 Procédure de reconnaissance des ON, OD et OER par l'OFT

Aux termes de l'art. 15v OCF, une reconnaissance préalable par l'OFT est nécessaire pour qu'un ON ou un OD puisse exercer son activité (al. 2) ; cette reconnaissance est facultative pour les OER (al. 1).

Les demandes de reconnaissance en tant qu'ON, OD ou OER doivent être envoyées à l'adresse postale suivante :

Office fédéral des transports
Section Admissions et règles
CH-3003 Berne

Les demandes ou les questions peuvent également être adressées par voie électronique à l'adresse suivante :

homologation@bav.admin.ch

Les documents à présenter avec le dossier de la demande doivent comporter les points suivants :

1. Indications sur le requérant (personne physique ou morale) ;
2. Activité sur laquelle porte la demande : ON, OD, OER ;
3. Domaine d'expertise sur lequel porte le contrôle :
Dans le cas des ON et des OD, ces domaines comprennent les RTNN correspondant aux STI suivantes :
 - Sous-système « Matériel roulant – Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers » (Loc&Pas),
 - Sous-système « Infrastructure » (INF),
 - Sous-système « Contrôle-commande et signalisation » (CCS) pour le matériel roulant,
 - Sous-système « Exploitation et gestion du trafic » (OPE),
 - Sous-système « Énergie » (ENE),
 - Sous-système « Sécurité dans les tunnels ferroviaires » (SRT),
 - Sous-système « Accessibilité du système ferroviaire pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite » (PRM) pour le matériel roulant et/ou l'infrastructure,
 - Sous-système « Matériel roulant – bruit » (NOI).

Dans le cas des OER, la partie B de la présente directive précise que ces domaines comprennent les sous-domaines spécifiques suivants :

- Technique de construction, y c. les sous-domaines des voies, structure porteuse et installations d'accueil,
 - Matériel roulant, y c. les sous-domaines du matériel roulant interopérable et non interopérable ainsi que des véhicules spéciaux,
 - Technique de sécurité, y c. les sous-domaines de la sécurité et de la signalisation des passages à niveau, des installations de sécurité, des applications télématiques, des systèmes d'avertissement des personnes sur et aux abords des voies,
 - Installations électriques, y c. les sous-domaines de la génération et de la transformation du courant ferroviaire, des liaisons électriques (installations de lignes de contact, courant de retour, installations de mise à la terre, techniques de protection et installations de télésurveillance et d'acquisition de données,
 - Sécurité dans les tunnels,
 - Exploitation ferroviaire.
4. Attestation de la compétence professionnelle conformément au chap. 6.2.1, moyennant un CV indiquant la formation (diplômes), l'expérience de praticien (projets de référence, certificats de travail), connaissances méthodologiques ;
 5. Confirmation de la connaissance et de la disponibilité des prescriptions et règlements pertinents conformément au chap. 6.2.1 ;
 6. Bases de l'examen ultérieur, spécifique au projet, de l'indépendance conformément au chap. 6.2.2 : indications sur l'entreprise telles que propriété, inscription au Registre du commerce, etc. et sur d'autres activités dans la branche ;
 7. Déclaration de la volonté d'effectuer les contrôles avec le plus grand soin dédié à la sécurité et de rendre compte à l'OFT de tout désaccord qui surviendrait avec le mandant ou l'auteur du projet ;
 8. Lieu, date et signature.

Pour les demandes concernant des personnes morales, les indications ch. 4 à 8 doivent être structurées selon les personnes physiques à inclure dans la reconnaissance.

L'OFT vérifie par sondages le dossier présenté quant à sa plausibilité et s'assure, par l'évaluation des objets de référence et éventuellement en s'informant auprès du requérant, des personnes de référence ou d'autres sources, que le requérant est apte, au sens du chap. 6.2.1, à effectuer des contrôles dans les domaines sur lesquels porte la demande. Le résultat de l'examen est communiqué au requérant par une décision soumise à émoluments. L'OFT publie périodiquement sur son site Internet sous forme de tableau les reconnaissances d'ON, OD et OER délivrées ([Liste des organismes de contrôle indépendants ferroviaires](#)).

L'OFT révoque la reconnaissance si, lors des procédures énumérées au chap. 2, le travail d'un OCI reconnu par l'OFT donne lieu à plusieurs reprises à des critiques ou si d'autres motifs remettent en question le respect des conditions de la reconnaissance.

La révocation est motivée dans une décision sujette à recours⁷.

7.3 Experts

L'OFT ne reconnaît aucun expert et ne gère aucune liste d'experts. Les experts sont sélectionnés par les requérants en fonction des spécificités techniques du projet. Les attestations d'indépendance et de compétence des experts au sens du chap. 7.2, ch. 4 à 8, doivent être fournies spécifiquement pour chaque projet dans la procédure d'autorisation (homologation de série, PAP, etc.).

⁷ Procédure selon les dispositions de la PA (RS 172.021)

7.4 ON, OD, OER et experts – examen d'aptitude lors de la procédure d'autorisation

Organismes notifiés (ON): L'OFT vérifie, sur la base des documents à présenter avec le dossier de la demande, que l'ON dispose d'une accréditation valable conformément à l'art. 15r, let. a, OCF ou d'une reconnaissance équivalente conformément à l'art. 15r, let. b, OCF.

OD ou OER reconnus au préalable: l'OFT vérifie la concordance entre les domaines d'activité cités dans la décision de reconnaissance et les activités prévues dans la procédure d'autorisation et le mandat de contrôle en question. Le cas échéant, un domaine qui n'est pas inclus dans la reconnaissance doit être contrôlé spécifiquement conformément au chap. 6.2.1.

Le dossier de la demande doit être accompagné d'une déclaration d'indépendance concernant l'objet à examiner, qui concrétise et complète les indications fournies au point 6 de la demande de reconnaissance conformément au chap. 7.2. L'OFT vérifie la plausibilité de cette déclaration d'indépendance en ce qui concerne les exigences définies au chap. 6.2.2.

OER et les experts non reconnus préalablement: Une attestation de compétence professionnelle au sens du chap. 6.2.1 doit être jointe au dossier de demande ; l'attestation doit être ciblée sur l'activité prévue et sur le mandat d'examen concret. L'OFT vérifie l'aptitude de manière similaire au chap. 7.2.

Le dossier de projet doit être accompagné d'une déclaration d'indépendance qui confirme l'indépendance de l'organisme par rapport à l'objet à approuver et par rapport aux personnes et entreprises chargées de sa planification et de sa réalisation. L'OFT vérifie la plausibilité de la déclaration d'indépendance en ce qui concerne les exigences définies au chap. 6.2.2.

8. Attribution du mandat à un expert ou un OER⁸

Il incombe au requérant de mandater l'expert ou l'OER. Le mandat doit contenir des indications sur les thèmes suivants :

1. Introduction avec référence à la présente directive
2. Objet de l'examen
3. Étendue de l'examen (procédure), le cas échéant délimitation des activités des autres services impliqués ou interaction de ces activités, phases de projet à contrôler
4. Bases de l'examen : prescriptions d'ordre supérieur et d'ordre inférieur, spécifications, cahiers des charges, etc.

Le mandat doit être annexé au rapport d'examen (expert) ou d'évaluation de la sécurité (OER) et être présenté à l'OFT.

9. Méthode et rapport d'examen de l'expert⁹

9.1 Méthode

Les contrôles doivent être dédiés à la sécurité et à l'aptitude au service (si celle-ci a des répercussions sur la sécurité). Ils doivent être effectués avec le plus grand soin et documentés de manière compréhensible. À cet effet, il y a lieu de prévoir les méthodes d'assurance de la qualité qui s'imposent, dans le respect des normes pertinentes.

⁸ Le mandat des ON et des OD est réglementé au niveau UE, cf. documents de référence au chap. 4

⁹ Les méthodes et les rapports des ON, OD et OER sont réglementés au niveau UE, cf. documents de référence au chap. 4

Si aucun processus ni méthode d'examen ne sont prévus pour l'objet à examiner, l'expert peut les choisir lui-même selon les règles habituelles dans le domaine en question. L'expert choisit l'étendue et la profondeur d'examen de sorte qu'il puisse déceler à temps les écarts par rapport aux prescriptions et aux normes ainsi que les erreurs de planification ou d'exécution qui pourraient compromettre la sécurité ou l'aptitude au service. L'approche choisie de l'examen doit permettre l'identification des lacunes ou des erreurs systématiques.

Les experts informent le mandant aussi tôt que possible de leurs constatations qui peuvent entraîner des modifications de projet. Si le projet est adapté à la suite de telles constatations, il y a lieu de le mentionner dans le rapport d'examen.

9.2 Rapport d'examen

9.2.1 Exigences générales

Le rapport d'examen de l'expert doit permettre de retracer ses activités de contrôle et contenir une conclusion claire au sens d'une évaluation ou d'une recommandation relative au respect des prescriptions déterminantes et à l'aptitude fonctionnelle et technico-sécuritaire de l'objet.

En principe, le rapport d'examen est rédigé dans une langue officielle, de préférence dans la même que les documents de la demande.

9.2.2 Structure du rapport

Le rapport d'examen doit être structuré comme suit ou comprendre les éléments suivants :

1. Page de titre indiquant :
 - l'objet de l'examen
 - le mandant (y c. interlocuteur compétent)
 - nom de l'expert, nom des autres participants
2. Mandat : détails du mandat (sans clauses commerciales), délimitation et interfaces, date de l'octroi du mandat
3. Déclaration de l'expert concernant sa compétence professionnelle (cf. chap. 7.2 point 7 et annexe 2)
4. Bases qui ont été vérifiées : réglementations d'ordre supérieur, normes, directives OFT, état de la technique, etc. ; le cas échéant, indication des bases manquantes et marge d'appréciation appliquée lors de l'examen.
5. Étendue de l'examen : objets examinés / documents clairement identifiés.
6. Méthode d'examen générale, interactions avec les activités des autres organes chargés des examens;
les indications suivantes par document, élément, domaine, etc. examiné :
 - objet de l'examen, problématique
 - date de l'examen
 - méthode d'examen (par ex. examen conceptuel, test de plausibilité, procédure par analogie, méthodes d'approche, calculs de comparaison ou a posteriori, mesures, examens par sondage ou exhaustifs etc.)
 - constatations.
7. Le cas échéant, des indications sur les mises au point de l'objet durant l'examen
8. Résumé des résultats de l'examen (résultat, constatations, évaluation¹⁰) notamment du point de vue de l'aptitude de l'objet à l'emploi projeté.
9. Conditions/charges (mesures nécessaires du point de vue de la sécurité), recommandations (en vue d'une meilleure réalisation des objectifs), autres indications.
10. Lieu, date, signature(s) de l'expert

¹⁰ Notamment en ce qui concerne l'évaluation du projet en tant que modification essentielle ou non, conformément à l'art. 8c OCF et au chap. 18 de la présente directive

9.2.3 Documents à joindre, commentaires

L'expert détermine quels sont les documents à présenter en même temps que le rapport d'examen au mandant et à l'OFT. À des fins de vérifiabilité des résultats du contrôle, l'OFT peut demander des documents d'examen complémentaires, des calculs comparatifs ou d'autres explications relatives au processus d'examen.

9.2.4 Conservation des documents d'examen

L'expert conserve au moins durant dix ans les documents examinés ainsi que les rapports et les documents afférents. Les rapports d'examen sont également considérés comme partie de la documentation des installations/du système, qu'il y a lieu de conserver durant toute la durée de vie de l'installation/du système.

10. Prise en compte des rapports d'organismes de contrôle indépendants

10.1 Par le requérant

Le requérant doit évaluer les résultats du contrôle indépendant, en principe avant de présenter les documents de la demande à l'OFT, et, le cas échéant, intégrer ces résultats au projet puis faire contrôler et confirmer la mise en œuvre correcte par l'organisme de contrôle indépendant.

Moyennant un rapport (soit un document séparé, soit une partie du rapport technique ou de sécurité), le requérant doit se pencher sur les résultats du contrôle indépendant et expliquer comment ceux-ci ont été pris en compte dans le projet. Il y a lieu de fournir une justification pour chaque résultat de l'organisme de contrôle indépendant qui n'est pas prise en compte dans le projet.

10.2 Par l'OFT

10.2.1 Généralités

Lors des procédures d'approbation, l'OFT se fonde sur les preuves documentaires, notamment sur les attestations de conformité, sur les rapports d'évaluation de la sécurité et sur les rapports d'examen d'experts.

Il ne vérifie donc pas directement le dossier de sécurité ou l'objet à autoriser, mais il s'assure que la démonstration de la sécurité et le contrôle indépendant se sont déroulés conformément aux attentes. Il ne s'agit donc pas d'un troisième contrôle qui examine le projet en détail, mais d'une surveillance du travail effectué par les deux premières instances. Afin de pouvoir évaluer la qualité de la démonstration de la sécurité, il faut, outre les rapports d'examen, les rapports et attestations de sécurité ainsi que, le cas échéant, les documents qui y sont référencés. L'OFT se réserve le droit de vérifier par sondages les attestations et les installations.

L'OFT veille notamment à ce que le contrôle de la compatibilité technique et de l'intégration ait été effectué de manière réglementaire.

Si la démonstration de la sécurité y c. les rapports d'examen présentés révèlent des lacunes à ce sujet, il appartient au requérant et aux organismes de contrôle indépendants consultés de les combler.

10.2.2 Évaluation des rapports d'examen par l'OFT

Organismes notifiés (ON)

L'OFT vérifie uniquement que le dossier technique de la déclaration CE de vérification contient les attestations de conformité / les certificats de vérification CE ou les certificats de vérification CE intermédiaires de l'ON.

Organismes désignés (OD)

L'OFT vérifie au moins que les certificats de conformité de l'OD (certificats de vérification RTNN) requises sont disponibles.

Organismes évaluation des risques (OER)

L'OFT vérifie au moins que les rapports d'évaluation de la sécurité de l'OER requis sont disponibles.

Experts

Avant de se servir des rapports d'examen comme base pour ses décisions, l'OFT vérifie par sondages, examens de plausibilité et comparaisons dans tout le dossier de sécurité – le cas échéant aussi en se renseignant auprès de l'expert – que le contrôle indépendant a été réalisé et documenté conformément aux attentes.

PARTIE B DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES AUX DOMAINES

11. Introduction

Les chiffres ci-après (chap. 12 à 17) contiennent les dispositions portant sur les sujets suivants, classés par domaine :

1. Les objets à examiner par des organismes indépendants du fait des exigences en matière d'interopérabilité, de leur haute importance pour la sécurité, de leur nouveauté ou de leur complexité ;
2. La vérification CE des sous-systèmes: critères d'exigence pour la vérification CE par l'ON et l'OD;
3. Les instructions de contrôle que les experts doivent prendre en compte ;
4. Les particularités spécifiques ;
5. Le chapitre 18 règle la consultation d'OER.

11.1 Conventions de présentation

Les tableaux sont soumis aux conventions suivantes :

La première colonne mentionne les objets classés selon les besoins pratiques du domaine spécialisé en question.

Les autres colonnes permettent d'indiquer quel organisme est chargé de quelle partie de l'examen. Ces colonnes se répètent pour les trois types de réseaux visés à l'art. 15a OCF.

Réseau non IOP : **Réseau non interopérable** : Tronçons à voie métrique / spéciale ainsi que tronçons à voie normale énumérés dans l'annexe 5 OCF.

Réseau compl. IOP : **Réseau complémentaire interopérable** : Tronçons conformément à l'art. 15a, al. 2, OCF.

Réseau princip. IOP : **Réseau principal interopérable** : Tronçons conformément à l'art. 15a, al. 1 et à l'annexe 6 OCF.

Tableau 1 : conventions de présentation des objets d'un contrôle indépendant (chap. 12 à 17)

	Type de réseau selon art. 15a OCF ¹¹		
	Organismes de contrôle selon droit CH	Organismes de contrôle selon droit UE	
Description succincte Organisme – activité – rapport d'examen	Expert	OD	ON
L'ON vérifie le respect des STI et établit un certificat de vérification CE			x
L'OD vérifie le respect des RTNN et établit un certificat de vérification		x	
L'expert examine l'objet conformément aux instructions de contrôle et établit un rapport d'examen d'expert. Lorsqu'il s'agit de systèmes, l'examen porte aussi sur l'intégration sûre conformément à la recommandation relative à l'autorisation de MES [09], chap. 5.3.2	x		

Les organismes de contrôle sont indiqués par ordre croissant d'importance pour l'interopérabilité (de gauche à droite).

¹¹ Pour plus de détails, cf. aussi Directive Exigences d'interopérabilité pour les tronçons du réseau complémentaire [05] ; le code des couleurs relatif aux types de tronçons (rouge, vert clair, vert foncé) est également repris de cette directive.

Le travail des organismes doit être harmonisé : chaque organisme doit tenir compte de l'évaluation ou des évaluations réalisées par les organismes de contrôle à droite dans le tableau¹².

Légende des signes utilisés :

- x étape de contrôle obligatoire
- (x) étape de contrôle facultative, en complément à l'étape obligatoire
- v spécifique ; c.-à-d. en accord avec l'OFT selon la procédure
- a solution de rechange conformément à l'art. 15*k*, al. 3 : un des organismes indiqués doit effectuer l'étape de contrôle (en règle générale examen de conformité)
- (vide) aucune étape de contrôle prescrite

11.2 Vérification CE par l'ON et l'OD

La vérification CE par un ON ou un OD est requise pour les nouveaux sous-systèmes et pour le réaménagement de sous-systèmes sur le réseau principal IOP.

Les chap. 12.2 à 17.2 ci-après indiquent spécifiquement quels projets sont des nouveaux tronçons (nouvelle construction) et lesquels sont des réaménagement (modification importante avec amélioration des performances).

Ils indiquent également les exigences de l'OFT relatives à la déclaration CE de vérification pour les sous-systèmes et à la déclaration CE applicable aux constituants d'interopérabilité ; ces deux déclarations devront être remises conformément à l'art. 15*n*, al. 2 OCF.

11.3 Instructions de contrôle pour experts

Les dispositions légales (LCdF, LIE, OCF, DE-OCF et PCT) et les règles reconnues de la technique (notamment RTE, normes SN et EN, directives UIC) sont applicables.

En règle générale, l'ampleur de l'examen, les méthodes et les phases d'examen doivent être fixées compte tenu des caractéristiques de sécurité et de la complexité de l'objet à contrôler ainsi que des règles de diligence reconnues dans le domaine spécialisé.

L'ampleur de l'examen doit être indiquée dans le mandat (cf. chap. 8).

Les informations ci-après servent de guide. La liste des prestations de contrôle à fournir n'est ni définitive ni exhaustive.

Il y a lieu d'examiner, dans chaque domaine spécialisé :

- La conformité avec les règles en vigueur (respect des prescriptions supérieures et des normes, des directives et des prescriptions spécifiques)
- La conception du projet (évaluation quant aux règles de la technique, élaboration de la construction, choix des matériaux, bien-fondé de la conception compte tenu de l'importance pour la sécurité)
- La compatibilité technique conformément à la définition en annexe 1
- La sécurité de l'intégration de l'objet conformément à la définition en annexe 1

Ces deux derniers aspects peuvent être contrôlés à différents niveaux, selon l'objet examiné :

- Confirmation selon laquelle ils sont mis en œuvre par le respect des règles applicables
- Confirmation selon laquelle ils sont mis en œuvre par le respect des spécifications réciproques des interfaces et des conditions d'utilisation déterminantes pour la sécurité
- Moyennant une procédure de gestion des risques visée au Règlement MSC-RA [11], annexe I (cf. chap. 18)

Les instructions spécifiques aux experts font l'objet des chap. 12 à 17 ci-après.

¹² L'art. 6, chap. 2, du règlement MSC-RA [11] dispose explicitement qu'il faut éviter le travail à double qui pourrait résulter des différents rôles des organismes de contrôle.

12. Exploitation

12.1 Objets d'un contrôle indépendant

Tableau 2 : objets d'un contrôle indépendant dans le domaine de l'exploitation

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
Sous-système Exploitation et gestion du trafic									
<u>Remarque</u> : cf. chap. 12.2									
1. RTNN									
1.1 Lorsqu'il faut consulter un OD (expert) en rapport avec les techniques RTNN, il y a lieu d'évaluer les aspects d'exploitation concernés par un OD (expert). <i>Il peut s'agir du même OD (expert) que celui qui évalue les aspects techniques, à condition qu'il dispose des connaissances spécialisées requises et qu'il soit indépendant.</i>				a	a			x	
2. Référence à d'autres domaines									
2.1 Lorsqu'il faut consulter un expert dans d'autres domaines, un expert doit évaluer les aspects d'exploitation concernés. → Cf. chap. 12.3.1 <i>Il peut s'agir du même expert que celui qui évalue l'autre domaine, à condition qu'il dispose des connaissances spécialisées requises et qu'il soit indépendant.</i>	x			x			x		
2.2 Prescriptions suisses de circulation des trains PCT (R 300.1 – 15) → Cf. chap. 12.3.1.1	x			x			x		
3. Prescriptions nationales									
3.1 Personnel d'exploitation des gares (Art. 72 OCF) → Cf. chap. 12.3.2	v			v			v		
3.2 Vitesse (art. 76 OCF) et freins (art. 77 OCF) → Cf. chap. 12.3.3	x			x			x		
4. Dérogations									
4.1 En cas de dérogations – aux prescriptions suprêmes ou – aux décisions (approbation des plans, homologation de série, autorisation d'exploiter, etc.), il y a lieu de consulter un expert au niveau de l'exploitation – s'il manque une solution de repli technique ou si celle-ci peut être annulée ou	x			x			x		

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
<ul style="list-style-type: none"> – si les fonctions du système technique utilisé sont modifiées ou – si une réglementation prévue, à haute importance pour la sécurité, admet des actions plus permissives que les prescriptions suprêmes (notamm. PCT). 									
5. Phases de construction déterminantes pour la sécurité									
5.1 Phases de constructions à haute importance pour la sécurité, solutions techniques ou d'exploitation provisoires et mesures d'aide à la construction, si l'on s'écarte du niveau de sécurité standard pour une période prolongée (plus de deux mois) et si la vitesse de circulation peut dépasser 80 km/h.	x			x			x		

12.2 Dispositions complémentaires au tableau 2

Etant donné que la STI Exploitation et gestion du trafic (STI OPE) concerne un sous-système non structurel, ce sous-système n'est pas soumis au régime de l'approbation. Toutes les spécifications en rapport avec les exigences d'exploitation (par ex. caractéristiques de freinage, avertisseurs des voitures de commande) figurent dans les STI structurelles (source : recommandations relative à l'autorisation de MES [09]).

12.3 Instructions de contrôle spécifiques aux domaines pour experts

Les informations ci-après servent de guide. La liste des prestations à fournir n'est ni définitive ni exhaustive.

12.3.1 Référence à d'autres domaines

L'expert est tenu de

- Tenir compte des types d'exploitation actuels et futurs et de
- Vérifier que l'exploitation ferroviaire peut être gérée et surveillée en conformité avec les processus et prescriptions d'exploitation (prescriptions de circulation et d'exploitation) actuels.

Le rapport d'examen doit indiquer quelle méthode et quels contenus ont été employés pour l'évaluation des aspects d'exploitation (cf. chap. 9.2).

Lorsque l'objet à examiner dans le domaine de l'exploitation déroge aux prescriptions suprêmes, il lui incombe en sus de contrôler l'évaluation du requérant au sens de l'art. 5, al. 2, OCF.

L'expert doit contrôler la conformité aux PCT. De plus, il doit indiquer quelles parties des prescriptions (PCT R 300.1 - .15) ou quels chiffres il a contrôlés.

12.3.2 Personnel d'exploitation des gares (art. 72 OCF)

Dans le cadre des procédures d'approbation des plans ou d'autorisation d'exploiter, l'expert doit contrôler et attester que le/la chef circulation responsable de la régulation et de la sécurité de l'exploitation ferroviaire (en règle générale dans un centre de télécommande)

peut accomplir ses tâches selon les PCT avec les moyens techniques prévus (notamment installations de la technique de télésurveillance / technique de conduite).

Exemples :

- Évaluer la portée prévue du secteur télécommandé en matière de
 - nombre de commandes manuelles nécessaires en exploitation régulière ainsi que
 - commandes en régime de maintenance et de dérangements.
- Évaluer si le/la chef circulation dans le centre de télécommande peut assumer ses responsabilités sur les itinéraires établis manuellement selon PCT R 300.6 chiffre 1.1.2 (équipement complet au moyen du dispositif d'annonce de voie libre).

12.3.3 Vitesse (art. 76 OCF) et freins (art. 77 OCF)

L'expert doit contrôler et attester que la fixation de la vitesse maximale admissible est conforme aux exigences infrastructurelles prescrites par l'OCF et les DE-OCF, et le cas échéant, documenter et évaluer les éventuelles dérogations.

12.4 Autres particularités spécifiques

Les changements significatifs dans le sous-système fonctionnel OPE (conformément aux STI OPE) se situent en principe toujours dans le contexte de changements significatifs dans un autre sous-système (structurel). Les aspects d'exploitation doivent être évalués dans le cadre d'une analyse de risque avec la profondeur et la largeur nécessaire et en tenant compte des interfaces avec le sous-système structurel. Dans l'idéal, il reviendra donc au même organisme d'évaluation des risques d'évaluer le sous-système structurel et les aspects d'exploitation correspondants. Pour ce faire, le savoir spécialisé nécessaire et l'indépendance doivent être garantis.

13. Technique de construction

13.1 Objets d'un contrôle indépendant

Tableau 3 : objets d'un contrôle indépendant dans le domaine de la technique de construction

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
Constituants d'interopérabilité									
1. Superstructure									
1.1 Rails									x
1.2 Systèmes d'attache des rails									x
1.3 Traverses									x
Sous-système Infrastructure									
2. Tracé									
2.1 Éléments du tracé (i_{\max} , R_{\min} , $R_{v\min}$, d_{\max} , dd/dt_{\max} , id_{\max})								x	x
3. Profil d'espace libre								x	x
4. Entraxe des voies								x	x
5. Voie									
5.1. Voie I (écartement des rails, conicité équivalente, profil du champignon du rail, inclinaison des rails)									x
5.2 Voie II (géométrie des appareils de voie et des croisements)								x	x
5.3 Voie III (stabilité de l'assiette de la voie longitudinalement et transversalement, stabilité de l'assiette de la voie sous charges verticales)								x	x
6. Ponts ferroviaires									
6.1 Charges de trafic	x			x					x
6.2 Conception, analyse structurale, dimensionnement des ponts (exceptions cf. chap. 13.2.2)	x			x			x		
7. Ouvrages en terre									
7.1 Charges de trafic	x			x					x
7.2 Conception, analyse structurale, dimensionnement									
- Nouveaux remblais sur bon terrain avec pente 2:3 et avec une hauteur > 4 m ou avec pente > 2:3	x			x			x		
- Nouveaux remblais sur mauvais terrain ou sur terrain à structure sensible,	x			x			x		
- Élargissement de remblais existants (remblayages) dans la zone d'influence des	x			x			x		

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
charges ferroviaires lorsque $H > 4$ m									
- Tranchées avec pente de talus $> 2:3$ dans un sol avec une bonne résistance au cisaillement,	x			x			x		
- Tranchées dans du mauvais terrain	x			x			x		
- Tranchées dans des pentes : mêmes critères que pour les remblais et les tranchées	x			x			x		
8. Ouvrages de soutènement non ancrés									
8.1 Charges de trafic	x			x					x
8.2 Conception, analyse structurale, dimensionnement :									
- Soutènements rigides sous la voie tels que murs-poids, murs en béton armé etc. (exceptions cf. chap. 13.2.2)	x			x			x		
- Soutènements rigides au-dessus de la voie tels que murs-poids, murs en béton armé etc. (exceptions cf. chap. 13.2.2).	x			x			x		
- Soutènements souples au-dessus de la voie (exceptions cf. chap. 13.2.2).	x			x			x		
9. Ouvrages de soutènement ancrés									
9.1 Charges de trafic	x			x					x
9.2 Conception, analyse structurale, dimensionnement	x			x			x		
10. Sécurisation de pentes et de talus									
10.1 Charges de trafic	x			x					x
10.2 Conception, analyse structurale, dimensionnement	x			x			x		
11. Tunnels ferroviaires / galeries									
11.1 Conception, analyse structurale, dimensionnement	x			x			x		
11.2 Variations de pression									x
11.3 Installation des appareils de voie									x
11.4 Exigences en matière de protection contre l'incendie des ouvrages d'art									x
11.5 Exigences en matière de sécurité incendie applicables aux matériaux de construction									x
11.6 Moyens d'autosauvetage (refuges, issues de secours, galeries de communication)									x
11.7 Chemins d'évacuation								x	
12. Ouvrages au-dessus ou à côté des voies									
12.1 Conception, analyse structurale, dimensionnement (pour les ouvrages au sens de la DE 27.1 et 27.2)	x			x			x		
12.2 Actions aérodynamiques									x
13. Tracé parallèle rail – route									
13.1 Mesures de protection / distances de sécurité	x			x			x		

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
lorsque $V_{\text{rail}} \geq 160 \text{ km/h}$ et $V_{\text{route}} \geq 80 \text{ km/h}$									
14. Halles de quai et marquises de construction particulière (commentaire cf. chap. 13.2.2)									
14.1 Conception, analyse structurale, dimensionnement	x			x			x		
15. Gares souterraines									
15.1 Conception, analyse structurale, dimensionnement	x			x			x		
15.2 Exigences de protection contre l'incendie – ouvrage d'art									x
15.3 Exigences de protection contre l'incendie – matériaux de construction									x
16. Ouvrages provisoires d'aide à la construction									
16.1 Cintres au-dessus de voies et de routes	x			x			x		
16.2 Mesures de sécurisation de fouilles dans la zone des voies et au-dessus des voies (exceptions cf. chap. 13.2.2)	x			x			x		
17. Ponts provisoires									
17.1 Tabliers (avant la 1 ^{re} utilisation d'un tablier de construction identique)	x			x			x		
17.2 Fondations sur pieux, fondations sur enceintes de fouille, palées intermédiaires (exceptions cf. chap. 13.2.2)	x			x			x		
18. Ouvrages de protection contre les dangers naturels									
18.1 Galeries de protection	x			x			x		
18.2 Remblais de protection	x			x			x		
19. Autres									
19.1 Mâts simples à un fût et fondations de lignes aériennes à courant fort (au sens de l'OLEI) à proximité du chemin de fer	x			x			x		
20. Gares / quais									
20.1 Longueur utile du quai									x
20.2a Hauteur du quai (position verticale de la bordure du quai)								x	
20.2b Distance du quai (position horizontale de la bordure du quai)								x	
20.3 Largeur et bordure du quai (aspect PRM uniquement)								x	
20.4 Extrémité du quai (aspect PRM uniquement)								x	
20.5 Accès au quai par la voie (aspect PRM uniquement)								x	
20.6 Zone de danger, effets importants du souffle d'air dû aux trains marchandises circulant à $V > 120 \text{ km/h}$	x			x			x		

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
20.7 Sécurité des voyageurs sur les quais :									
– La largeur minimale de la zone sûre est fonction de l'affluence	v			v			v		
– Aménagement et dimensionnement des quais	v			v			v		
– Obstacles au débouché des accès	v			v			v		
– Obstacles sur les chemins préférentiels (lignes de désir) ou à proximité de ceux-ci	v			v			v		
20.8 Situation de risque spéciale, utilisation de systèmes actifs d'avertissement des personnes	x			x			x		

13.2 Dispositions complémentaires au tableau 3

13.2.1 Vérification CE du sous-système Infrastructure

La procédure de vérification CE est obligatoire pour les projets sur le réseau principal interopérable (art. 15a, al. 2, et annexe 6 OCF) lorsque de **nouveaux sous-systèmes** ou des **sous-systèmes réaménagés** en résultent.

Définitions des termes en usage dans le contexte de la STI infrastructure :

- **nouveau sous-système** : sous-système mis en place à un endroit où aucun sous-système n'existait auparavant (nouveau tronçon de réalisation d'une nouvelle liaison).
- **sous-système réaménagé** : **augmentation des performances** d'un sous-système préexistant grâce à une **modification importante**.
 - augmentation des performances** :
 - **type a)** : augmentation des performances (d'un sous-système existant) par une construction ou un aménagement qui augmente la capacité.
 - construction d'un tronçon de contournement
 - extension d'un tronçon d'une ou plusieurs voies
 - **type b)** : augmentation des performances (d'un sous-système existant) par modification des paramètres de performance de la charge par essieu et/ou du profil d'espace libre
 - augmentation de la charge par essieu autorisé et passage à une catégorie de ligne supérieure (C ⇒ D ou D ⇒ E)
 - mesures d'agrandissement du profil d'espace libre (par ex. OCF 1 ⇒ OCF 2 ou OCF 3red ⇒ OCF 3)
 - modification importante** : projets de construction propre à atteindre systématiquement une augmentation des performances sur un tronçon ou une section de voie.
 - augmentation des performances de type a)
ces projets de construction sont en règle générale de grande ampleur.
 - augmentation des performances de type b)
ces projets de construction sont importants lorsque la modification des paramètres de performance de la charge par essieu et/ou du profil d'espace libre du sous-système est

systématique et vise à accroître les performances de tout un tronçon ou d'une section de voie dans un délai fixé.
Exception : modifications locales minimales ou adaptations d'ouvrages secondaires (par ex. de mâts, de jougs pour la ligne de contact ou les installations de signaux, de marquises ne surplombant pas les voies ou autres).

Exemples de délimitation du renouvellement (cf. annexe 3).

13.2.2 Réglementation spéciale pour les objets à faire contrôler obligatoirement par un expert

- au ch. 6 Pour des structures porteuses peu complexes d'une portée < 10 m, le contrôle par un expert n'est en règle générale pas nécessaire si le contrôle de la sécurité structurale est effectué par un spécialiste engagé par le requérant et si la méthode de contrôle et le résultat sont attestés dans le rapport de sécurité sous forme de résumé du rapport d'examen.
- au ch. 8 Pour les ouvrages de soutènement dont la hauteur¹ ne dépasse pas 4,00 m, le contrôle par un expert n'est en règle générale pas nécessaire si les talus avoisinants n'ont pas une pente supérieure à 2:3, si les caractéristiques du sol de fondation sont simples, si le contrôle de stabilité est effectué par un spécialiste engagé par le requérant et si la méthode de contrôle et le résultat sont attestés dans le rapport de sécurité sous forme de résumé du rapport d'examen.
¹ différence de hauteur entre le terrain aval et amont
- au ch. 14.12 Pour des marquises ne surplombant pas les voies, le contrôle par un expert n'est en règle générale pas nécessaire si elles ont déjà été réalisées plusieurs fois avec un type similaire et dans des conditions semblables.
- au ch. 16.1 L'auteur du projet est habilité à contrôler le dimensionnement des cintres à condition de ne pas être impliqué de manière déterminante dans le projet ou dans leur dimensionnement.
- au ch. 16.2 Pour les ouvrages présentant une hauteur pas plus grande que $H \leq 4,00$ m, le contrôle par un expert n'est en règle générale pas nécessaire si les talus avoisinants n'ont pas une pente supérieure à 2:3, si les caractéristiques du sol de fondation sont simples, si le contrôle de stabilité est effectué par un spécialiste engagé par le requérant et si la méthode de contrôle et le résultat sont attestés dans le rapport de sécurité sous forme de résumé du rapport d'examen.
- au ch. 17.2 Pour les palées intermédiaires standards, le contrôle par un expert est requis avant la première utilisation ainsi que lors de toute adaptation spécifique d'objets déjà contrôlés.

Pour les fondations sur pieux, on peut renoncer à les faire contrôler par un expert à condition de disposer de suffisamment d'expérience d'application dans des conditions comparables en ce qui concerne les fondations et le terrain.

13.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts

Les informations ci-après servent de guide. La liste des prestations à fournir n'est ni définitive ni exhaustive.

13.3.1 Ouvrages de génie civil en général / structures porteuses

- Convention d'utilisation : évaluation de l'exhaustivité, objectifs de protection et risques spéciaux.
- Base du projet : évaluation de l'exhaustivité, états d'utilisation, situations de risque, actions ; adéquation des exigences en matière de sécurité structurale, d'aptitude au service et de durabilité avec les buts de l'utilisation ; prise en compte des phases de

construction ; bien-fondé du concept de la structure; conformité aux prescriptions et aux normes.

- Études géologiques et hydrogéologiques : adéquation, prise en compte des conclusions déterminantes pour le projet ; vérifiabilité des recommandations.
- Analyse structurale / dimensionnement : exhaustivité des charges; bien-fondé du modèle de la structure (correspondance entre la construction et le modèle) ; contrôle des caractéristiques de la structure importantes pour la sécurité structurale et pour l'aptitude au service (en règle générale par des calculs comparatifs indépendants).
- Conformité des plans de l'ouvrage aux principaux résultats de calcul et de dimensionnement (par ex. dimensions principales de l'ouvrage, armatures principales, précontraintes et ancrages ; liaisons et assemblages en construction métallique).
- Programme de contrôle, plans de surveillance et de maintenance (évaluation du bien-fondé et de la pertinence) ; notamment pour les phases ultérieures du projet (y compris l'exécution) les attestations et contrôles d'exécution spécifiques prévus pour l'ouvrage ainsi que les contrôles périodiques prévus durant la phase d'exploitation.
- Conception de la construction de la structure porteuse.
- Protection contre la corrosion d'éléments structuraux qui ne sont plus ou que difficilement accessibles après achèvement de l'ouvrage.
- Mesures de protection contre les influences électriques (par ex. mesures de protection contre les courants vagabonds).

13.3.2 Tunnels ferroviaires

- Études géologiques et hydrogéologiques : adéquation, prise en compte des conclusions déterminantes pour le projet ; vérifiabilité des recommandations.
- Procédé de construction / concept d'exécution: bien-fondé, sécurité.
- Structures porteuses destinées à sécuriser les cavités (soutènement et revêtement) : cf. exigences chap. 13.3.1 ; évaluation de la fiabilité des modèles de calcul appliqués ; contrôle des résultats calculés par des calculs comparatifs indépendants.

13.3.3 Gares / quais

13.3.3.1 Zone de danger lorsque des trains marchandises circulent à plus de 120 km/h

- Plausibilité des hypothèses, du modèle de calcul ou du montage expérimental.
- Utilité et pertinence de la solution proposée.

13.3.3.2 Sécurité des voyageurs sur les quais / situations de risque spéciales, utilisation de systèmes actifs d'avertissement des personnes

- Exhaustivité des hypothèses et des données pour le dimensionnement des quais
- Exactitude des données (y c. dimensions).
- Plausibilité des hypothèses (par ex. : évolution à long terme, conclusions tirées de l'évolution urbaine), des situations de risque, des situations de projet, des modèles de calcul.
- Utilité et pertinence de la solution proposée.

13.3.4 Procédure d'homologation de série

L'engagement d'experts lors de la procédure d'homologation de série conformément aux art. 18x LCdF et 7 OCF est expliqué plus en détail dans la Directive Homologation de série d'éléments d'installations ferroviaires [03].

13.4 Contrôle des projets d'exécution par l'expert

Pour les ouvrages de génie civil et les mesures d'aide à la construction grands et/ou complexes, il est en règle générale nécessaire de faire contrôler le projet d'exécution par un expert. On peut renoncer à ce contrôle lorsque les preuves de sécurité structurale déterminantes sont apportées pour tous les éléments de construction pertinents dans le cadre du projet de mise à l'enquête et vérifiées et que l'on peut s'attendre à ce qu'elles soient prise en compte correctement dans le projet d'exécution suivent le stade de traitement dans le projet de mise à l'enquête. L'OFT peut ordonner le contrôle des projets d'exécution par des experts pendant la procédure d'approbation des plans.

14. Installations électriques

14.1 Objets d'un contrôle indépendant

Tableau 4 : objets d'un contrôle indépendant dans le domaine Installations électriques (prise en compte des STI ENE et STI SRT).

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
1. STI ENE Constituant d'interopérabilité Ligne de contact				(1,4)	(4)	(4)			(4)
1.1. Géométrie de la ligne aérienne de contact									x
1.2. Effort de contact moyen									x
1.3. Comportement dynamique									x
1.4. Espace pour soulèvement du bras de rappel									x
1.5. Espacement des pantographes pour le modèle de ligne aérienne de contact									x
1.6. Courant à l'arrêt				a	a	a			x
1.7. Matériel du fil de contact									x
2. STI ENE, Sous-système Énergie				(1,4)	(4)	(4)		(4)	(4)
2.1. Tension et fréquence				a	a	a			x
2.2. Paramètres relatifs à la performance du système d'alimentation - Courant maximal du train - tension moyenne utile (RTNN)								x	x
2.3. Capacité de transport de courant, systèmes en courant continu, trains à l'arrêt				a	a	a			x
2.4. Freinage par récupération									x
2.5. Mesures de coordination de la protection électrique				a	a	a			x
2.6. Harmoniques et effets dynamiques pour les systèmes d'alimentation électrique de traction en courant alternatif				a	a	a			x
2.7. Géométrie de la ligne aérienne de contact - hauteur du fil de contact - débattement latéral maximal									x x x

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
2.8. Gabarit du pantographe (RTNN)				a	a			x	
2.9. Effort de contact moyen									x
2.10. Comportement dynamique et qualité du captage de courant									x
2.11. Espacement des pantographes pour le modèle de ligne aérienne de contact									x
2.12. Matériel du fil de contact									x
2.13. Sections de séparation de phases				a	a	a			x
2.14. Sections de séparation de systèmes				a	a	a			x
2.15. Système au sol de collecte des données sur l'énergie									(x)
2.16. Moyens de protection contre les chocs électriques									x
2.17. Règles de maintenance									x
3. STI SRT, Sous-système Sécurité des tunnels				(1,4	(4	(4			(4
3.1. Segmentation de la ligne aérienne de contact ou des rails conducteurs				a	a	a			x
3.2. Mise à la terre des lignes aériennes de contact ou des rails conducteurs				a	a	a			x
3.3. Alimentation en énergie électrique				a	a	a			x
3.4. Exigences applicables aux câbles électriques dans les tunnels				a	a	a			x
3.5. Fiabilité des installations électriques				a ⁽¹		a			x
4. Prescriptions nationales (art. 44 OCF) Cf. aussi chap. 14.3.1									
4.1. (a) Installations de production et de conversion du courant de traction : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³ ou complexes - Lors de modifications de grande envergure ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations	x			x			x		
4.2. (b) Installations de distribution du courant de traction : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³ ou complexes - Lors de modifications de grande envergure ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations	x			x			x ⁽²		

Type de réseau :		Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description		Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
4.3.	(c) Installations de ligne de contact dans la zone accessible au public : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de la ré-électrification de tronçons	x			x			x ⁽²⁾		
4.4.	(c) Installations de la ligne de contact hors de la zone accessible au public : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de la ré-électrification de tronçons	x			x			x ⁽²⁾		
4.5.	(d) Installations de retour du courant de traction et de mise à la terre : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de modifications de grande envergure ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations	x			x			x ⁽²⁾		
4.6.	(e) Installations électriques ferroviaires : - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations qui conduisent uniquement ou essentiellement du courant de traction ou d'alimentation de véhicules rangés par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de modifications de grande étendue ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations qui conduisent uniquement ou essentiellement du courant de traction ou d'alimentation de véhicules garés	x			x			x		
4.7.	(f) Technique de protection - Lors de la construction ou du remplacement d'installations ou d'éléments d'installations par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de modifications de grande envergure ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations	x			x			x ⁽²⁾		
4.8.	(f) Technique de télésurveillance et d'acquisition de données : - Lors de la construction ou du remplacement de	x			x			x		

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
systèmes de télésurveillance d'ordre supérieur dont la défaillance a des conséquences importantes pour l'exploitation par des solutions innovantes, nouvelles ⁽³⁾ ou complexes - Lors de modifications de grande envergure ou complexes d'installations ou d'éléments d'installations									

⁽¹⁾ Le contrôle débouche sur un certificat de conformité STI et non sur un rapport d'examen d'expert.

⁽²⁾ Le contrôle relatif aux prescriptions nationales doit être coordonné dans la mesure du possible avec l'examen de conformité aux STI effectué par les ON.

⁽³⁾ Dans ce contexte, « nouvelles » signifie une nouveauté (par ex. introduction d'applications ou de produits) du point de vue de l'exploitant.

⁽⁴⁾ sous réserve de la réglementation du chap. 14.2 ci-après.

14.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP (recours à un ON et à un OD)

Conformément au chap. 11.2, le recours à un ON ou à un OD est obligatoire lors d'une construction nouvelle et d'un réaménagement de tronçons sur le réseau principal IOP. Dans le réseau interopérable complémentaire, les points à contrôler par l'ON peuvent aussi être traités par un OD ou par un expert, les points à contrôler par l'OD peuvent aussi être traités par un expert.

Les dispositions ci-après indiquent quand un projet est une construction nouvelle (nouveau tronçon) ou un renouvellement (modification importante avec amélioration des prestations).

14.2.1 Nouvelle construction

Dans le contexte de l'IOP, on entend par nouvelle construction au sens du chap. 7.2.1, al. 1 de la STI ENE :

- Portant sur des installations de la ligne de contact, une nouvelle électrification d'un tronçon existant ou la construction d'installations de la ligne de contact d'un nouveau tronçon.
- Portant sur des installations d'alimentation électrique ferroviaire, des installations supplémentaires à un nouvel endroit où aucune installation de ce sous-système ne se trouve auparavant.

14.2.2 Réaménagement

Dans le contexte de l'IOP, on entend par réaménagement au sens de l'art. 2, let. m de la directive sur l'interopérabilité et du chap. 7.2.1, al. 2 de la STI ENE :

- portant sur les installations de la ligne de contact, des mesures de construction pour un déplacement partiel de tronçon, la construction d'un contournement ou l'extension d'un tronçon d'une ou plusieurs voies, quelle que soit la distance entre les anciennes et les nouvelles voies, et impliquant une amélioration des prestations
- la construction d'une extension d'installations supplémentaires d'alimentation électrique ferroviaire impliquant une amélioration des prestations

Les performances sont améliorées lorsque :

- le projet d'installations de la ligne de contact s'étend sur plus d'un canton de pose par voie et la valeur efficace présumée¹³ du courant est supérieure au courant thermique limite (courant assigné de service) de la ligne de contact en service au moment de l'étude de projet
- une sous-station ou la section d'alimentation électrique ferroviaire fait au moins l'objet d'une des mesures suivantes :
 - modification importante du type d'alimentation
 - modification importante de la tension nominale
 - modification importante de la fréquence nominale
 - modification importante de la fonction de protection
 - augmentation de la puissance nominale totale projetée de plus de 20 %

Une liste non exhaustive d'exemples de renouvellements se trouve à l'annexe 4.

Certaines preuves de conformité (par ex. mesures du comportement dynamique) peuvent être envoyées a posteriori lorsque :

- elles sont prévues et exécutées avec d'autres certificats (par ex. courses d'essai périodiques) et
- le requérant annonce à l'OFT le délai de remise.

14.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP

L'OFT exige, pour les constituants d'interopérabilité (CI) :

- une déclaration CE du fabricant basée sur un certificat de vérification CE délivré par un ON.

Lors de la migration du réseau actuel vers le **réseau principal interopérable**, l'OFT exige pour le sous-système structurel ENE :

- en cas de nouvelle construction ou de renouvellement, une déclaration CE de vérification de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un certificat de vérification CE d'un ON et le cas échéant d'un certificat de vérification RTNN d'un OD ;
- en cas de renouvellement ou de modification mineure, une déclaration de conformité STI de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un contrôle réalisé sous sa responsabilité propre.

Dans le **réseau complémentaire interopérable**, l'OFT exige pour le sous-système structurel ENE:

- en cas de nouvelle construction ou de renouvellement, une déclaration de conformité STI de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un certificat de vérification STI délivré par un ON, OD ou expert ;
- en cas de renouvellement ou de modification mineure, une déclaration de conformité STI de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un contrôle réalisé sous sa responsabilité propre.

14.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts

14.3.1 Procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter

L'organisme de contrôle compétent et indépendant vérifie que l'installation, nouvelle ou modifiée, soit conforme aux prescriptions d'ordre supérieur.

¹³ La valeur moyenne du courant sur 8 minutes déterminante pour le dimensionnement de l'installation de ligne de contact planifiée, compte tenu de la planification actuelle de l'étape d'aménagement

- Ordonnance du 23 novembre 1983 sur la construction et l'exploitation des chemins de fer (ordonnance sur les chemins de fer, OCF), notamment les art. 42 à 46
- Principes, règles reconnues de la technique, état de la technique conformément à l'art. 2 OCF
- Prescriptions complémentaires conformément à l'art. 4 OCF
- Dispositions d'exécution de l'OCF (DE-OCF), notamment ad art. 42 à 46
- Principes, règles reconnues de la technique, état de la technique conformément aux DE-OCF ad art. 2, DE 2.2, DE 2.3, DE 2.4
- Prescriptions complémentaires conformément aux DE-OCF ad art. 4, DE 4

À vérifier au cas par cas :

- Conformité à la réglementation technique ferroviaire (RTE) appliquée ainsi qu'aux autres réglementations ferroviaires spécifiques
- Évaluation des mises en danger, des risques et des mesures proposées pour les phases de construction et d'exploitation
- Plausibilité et traçabilité des processus prescrits
- Concordance de l'installation ou des éléments de l'installation et de la planification
- Réaction de l'installation en cas de dérangement
- Demandes de dérogation conformément à l'art. 5 OCF ou aux prescriptions déterminantes en matière d'électricité ou de protection de l'environnement
- Déclarations sur la garantie d'une exploitation sûre.

La méthode de contrôle choisie doit permettre d'identifier les câblages erronés et les dysfonctionnements.

14.3.2 Procédure d'homologation de série

L'engagement d'experts lors de la procédure d'homologation de série conformément aux art. 18x LCdF et art. 7 OCF est expliqué plus en détail dans la Directive Homologation de série d'éléments d'installations ferroviaires [03].

15. Véhicules

15.1 Généralités

L'implication d'experts lors de la procédure d'homologation conformément aux art. 6a, 7 et 8 OCF est expliquée en détail dans la Directive Homologation des véhicules ferroviaires [04].

15.2 Objets et domaines spécialisés qui requièrent un contrôle indépendant

Les objets ou domaines spécialisés pour lesquels le recours à des organismes de contrôle indépendants est nécessaire dans les procédures d'homologation de véhicules ferroviaires selon les art. 6a, 7 et 8 OCF sont définis dans les annexes correspondantes de la [directive](#) Homologation des véhicules ferroviaires.

15.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts

L'OFT exige en règle générale, dans les projets à haute importance sécuritaire, des contrôles effectués par des experts. Les annexes 3 et 4 de la directive Homologation des véhicules ferroviaires [04] indiquent les domaines spécialisés qui doivent en principe être contrôlés par des experts. Dans le cadre de la finalisation du concept d'homologation d'un projet concret, l'OFT décide pour quels domaines spécialisés un contrôle d'expert est nécessaire.

Si le contrôle de l'intégration sûre, de l'intégralité et de la compatibilité technique du véhicule est ordonné, l'expert doit effectuer un examen du véhicule complet ou des sous-systèmes quant aux interfaces au sein du véhicule, avec les autres véhicules et avec l'infrastructure. Le système présenté à l'expert pour examen doit être défini dans le mandat de sorte qu'il apparaisse clairement sur quel système et quelles interfaces le contrôle porte. L'étendue du contrôle de l'intégration sûre doit être attestée dans le rapport de l'expert.

16. Technique de sécurité

16.1 Objets d'un contrôle indépendant

Tableau 5: objets d'un contrôle indépendant dans le domaine Technique de sécurité

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description (la liste a valeur subsidiaire, c'est-à-dire que les exigences des sous-chiffres sont valables en plus des chiffres principaux)	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
5. PN selon art. 37 OCF	x			x			x		
6. Installations de sécurité selon art. 38 et 39 OCF	x			x			x		
6.1. Emploi de constituants d'interopérabilité et sous-systèmes dans les projets d'installations de sécurité selon STI CCS chap. 5				a ^(A)	-	a ^(A)		-	X ^(A)
7. Applications télématiques selon art. 38 OCF									
7.1. Emploi de constituants d'interopérabilité dans les projets d'applications télématiques selon STI CCS chap. 5				a ^(A)	-	a ^(A)		-	X ^(A)
8. Dispositifs de contrôle des trains selon art. 40 OCF									
9. Systèmes d'avertissement des personnes sur et aux abords des voies selon art. 41 OCF	x			x			x		

^(A) sous réserve de la réglementation du chap. suivant

16.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP (recours à un ON14)

Conformément au chap. 11.2, le recours à un ON pour les objets marqués dans le tab. 6 dans un projet d'installation n'est nécessaire, que si le projet est une nouvelle construction ou un renouvellement.

Dans le domaine de la technique de sécurité, le recours à un ON pour la partie spécifiée STI CCS est également nécessaire lorsque l'intégration des composants IOP employés au sous-système CCS au sol dans un projet d'installation ne se fait pas entièrement sur la base du règlement, c'est-à-dire lorsque les prescriptions des DE-OCF relatives aux éléments pertinents pour l'IOP, les RTE ou les prescriptions du gestionnaire du système ETCS ne sont pas entièrement respectées.

16.2.1 Nouvelle construction

Dans le contexte IOP, on entend par nouveau sous-système CCS (au sens de l'art. 15 de la directive Interop), un projet CCS sur un nouveau tronçon, sur lequel il n'existe encore aucun système de contrôle-commande et signalisation, de dispositif d'arrêt automatique ni d'émission de signal.

¹⁴ Le recours à un OD n'est pas prévu dans le sous-système CCS au sol car il n'y a pas de RTNN pour ce domaine.

16.2.2 Renouvellement

Dans le contexte IOP, on entend par renouvellement au sens de l'art. 20 de la directive Interop l'emploi de nouveaux produits et applications génériques sans certificat de conformité dans un projet d'installation, qu'il s'agisse de nouvelles technologies, de nouvelles fonctions ou de nouvelles prescriptions ou processus de construction.

16.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP

Les exigences relatives à la forme de la déclaration de conformité IOP y compris les étapes de contrôle nécessaires, sont réglés dans la dir. SA [02], chap. 5.2.2.

Le RTE 25100 et les modèles ad hoc fournissent des instructions complémentaires.

16.3 Instructions de contrôle spécifiques pour experts

16.3.1 Sécurisation et signalisation de passages à niveau (chap. 2, section 6, OCF)

- Pas d'instructions spécifiques pour l'instant

16.3.2 Installations de sécurité et applications télématiques (chap. 2, section 7, OCF)

- Conformément à la DE 38.1, chap. 1, la SN EN 50126 s'applique aux spécifications et à l'attestation du respect des exigences de fiabilité, de disponibilité, de maintenabilité et de sécurité (exigences FDMS "RAMS").
- Conformément à la DE 38.1, chap. 1.3, la démonstration de la sécurité et l'examen de systèmes et fonctions à grande importance pour la sécurité doivent être effectués selon la norme SN EN 50129.
- L'expert vérifie que ces normes sont appliquées, notamment en ce qui concerne le *safety integrity level* (SIL ; niveau d'intégrité de la sécurité) exigé et le taux de risque admissible (TRA) ou le *tolerable hazard rate* (THR) d'un danger spécifié.

16.3.3 Systèmes d'avertissement des personnes sur et aux abords des voies (chap. 2, section 8, OCF)

- Conformément à la DE 41.1, chap. 2.2 et 2.3, similaire au chap. 16.3.2

16.3.4 Procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter

L'engagement d'experts en vue de la démonstration de la sécurité des installations de sécurité lors des procédures d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter est expliqué plus en détail dans la directive Démonstration de la sécurité : installations de sécurité [02].

Cette directive définit également la démarche par phases ainsi que les dérogations aux prescriptions indiquées dans le tableau 6 en fonction de la catégorie d'application.

16.3.5 Procédure d'homologation de série

L'engagement d'experts lors de la procédure d'homologation de série conformément aux art. 18x LCdF et 7 OCF est commenté plus en détail dans la Directive Homologation de série pour éléments d'installations ferroviaires [03].

17. Sécurité des tunnels

17.1 Objets d'un contrôle indépendant

À titre de STI transversale, la STI SRT comprend des mesures qui renvoient souvent à plusieurs ou à d'autres sous-systèmes. Elle définit les exigences spécifiques aux tunnels (spécifications) en ce qui concerne les sous-systèmes Infrastructure, Énergie et Véhicules, ainsi que les spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces avec les sous-systèmes Contrôle-commande/équipements de sécurité/signalisation et exploitation. Elle

énumère aussi les spécifications des prescriptions d'exploitation, les instructions de maintenance, les qualifications professionnelles et les conditions de protection au travail.

Les spécifications sont indiquées au chap. 4 de la STI SRT. Dans la plupart des cas, ces indications suffisent pour l'évaluation. Pour la maintenance (chap. 6.2.5), les prescriptions d'exploitation (chap. 6.2.6), les gestionnaires d'infrastructure (chap. 2.6.7) et les entreprises ferroviaires (chap. 6.2.8), il y a lieu de tenir compte d'exigences supplémentaires en vue de l'évaluation des spécifications.

Le tableau 6 n'indique que les spécifications qui ne sont pas déjà mentionnées pour les autres domaines Exploitation (chap. 12), Technique de construction (chap. 13), Installations électriques (chap. 14), Véhicules (chap. 15) et Technique de sécurité (chap. 16).

17.2 Instructions spécifiques pour le certificat IOP

Conformément au chap. 11.2, il est nécessaire d'avoir recours à un ON ou un OD en cas de nouvelle construction ou de renouvellement de tronçons existants sur le réseau principal interopérable. Sur le réseau complémentaire interopérable, les points du contrôle normalement vérifiés par un ON peuvent l'être par un OD ou un expert et ceux normalement vérifiés par un OD, par un expert.

Les chiffres suivants règlent les cas où un projet doit être considéré comme une nouvelle construction (nouveau tronçon) ou comme un renouvellement (modification majeure avec amélioration de la prestation).

17.2.1 Nouvelle construction

Dans le contexte IOP, on entend par nouvelle construction une infrastructure nouvellement construite au sens du chap. 7.1.3 de la STI SRT.

17.2.2 Renouvellement

Dans le contexte IOP, on entend par renouvellement un projet au sens de l'art. 20 de la Dir. Interop. Dans le cas de projets ayant un impact sur le niveau de sécurité général de l'infrastructure concernée, une compatibilité identique ou plus élevée doit être garantie entre les installations fixes et les véhicules conformes aux STI après les travaux de renouvellement.

17.2.3 Exigences relatives à la déclaration de conformité IOP

La STI SRT se réfère aux sous-systèmes « Contrôle-commande et signalisation » (CCS), « Infrastructure » (INF), « Énergie » (ENE), « Exploitation » (OPE) et « Véhicules » (LOC&PAS). Dans le cas des sous-systèmes structurels, l'OFT exige, lors d'un passage du réseau actuel au **réseau principal interopérable** :

- en cas de nouvelle construction ou de renouvellement, une déclaration CE de vérification de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un certificat de vérification CE d'un ON et le cas échéant d'un certificat de vérification RTNN d'un OD ;
- en cas de modification mineure, une déclaration de conformité STI de l'entreprise ferroviaire sur la base d'un contrôle réalisé sous sa responsabilité propre.

17.3 Vérification CE

Les nouveaux tunnels et les tunnels renouvelés doivent être évalués dans le cadre de la vérification CE. L'entreprise de chemin de fer doit attester que les exigences de la STI SRT sont également prises en compte ou attestées dans le cadre de la vérification CE des sous-systèmes structurels.

Tableau 6: objets d'un contrôle indépendant dans le domaine Sécurité des tunnels

Type de réseau :	Réseau non IOP			Réseau compl. IOP			Réseau princip. IOP		
Description	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON	Expert	OD	ON
1. Sous-système Infrastructure									
1.1 Protection contre l'accès non autorisé aux issues de secours et aux locaux techniques	x			x					x
1.2 Détection d'incendie	x			x					x
1.3 Domaine sûr (RTNN)	x			a	a			x	
1.4 Accès au domaine sûr (RTNN)	x ¹			a	a			x	
1.5 Dispositifs de communication dans les domaines sûrs	x ¹			x ¹			x ¹		x
1.6 Éclairage de secours sur les chemins de fuite (NNTV)	x			a	a			x	
1.7 Marquage des chemins de fuite	x			a	a	a		a	a
1.8 Voies de fuite (NNTV)	x			a	x			x	
1.9 Postes de lutte contre l'incendie (NNTV)	x ¹			a	x			x	
1.10 Communication en cas d'urgence (NNTV)	x ¹			a	x			x	
2. Exigences supplémentaires									
2.1 Maintenance	x			a	a	a		a	a
2.2 Prescriptions d'exploitation	x			a	a	a		a	a
2.3 dispositifs en cas d'événement	x			a	a	a		a	a
2.4 accès et équipement pour les services d'intervention (RTNN)	x			a	a	a		a	a
2.5 Moyens d'autosauvetage	x			a	a	a		a	a
3. Prescriptions nationales (DE-OCF)									
3.1 DE-OCF Art. 28.2, chap. 1, Niches de protection pour le personnel									
3.2 DE-OCF Art. 28.1, chap. 2, Sauvetage de personnes	x			x			x		
3.3 DE-OCF Art. 28.1, chap. 1.4, Ventilation (phase d'exploitation et maintenance)	x			x			x		
3.4 DE-OCF Art. 34.4, chap. 5, Signalisation des chemins de fuite sur les quais souterrains	x			x			x		

¹ La mise en œuvre des exigences est contrôlée par les services cantonaux compétents pour les interventions, considérés comme experts au sens de la présente directive.

17.4 Instructions de contrôle spécifiques pour experts

Pour documenter les indications spécifiques aux tunnels en matière d'objectifs de sécurité, de concept de sécurité, de concept d'alarme et de sauvetage, sont applicables les dispositions de la Dir. OPAPIF [01].

Il y a lieu d'évaluer les objectifs de sécurité, les analyses de risques, les scénarios d'événements, les risques et les mesures de protection des personnes et de l'infrastructure

qui en découlent sur la base du concept de sécurité, du concept d'alarme et de sauvetage ainsi que des concepts afférents (par ex. d'aération).

18. Consultation d'Organismes d'évaluation des risques (OER)

Lors des procédures énumérées au chap. 2, les entreprises ferroviaires sont tenues, en cas de changement significatifs, d'effectuer la procédure de gestion des risques conformément à l'art. 8c OCF, c.-à-d. conformément à l'annexe I du règlement MSC-RA [11].

Sont considérés comme « changements significatifs » les projets

- a) ayant une grande importance pour la sécurité et étant innovants
ou
- b) ayant une grande importance pour la sécurité et étant complexe.

La notion de « grande importance pour la sécurité » est définie dans la DE-OCF ad art. 8a OCF, DE 8a.4 chap. 1.

L'OFT s'est fondé sur cette définition à titre de critère pour identifier les objets des tableaux 2 à 7 ci-dessus qui requièrent la consultation d'un expert¹⁵ en vue de l'examen de sécurité ; c'est pourquoi ces tableaux peuvent servir de base pour évaluer l'importance pour la sécurité.

Un projet est considéré comme « innovant » lorsqu'il comprend, notamment au niveau de l'implémentation, des éléments qui se caractérisent par le fait qu'ils sont originaux ou encore inconnus. Il s'agit de définir si l'innovation porte sur tout le secteur ferroviaire, d'une part, mais aussi si l'organisation qui introduit le changement considère celui-ci comme une innovation¹⁶, d'autre part.

Un changement est considéré comme « complexe » si la planification et la réalisation du projet sont complexes pour l'utilisateur. Des indices pour la complexité peuvent être, entre autres,

- le nombre de domaines spécialisés impliqués et de participants,
- le nombre d'interfaces et d'interdépendances entre les sous-systèmes

ou encore

- si la maîtrise ou non du projet est faite à l'aide de formes d'organisation et processus préétablis.

Dans le cadre de l'élaboration de l'analyse de sécurité destinée au rapport de sécurité (art. 8b OCF), les entreprises ferroviaires doivent déterminer elles-mêmes s'il s'agit d'un changement significatif ou non.

Si un projet a fait l'objet d'une procédure de gestion des risques conformément au règlement [11], annexe I, il faut consulter un OER¹⁷ en vue d'un contrôle indépendant.

L'OER évalue la procédure de gestion des risques, vérifie que les exigences en matière de sécurité sont remplies et établit le rapport d'évaluation de la sécurité.

L'entreprise ferroviaire doit prendre position sur le rapport d'évaluation de la sécurité de l'OER.

¹⁵ Ou d'un ON ou d'un OD lorsque les procédures d'évaluation de la conformité incluent les aspects déterminants pour la sécurité, tel que c'est le cas par ex. pour les véhicules interopérables.

¹⁶ Par analogie à l'art. 4, par. 2, let. b, du règlement MSC-RA [11].

¹⁷ Le règlement MSC-RA [11] ainsi que les recommandations MES [09] prévoient que l'OFT peut dans certains cas faire office d'OER. Cette possibilité doit être clarifiée au cas par cas avec l'OFT.

ANNEXE 1: Définitions et acronymes¹⁸

(par thématique)

Terme	Définition
Expertise de sécurité selon art. 17c LCdF	Dans l'optique actuelle, terme générique désignant les rapports établis par les organismes de contrôle indépendants régis par la présente directive
Organisme notifié (ON)	Désignation conformément à [09], art. 2, let. j ; E : <i>Notified Body</i> (NoBo), D : Benannte Stelle (ON)
Organisme désigné (OD)	Désignation conformément à [09], art. 17, al. 3 ; E : <i>Designated Body</i> (DeBo), D : Benannte beauftragte Stelle (OD)
Organisme d'évaluation des risques (OER)	Désignation utilisée dans l'OCF pour Organisme d'évaluation dans le cadre des MSC (méthodes de sécurité communes) pour l'ER, conformément à [09], art. 3, chap. 14 E : <i>Assessment body in the context of the CSM on RA (CSM assessment body)</i> , D : Prüfstelle im Rahmen der GSM zur RB (Risikobewertungsstelle RBS)
Expert	Contrôleur (deuxième paire d'yeux) indépendant du projet (premier paire d'yeux), spécialisé et expérimenté en la matière.
Organisme de contrôle indépendant	Terme générique désignant les ON, OD, OER, experts (terme utilisé dans [11] : organismes d'évaluation)
Rapport d'examen	Terme générique désignant les rapports d'un organisme de contrôle indépendant : certificat de conformité, certificat de vérification CE, certificat de vérification RTNN, rapport d'évaluation de la sécurité, rapport d'examen d'expert
Certificat de conformité	Terme générique désignant les rapports établis par un organisme de contrôle, attestant que l'objet examiné est conforme aux prescriptions en vigueur.
Déclaration de conformité	Conformément à [09], chap. 36 : déclaration du fabricant (sous sa responsabilité propre) selon laquelle son produit (constituant d'interopérabilité) est conforme aux prescriptions en vigueur, dans la présente directive : exigences CE d'interopérabilité / de sécurité.
Déclaration CE de vérification	Conformément à [09], chap. 2, let. j : déclaration du requérant selon laquelle le projet est conforme aux prescriptions en vigueur, en l'occurrence aux exigences CE d'interopérabilité / de sécurité.
Certificat de vérification CE	Rapport d'examen/confirmation de l'ON confirmant que l'objet de l'examen est conforme aux exigences CE d'interopérabilité.
Certificat de vérification RTNN	Rapport d'examen/confirmation de l'OD confirmant que l'objet de l'examen est conforme aux RTNN
RTNN	Règles techniques nationales notifiées ; terme tiré de [09], se référant à l'art. 17 de la directive sur l'interopérabilité [08].
Rapport d'évaluation de la sécurité	Rapport d'examen/confirmation de l'OER confirmant que l'objet a été examiné en application des MSN conformément à [11] et que les exigences en matière de sécurité sont remplies.
Haute importance pour la sécurité	Terme utilisé à l'art. 8a, al. 4, OCF, définition cf. DE-OCF ad art. 8a, DE 8a.4, chap. 1
Changement significatif	Terme tiré de [11], art. 4 ; cf. partie B, chap. 18 de la présente directive pour la définition dans le cadre des prescriptions nationales. Concerne également les constructions nouvelles (modification « zéro »).

¹⁸ Si ceux-ci ne sont pas déjà explicités dans le texte

Terme	Définition
Intégration sûre	Terme tiré de [09], maîtrise de toutes les interfaces et de tous les risques issus de la mise en communication des sous-systèmes, d'éléments de sous-systèmes et de constituants (d'interopérabilité) ou issus de l'intégration à des sous-systèmes existants.
Compatibilité technique	Conformément à [08], annexe III, chap. 1.5: « 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. » Aux chap. 2.2.3, 2.3.2 et 2.4.3 de l'annexe III, la compatibilité fait l'objet de spécifications plus poussées pour les sous-systèmes structurels. Elle est réglementée de manière plus approfondie dans les DE-OCF, moyennant le renvoi à une série de normes spécifiques (SN EN 50238, 50367, 50388, etc.).
Sous-système, partie de sous-système, constituant d'interopérabilité	Dans la présente directive, ces termes sont utilisés au sens de la directive sur l'interopérabilité [08], art. 2 et annexe II
Certificat de conformité STI	Rapport d'examen/confirmation d'un organisme de contrôle confirmant que l'objet de l'examen est conforme aux exigences STI d'interopérabilité.
Déclaration de conformité STI	Déclaration du requérant confirmant que son projet est conforme aux prescriptions légales en vigueur, à savoir, dans le cas présent, les exigences STI d'interopérabilité.
Requérant	Utilisé ici pour toute entreprise ferroviaire ou industrielle susceptible d'avoir qualité de partie requérante par rapport à l'OFT dans les procédures d'autorisation énumérées au chap. 2 (exception : chap. 7.2.1). La directive sur l'interopérabilité [08] utilise le terme « demandeur ».

Abréviations anglaises usuelles des STI et titres français correspondants pour l'identification exacte dans l'annexe 7 OCF :

Abréviation courante	Titre dans la liste des STI à l'annexe 7 OCF (indiqué « <i>en italiques et entre guillemets</i> »)
STI CCS	Contrôle-commande et signalisation
STI ENE	Énergie
STI INF	Infrastructure
STI LOC&PAS	Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers
STI WAG	Wagons marchandises
STI NOI	Matériel roulant – bruit
STI OPE	Exploitation et gestion du trafic
STI PRM	Personnes à mobilité réduite
STI SRT	Sécurité dans les tunnels ferroviaires

ANNEXE 2: Exemple de déclaration de l'expert à joindre à son rapport d'examen

Conformément au chap. 9.2.2. ch. 3, l'expert doit confirmer sa compétence professionnelle relative à l'objet à examiner dans le rapport d'examen, par une déclaration dont la teneur est la suivante :

L'expert confirme par la libération et/ou par la signature du rapport d'examen qu'il :

- possède la compétence professionnelle requise conformément à la directive OFT OCI-CF, chap. 6.2.1, et s'estime apte à effectuer les examens nécessaires,
- a effectué les examens personnellement ou délégué l'examen des certificats/calculs uniquement à des personnes dont la compétence professionnelle est avérée,
- n'a fourni à aucun moment pendant les phases précédentes du projet des prestations de planification ou de conseil en rapport avec l'objet à examiner.

ANNEXE 3: Exemples délimitant les projets de réaménagement dans le domaine de la technique de construction

CEVA (Genève – Annemasse)	Nouveau sous-système
Ligne diamétrale de Zurich	Nouveau sous-système ou sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
Saut-de-mouton de Hürlistein	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure
Tunnel de l'Eppenberg	Nouveau sous-système ou sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
3 ^e voie Coppet–Genève	Sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
Doublément de la voie XY	Sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
Exemples corridor 4 mètres	
- Tunnel de Bötzingen	Sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
- Assainissement du tunnel de l'Axen	Sous-système réamenagé (augmentation des performances de type a par modification importante)
- Adaptation de marquise au PEL	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé (augmentation des performances de type b sans modification importante du sous-système infrastructure)
- Remplacement de passage routier supérieur	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé (augmentation des performances de type b sans modification importante du sous-système infrastructure)
- Déplacement de joug de ligne de contact	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé (augmentation des performances de type b sans modification importante du sous-système infrastructure)
- Déplacement de signal-relais	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé (augmentation des performances de type b sans modification importante du sous-système infrastructure)
Tunnel de faîte du Loetschberg (PEL 3 _{red} > PEL 3)	Sous-système réamenagé (augmentation des performances de type b par modification importante)
Nouveau passage routier inférieur sans voie supplémentaire	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure
Transformation de tête de faisceau en gare sans modification de la catégorie de ligne	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure
Mesures de protection contre les chocs sur un montant de passage à niveau	<u>Pas</u> de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure

Adaptation des installations
d'accueil gare XY

Pas de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas
d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure

Renouvellement de la
superstructure sans
modification de la catégorie de
ligne

Pas de sous-système réamenagé, puisqu'il n'y a pas
d'augmentation des performances du sous-système Infrastructure

ANNEXE 4: Exemples délimitant les projets de renouvellement dans le domaine des installations électriques

Liste non exhaustive :

Installations de ligne de contact	Renouvellement d'une ligne de contact type N en type R (le type R a un courant admissible plus élevé) sur plus d'un canton de pose par voie et dont la valeur efficace du courant prévue est plus grande que le courant thermique limite de la ligne de contact de type N
Installations d'alimentation électrique ferroviaire Modification importante du type d'alimentation	Transformation d'alimentation électrique ferroviaire centralisée en alimentation décentralisée
Installations d'alimentation électrique ferroviaire Modification importante de la tension nominale	Changement entre 11 kV et 15 kV Changement entre 15 kV et 25 kV
Installations d'alimentation électrique ferroviaire Modification importante de la fréquence nominale	Changement entre 16,7 Hz et 50 Hz Changement entre le courant continu et le courant alternatif
Installations d'alimentation électrique ferroviaire Modification importante de la fonction de protection	Renonciation à la protection du Backup introduction di/dt
Installations d'alimentation électrique ferroviaire Augmentation de la puissance nominale	Mise en place d'un transformateur plus performant Mise en place d'un transformateur supplémentaire (la puissance nominale totale est déterminante)