

GUIDE TECHNIQUE



STRMTG
SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS



CHEMINS DE FER TOURISTIQUES

RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE

Version 7 du 24 mars 2025


**MINISTÈRE
DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE ET DE
LA DÉCENTRALISATION**
Logement, Transports,
Ruralité, Ville

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Objet – Domaine d'application – Destinataires

Le présent référentiel technique explicite les objectifs de sécurité et les dispositions applicables sur les systèmes de chemins de fer touristiques ou historiques.

Ces dispositions servent de référence pour l'exercice du contrôle de la sécurité de ces exploitations sur des lignes soumises aux dispositions du décret 2017-440 du 30 mars 2017 modifié relatif à la sécurité des transports publics guidés.

Il est destiné aux exploitants, aux experts techniques, aux détenteurs d'infrastructure, aux maîtres d'ouvrage de ces réseaux ainsi qu'aux bureaux de contrôle du STRMTG.

Les dispositions du présent référentiel visent à proposer des solutions techniques qui ne présentent pas de caractère réglementaire mais dont le respect permet cependant de présumer de la conformité aux exigences réglementaires et/ou l'atteinte d'un niveau de sécurité jugé satisfaisant.

Les gestionnaires des réseaux concernés, détenteurs d'infrastructure, maîtres d'ouvrage ou exploitants, peuvent proposer la mise en œuvre de solutions alternatives à celles prévues par le présent référentiel technique, sous réserve de justifier auprès de l'autorité en charge du contrôle de ces systèmes qu'elles garantissent une exploitation au moins aussi sûre, au vu d'analyses de sécurité pouvant s'appuyer notamment sur des comparaisons par rapport aux dispositions prévues par le présent référentiel.

Les dispositions du présent référentiel ne préjugent en rien du respect des réglementations autres que celles liées à la sécurité du système ou de l'installation considérée.

Les dispositions ne préjugent en rien de la répartition contractuelle des obligations entre les exploitants et les propriétaires de tout ou partie des systèmes.

Historique des mises à jour

N° version	Date	Nature de la version
0	21/06/2004	Création
1	22/06/05	Chapitre 3 – version 2 Chapitre 7 – version 1
2	23/02/07	Chapitre 1 – version 2 Chapitre 2 – version 2 Chapitre 5 – version 1
3	29/08/11	Chapitre 1 – version 2 Chapitre 2 – version 2 Chapitre 5 – version 1
4	18/06/18	Chapitre 6 – version 3
5	06/02/19	Chapitre 1 – version 4 Chapitre 2 – version 4 Chapitre 3 – version 3 Chapitre 4 – version 2 Chapitre 5 – version 1 Chapitre 6 – version 4 Chapitre 7 – version 2 Chapitre 8 – version 2
6	16/01/23	Chapitre 2 – version 5 (mise à jour du chapitre 2.9 Ouvrages d'art) Chapitre 7 – version 3
7	24/03/25	Révision de l'ensemble du référentiel et nouvelle organisation des chapitres

RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	APPROBATEUR
Adrien COLOMBY Chargé d'affaires DMF	Alexandre DUSSERRE chef du DMF	Daniel PFEIFFER Directeur



Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports guidés
(STRMTG)
1461 rue de la piscine
38400 St Martin d'Hères
tél. : 33 (0)4 76 63 78 78
mèl. : strmtg@developpement-durable.gouv.fr
www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr

Crédit photos page de couverture : Philippe Constantin (Train d'Artouste), Laura Blanchard (Train à Vapeur des Cévennes et Chemin de fer de Confolens) et Hugues Jardinier.

Sommaire

Glossaire.....	7
Liste des abréviations.....	9
Préambule.....	11
Partie 1 : Organisation de l'exploitant.....	12
1 - Coexistence d'exploitants sur un même réseau.....	12
2 - Fonctions organisationnelles.....	12
2.1 - Responsable d'exploitation.....	12
2.2 - Responsable infrastructure.....	13
2.3 - Responsable matériel roulant.....	13
2.4 - Référent sécurité de l'exploitation.....	13
3 - Fonctions opérationnelles.....	14
3.1 - Chef de ligne.....	14
3.2 - Chef de gare.....	14
3.3 - Chef de train.....	14
3.4 - Conducteur.....	14
3.5 - Chauffeur (exploitation vapeur).....	15
3.6 - Agent de manœuvre.....	15
3.7 - Serre-frein (ou garde frein).....	15
3.8 - Protecteur arrière (ou couvreur).....	15
3.9 - Agent de manœuvre des PN gardés.....	15
3.10 - Agent qualifié pour le guidage d'un convoi en refoulement.....	15
3.11 - Cumul des fonctions de sécurité opérationnelles.....	15
4 - Compétence des agents exerçant des fonctions de sécurité opérationnelles.....	16
4.1 - Formation générale.....	16
4.2 - Formation initiale.....	16
4.3 - Attestation de qualification.....	16
4.4 - Formation continue.....	17
4.5 - Veille.....	17
4.6 - Comportements à risque.....	17
4.6.1 - Alcool, stupéfiants et médicaments.....	17
4.6.2 - Restriction d'usage des appareils mobiles.....	17
4.7 - Animation de la sécurité.....	18
4.7.1 - Traçabilité.....	18
4.7.2 - Mise en place du REX.....	18
4.7.3 - Sensibilisation aux situations dangereuses.....	18
Partie 2 : Exigences techniques.....	19
1 - Matériel roulant.....	19
1.1 - Freinage.....	19
1.1.1 - Performances de freinage.....	19
1.1.2 - Equipement de frein – voie métrique et normale.....	19
1.1.2.a - Exigences générales.....	19
1.1.2.b - Nombre de véhicules freinés.....	19
1.1.3 - Equipement de frein – Voie submétrique.....	20
1.1.3.a - Exigences générales.....	20
1.1.3.b - Nombre de véhicules freinés.....	21
1.1.4 - Asservissement traction/freinage.....	21
1.1.5 - Sécurité conducteur seul.....	22
1.2 - Appareil à pression.....	22

1.3 - Dispositif de choc et traction.....	22
1.4 - Roulement.....	23
1.4.1 - Organes et roulement et de suspension.....	23
1.4.1.a - Profil de roue.....	23
1.4.1.b - Cote de calage d'essieux.....	24
1.4.1.c - Axes de roues.....	24
1.4.1.d - Boîtes d'essieux.....	24
1.4.1.e - Suspension.....	24
1.4.1.f - Sablières.....	25
1.4.1.g - Chasse-pierre.....	25
1.5 - Structure.....	25
1.5.1 - Nature du plancher.....	25
1.5.2 - Caractéristiques des matériaux.....	25
1.5.3 - Caisse et toiture.....	25
1.6 - Aménagement et équipement intérieur.....	25
1.6.1 - Ergonomie intérieure.....	25
1.6.2 - Éclairage intérieur.....	25
1.6.3 - Signalétique.....	25
1.6.4 - Signal d'alarme.....	25
1.6.5 - Prévention des risques incendies.....	26
1.6.6 - Protection électrique.....	26
1.6.6.a - Généralités.....	26
1.6.6.b - Mesures de protection contre les contacts directs.....	26
1.6.6.c - Mesures de protection contre les contacts indirects.....	27
1.7 - Dispositif de protection contre les chutes à la voie.....	27
1.8 - Conditions d'exploitation.....	29
1.8.1 - Feux de signalisation.....	29
1.8.2 - Vitesse maximale d'exploitation.....	29
1.8.3 - Indicateur de vitesses.....	29
1.8.4 - Avertisseur sonore.....	30
2 - Voie.....	30
2.1 - Caractéristiques générales.....	30
2.1.1 - Gabarit ferroviaire.....	30
2.1.2 - Déclivité.....	30
2.1.3 - Rupture de pente.....	30
2.1.4 - Ecartement.....	31
2.1.5 - Dévers.....	31
2.1.6 - Gauche.....	31
2.2 - Armement de la voie.....	32
2.2.1 - Traverses, attaches et selles.....	32
2.2.2 - Travelage.....	33
2.2.3 - Cas des joints et appareils de voie.....	33
2.3 - Rail.....	33
2.3.1 - Joints et éclisses.....	34
2.3.1.a - Joints.....	34
2.3.1.b - Éclisses.....	34
2.3.2 - Passage à niveau – traversées de chaussée.....	34
2.3.3 - Rail de sécurité.....	34
2.4 - Ballast.....	36
2.5 - Plate-forme.....	36
2.6 - Appareils de voie.....	36
2.7 - Quais.....	37
2.8 - Clôture.....	37
2.9 - Construction à proximité d'une voie ferrée.....	37
3 - Signalisation.....	38
3.1 - Définition des signaux.....	38

3.2 - Repérage hectométrique.....	38
3.3 - Annonce des points singuliers.....	38
4 - Passages à niveau.....	39
4.1 - Dispositions générales.....	39
4.1.1 - Cade réglementaire.....	39
4.1.2 - Analyse de sécurité.....	39
4.1.3 - Classement.....	39
4.1.4 - Moment de circulation.....	40
4.1.5 - Vitesse de franchissement des PN.....	40
4.2 - Équipement, signalisation et aménagement des PN.....	40
4.2.1 - Passages à niveau de première catégorie.....	41
4.2.1.a - PN automatiques.....	41
4.2.1.b - PN gardés.....	41
4.2.1.c - Aménagement des PN de 1ere catégorie.....	42
4.2.2 - Passages à niveau de deuxième catégorie.....	42
4.2.2.a - PN à signalisation automatique lumineuse sans barrières.....	42
4.2.2.b - PN à signalisation statique.....	43
4.2.2.c - PN franchis au drapeau.....	45
4.2.2.d - Aménagement des PN de 2 ^e catégorie.....	45
4.2.3 - Passage à niveau de 3 ^e catégorie.....	45
4.2.4 - Passage à niveau de 4 ^e catégorie.....	45
4.2.5 - Signalisation routière.....	45
4.3 - Synthèse.....	46
4.3.1 - Tableau récapitulatif des différents types d'équipement.....	46
4.3.1.a - 1 ^{ère} catégorie.....	46
4.3.1.b - 2 ^{ème} catégorie :.....	46
4.3.1.c - Autres catégories :.....	47
4.3.2 - Logigramme d'aide au classement.....	48
4.3.2.a - Méthode.....	48
4.3.3 - Schémas type de la signalisation des passages à niveau.....	50
5 - Ouvrages d'art.....	53
5.1 - Surveillance.....	53
5.1.1 - Généralités.....	53
5.1.2 - Les visites de surveillance continue.....	53
5.1.3 - Les visites de surveillance annuelle.....	53
5.1.4 - Les inspections détaillées.....	53
5.1.5 - Les inspections complémentaires liées à des événements particuliers.....	54
5.1.6 - Tableau récapitulatif des inspections.....	54
5.2 - Principales parties d'ouvrages à inspecter	55
5.2.1 - Passages inférieurs (pont rails).....	55
5.2.1.a - Ouvrages en maçonnerie.....	55
5.2.1.b - Ouvrages métalliques.....	55
5.2.1.c - Ouvrages en béton.....	55
5.2.1.d - Ouvrages de soutènement.....	55
5.2.2 - Passages supérieurs (pont route en général)	56
5.2.3 - Cas des ouvrages ferroviaires situés au-dessus d'une voie routière.....	56
5.3 - Entretien courant des ouvrages.....	56
5.4 - Garde-corps.....	56
5.4.1 - Garde-corps pour piétons sur ponts, viaducs et murs de soutènement.....	57
5.4.1.a - Garde-corps minces (en général métalliques).....	57
5.4.1.b - Garde-corps épais (en général en maçonnerie).....	57
5.4.1.c - Dispositifs mixtes.....	57
5.4.1.d - Extrémités d'ouvrages.....	57
5.4.2 - Garde-corps de service sur ponts, viaducs et murs de soutènement.....	57
5.4.2.a - Garde-corps minces (en général métalliques).....	58
5.4.2.b - Garde-corps épais (en général en maçonnerie).....	58
5.4.2.c - Dispositifs mixtes.....	58

5.5 - Dispositions particulières aux tunnels.....	58
5.6 - Les ouvrages en terre.....	60
6 - Traction électrique.....	61
6.1 - Définition des domaines de tension.....	61
6.2 - Protection contre les contacts directs.....	61
6.3 - Protection contre les contacts indirects.....	62
6.4 - Locaux et emplacements à risques particuliers de chocs électriques (poste, sous-station, motrice.....)	62
7 - Environnement extérieur.....	63
8 - Circulations.....	64
8.1 - Modes de circulations.....	64
8.1.1 - Définition des types de marche des trains.....	64
8.1.2 - Définition du mode d'exploitation des trains.....	65
8.1.2.a - Mode d'exploitation en navette.....	65
8.1.2.b - Mode d'exploitation par cantonnement.....	65
8.1.3 - Croisement et dépassement des trains.....	66
8.1.4 - Moyens de communication.....	66
8.2 - Réalisation des circulations.....	66
8.2.1 - Organisation du service.....	66
8.2.2 - Programmation, suivi et traçabilité des circulations.....	67
8.2.3 - Formation des trains.....	67
8.2.4 - Essais de freins.....	67
8.2.4.a - Essai de frein sur les engins moteurs.....	67
8.2.4.b - Essai de frein sur une rame.....	68
8.2.5 - Procédure de départ.....	69
8.2.6 - Information et surveillance du public.....	69
8.2.7 - Accueil et sécurité des personnes à mobilité réduite (PMR) et des personnes en situation de handicap.....	70
8.2.8 - Protection des zones de travaux en voie et des obstacles.....	70
8.2.9 - Détresse d'un train.....	70
8.2.10 - Immobilisation d'un train ou d'un véhicule.....	71
8.3 - Événements intéressant la sécurité.....	71
9 - Maintenance.....	72
9.1 - Généralités.....	72
9.1.1 - Maintenance préventive.....	72
9.1.2 - Maintenance curative.....	72
9.2 - Traçabilité.....	72
9.3 - Opérations de maintenance.....	73
9.3.1 - Matériel roulant.....	73
9.3.2 - Infrastructure.....	74
Partie 3 : Réglementation STPG.....	77
1 - Rôle du STRMTG.....	77
2 - Information et traitement des évènements intéressant la sécurité d'exploitation.....	77
2.1 - Accident/incident grave.....	77
2.2 - Modalités de déclenchement des services de secours.....	78
2.3 - Information des autorités compétentes.....	78
2.4 - Autres événements affectant la sécurité de l'exploitation.....	78
3 - Modifications du système.....	79
3.1 - Traitement des modifications substantielles.....	79
3.2 - Traitement des modifications significatives.....	79
3.3 - Cas de l'intégration de matériels roulants sur un système.....	80
4 - Organisation de manifestations ponctuelles avec circulation de matériels extérieurs au système.....	80

5 - Contenu des documents de sécurité réglementaires.....	81
5.1 - Règlement de sécurité de l'exploitation (RSE).....	81
5.1.1 - Rappels réglementaires.....	81
5.1.2 - Gestion des documents associés au RSE.....	81
5.1.3 - Trame du RSE.....	82
5.2 - Rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.....	87
5.2.1 - Rappels réglementaires.....	87
5.2.2 - Trame du rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.....	87
5.3 - Plan d'intervention et de sécurité.....	90
5.3.1 - Rappels réglementaires.....	90
5.3.2 - Trame du Plan d'Intervention et de Sécurité.....	91
Annexe 1 – Trame de rapport de déclaration de l'évènement.....	92
Annexe 2 – Trame de rapport circonstancié suite à un évènement.....	94
Annexe 3 – Trame du dossier de modification.....	95
Annexe 4 – Fiche Matériel Roulant.....	96
Engin moteur.....	96
Véhicule remorqué.....	97
Annexe 5 – Recueil des consignes de sécurité.....	98
Annexe 6 – Contenu d'un dossier de classement PN.....	99
Annexe 7 – Fiche individuelle d'un PN.....	100
Annexe 8 – Élaboration du guide.....	101

Glossaire

Aiguille talonnable : appareil de voie qui peut être abordée par le talon sans obligation de changer la position de l'aiguille quelle que soit la voie d'entrée. L'aiguille peut alors être déplacée par les boudins des roues du train.

Aiguille talonnable renversable : appareil de voie talonnable qui est renversée par le passage du train, c'est-à-dire que l'aiguille reste dans la position de l'itinéraire talonné quelle que soit la position d'entrée ; a contrario elle est dite non renversable si un dispositif adapté à son levier de commande assure son retour systématique à la position sélectionnée.

Baladeuse : voiture ferroviaire ouverte destinée au transport de personnes. Ces véhicules sont généralement dépourvus de parois latérales et nécessitent des mesures d'exploitation particulières.

Bogie : chariot articulé par rapport à la caisse, comportant deux ou trois essieux accouplés.

Conduite blanche : conduite permettant d'assurer la continuité de la conduite générale sur une voiture non freinée (non raccordée au système de freinage de la voiture).

Dalot : petit canal dallé servant à l'écoulement des eaux, ou parfois petit aqueduc en ciment ou en maçonnerie de moellons pour les piédroits, recouvert d'une dalle. Le dalot facilite l'écoulement des eaux à travers les remblais peu élevés.

Démonstration de sécurité : une démonstration de sécurité repose sur une analyse de risques Cette démonstration a pour but de vérifier que les mesures de couverture envisagées répondent à l'ensemble des risques identifiés dans l'analyse.

Frein continu ou automatique : Frein commandé depuis l'engin moteur agissant sur l'ensemble des véhicules freinés par l'intermédiaire de l'air comprimé ou du vide purgé ou injecté dans la conduite générale.

Frein direct : Frein à air comprimé agissant directement sur le véhicule moteur (locomotive ou autorail)

Garage franc : limite de stationnement ou d'arrêt d'un train à proximité d'un appareil de voie, assurant le dégagement du gabarit de circulation sur la (ou les) voie(s) adjacente(s)

Masse freinée : pour une voiture, représente sa masse en charge, comprenant notamment la somme du poids des passagers et de la voiture à vide. Pour les voies normales et métriques, une voiture est considérée comme freinée si l'ensemble des essieux sont freinés.

Ouvrage d'art : Dans le domaine ferroviaire, un ouvrage d'art est une construction de génie civil qui permet d'assurer et/ou de protéger la continuité d'une voie de circulation. Il existe trois grands types d'ouvrages d'art : les ponts/viaducs (ouvrages permettant de franchir un obstacle naturel et/ou une autre voie de circulation), les ouvrages de soutènement et les tunnels (qui englobent également les tranchées couvertes). Les ouvrages hydrauliques comme les dalots ou les aqueducs sont aussi considérés comme des ouvrages d'art.

Ouvrage de soutènement et de revêtement : ces ouvrages supportent ou non la plateforme ferroviaire. Ils sont de hauteur, de matériau constitutif et de structure variés. Ils comprennent les murs et écrans de soutènement, parois clouées, murs en remblai renforcé, perrés, parois revêtues et dispositifs confortatifs.

Palier : déclivité nulle d'une voie ferroviaire

Pente : déclivité négative d'une voie ferroviaire, exprimée en mm/m

Perré : ouvrage d'art constitué d'un revêtement de talus en matériau inerte (pierre, béton, terre cuite, ...) continu ou liaisonné.

Plateforme : surface linéaire aplanie et généralement de faible dénivelé, destinée à supporter toute la superstructure d'une ligne de chemin de fer (ballast, traverses, rails...).

Qr : quantité restante de métal au niveau de la transition entre le boudin et la bande de roulement. Plus sa valeur est faible, plus la roue est usée.

Quadrant : surface géographique au droit d'un passage à niveau délimitée par la route et la voie ferrée. Un PN comporte 4 quadrants. Les conditions de visibilité dans ces 4 zones sont des paramètres à prendre en compte pour l'équipement des passages à niveau de 2^e catégorie selon l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau.

Rampe : déclivité positive d'une voie ferroviaire, exprimée en mm/m

Liste des abréviations

ADV : Appareil De Voie

CD : Cyclo-Draisines

CEREMA : Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

Décret STPG : Décret n°2017-440 du 30 mars 2017, modifié, relatif à la sécurité des transports publics guidés

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

GAME : Globalement Au Moins Équivalent

GLO : Gabarit Limite d'Obstacle

Guide PN SAL : guide relatif à la sûreté de fonctionnement des passages à niveau à signalisation automatique lumineuse des CFT

ID : Inspection Détaillée

IC : Inspection Complémentaire

IISR : Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (arrêté ministériel du 24 novembre 1967 modifié)

LRS : Long Rail Soudé

MR : Matériel Roulant

OA : Ouvrage d'Art

PIS : Plan d'Intervention et de Sécurité

PK : Point Kilométrique

PMR : Personne à Mobilité Réduite

PN : Passage à Niveau

PN EF : PN avec barrière équilibrés à la fermeture

PN FC : PN avec dispositif de franchissement conditionnel

RASE : Rapport Annuel sur la Sécurité de l'Exploitation

RSE : Règlement de Sécurité de l'Exploitation

RPE : Règlement de Police de l'Exploitation

RTCD : Référentiel Technique relatif à la construction et à la sécurité des Cyclo-Draisines

RTCFT : Référentiel Technique relatif à la sécurité d'exploitation des Chemins de Fer Touristiques

REX : Retour d'Expérience

RVB : Renouvellement Voie Ballast

SAL (PN) : passage à niveau à Signalisation Automatique Lumineuse

SAL 2 : PN SAL avec deux demi-barrières

SAL 0 : PN SAL sans barrières

SFN : Système Ferroviaire National (articles L2100-1 à L2162-2 du code des Transports)

SGS : Système de Gestion de la Sécurité

STRMTG : Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés

UFR : Usager en Fauteuil Roulant

V85 : vitesse moyenne pratiquée par 85 % des automobilistes sur une voie routière.

Préambule

Le présent référentiel définit les règles d'exploitation et de maintenance ainsi que les exigences techniques attendues pour les systèmes de chemins de fer touristiques pour assurer une exploitation en sécurité vis-à-vis des usagers et des tiers.

Les risques à couvrir sont les suivants :

- déraillement en ligne et en zone de manœuvre ,
- collision entre deux trains (rattrapage, nez à nez, prise en écharpe) ,
- collision avec un tiers (véhicule routier, piéton, etc.) ,
- collision avec un élément naturel ,
- chute de personne (dans le train, à la voie, en station) ,
- électrisation et/ou électrocution ,
- incendie ou départ de feu dans le train ,
- tout autre risque spécifique au système identifié par l'exploitant (environnement extérieur, etc.).

Tout écart à ce référentiel doit être justifié par une analyse de risque transmise au service de contrôle.

Cette analyse doit :

- identifier le(s) risque(s) induit(s) par cet écart au référentiel,
- présenter les caractéristiques du système (techniques, opérationnelles, etc.) qui permettent d'accepter de s'affranchir du respect du référentiel et argumenter sur l'acceptabilité des mesures de couverture proposées. Elles peuvent être présentées via l'une des trois méthodes présentées ci-après ou une combinaison de celles-ci :
 - l'utilisation d'un référentiel adapté,
 - l'utilisation du principe GAME,
 - une démonstration explicite de risque.

Cas des réseaux mixtes CFT/CD

Les spécificités des systèmes où des cyclo-draisines (CD) et des trains historiques ou touristiques sont amenés à circuler sur des mêmes lignes sont traitées dans le guide « exploitation mixte CFT-CD ».

Lorsque des trains historiques ou touristiques et des CD circulent sur une même ligne avec des exploitants différents, même si les circulations s'effectuent durant des périodes temporelles séparées, un chef de file doit également être désigné (voir chapitre 1 de la partie 1).

Partie 1 : Organisation de l'exploitant

L'exploitant doit s'organiser pour assurer les missions de sécurité inhérentes au système de transport et nécessaires au fonctionnement du système. Les parties qui suivent ont pour objectifs d'expliciter les attentes en termes d'organisation, de compétences du personnel et d'animation de la sécurité

1 - Coexistence d'exploitants sur un même réseau

Conformément à l'article 62 du décret STPG, en cas de coexistence de plusieurs exploitants sur le système (autre exploitant CFT, exploitant CD, etc.), le détenteur de l'infrastructure désigne un chef de file et en informe le préfet.

Le chef de file assure la coordination courante de l'exploitation du système de transport et en rend compte au détenteur de l'infrastructure (article 22 du décret STPG). La responsabilité du chef de file ne se substitue pas à celle des autres exploitants .

A ce titre, :

- il élabore le plan d'intervention et de sécurité prévu à l'article 71 du décret STPG ;
- il définit dans son règlement de sécurité de l'exploitation prévu à l'article 69 du décret STPG les dispositions relatives à la gestion des interfaces avec les autres exploitants. Ces dispositions sont soumises par le chef de file à la consultation des autres exploitants. Elles s'imposent à eux après notification par le chef de file ;
- il rédige le rapport annuel sur la sécurité d'exploitation commun prévu à l'article 92 du décret STPG (en cas de mixité avec du fret, ce rapport est rédigé par l'exploitant du CFT. Il décrit alors les interfaces avec l'exploitant de transport de marchandise) ;
- il rédige le rapport circonstancié en cas d'accident ou d'incident grave ou de tout autre événement affectant la sécurité de l'exploitation en application des articles 89 et 90 du décret STPG.

2 - Fonctions organisationnelles

Les 4 fonctions décrites ci-après sont nécessaires à l'exploitation du système. Elles doivent être attribuées à une ou plusieurs personnes et formalisées dans un organigramme tenu à jour.

Dans la mesure du possible, les missions de référent sécurité et celles de responsable exploitation doivent être attribuées à deux personnes différentes. Dans le cas contraire, une justification doit être apportée.

Les missions de chacune de ces fonctions peuvent être déléguées à d'autres personnes. Le responsable ou référent conserve la responsabilité de la bonne réalisation de ces missions.

L'ordre des 4 fonctions organisationnelles présentées ci-après ne présume pas de la hiérarchie entre les postes.

2.1 - Responsable d'exploitation

Il est responsable de l'exploitation du système et de l'organisation opérationnelle de l'exploitation. Il s'assure que les moyens humains et matériels sont adaptés aux circulations.

Il gère l'ensemble des personnels d'exploitation et dirige les actions de formation du personnel. Il assure le suivi des compétences et les qualifications du personnel d'exploitation. Il tient à jour la liste des qualifications et des habilitations (pour les conducteurs).

Il s'assure de la tenue à jour des registres d'exploitation.

Le responsable d'exploitation est, avec le référent sécurité, l'interlocuteur des services de contrôle.

2.2 - Responsable infrastructure

Il est responsable de l'état général, de la réalisation, de la traçabilité et du suivi de la maintenance de l'infrastructure (PN, OA, Voie, etc.).

Il assure la programmation des interventions et veille à leur bonne réalisation.

Il prend régulièrement connaissance des observations relatives à l'infrastructure consignées dans les registres d'exploitation et veille à ce que des actions curatives adaptées soient menées si nécessaire.

2.3 - Responsable matériel roulant

Il est responsable de l'état général, de la réalisation, de la traçabilité et du suivi de la maintenance du matériel roulant.

Il assure la programmation des interventions et veille à leur bonne réalisation.

Il prend régulièrement connaissance des observations relatives au matériel roulant consignées dans les registres d'exploitation, carnets de bord, et veille à ce que des actions curatives adaptées soient menées si nécessaire.

2.4 - Référent sécurité de l'exploitation

Il assure un rôle de second regard sur l'exploitation et la maintenance du point de vue sécurité.

Sur tous ces champs, le référent sécurité rend compte au responsable de l'exploitant (par exemple le président ou le directeur de l'entité).

Le référent sécurité est, avec le responsable d'exploitation, l'interlocuteur des services de contrôle.

Le référent sécurité assure les missions suivantes :

- Suivi du système

Il veille au respect et à la diffusion des procédures du système de gestion de sécurité et de la réglementation en vigueur. Il s'assure de l'adéquation des procédures au système et alerte du besoin de mise à jour si nécessaire. Dans ce cas, il s'assure de la non régression du niveau de sécurité de la nouvelle procédure.

Il s'assure du respect de la réglementation en vigueur applicable au système et réalise une veille sur son évolution.

Il évalue l'impact des modifications du système sur la sécurité et veille à en informer le service de contrôle avant réalisation.

- Animation du retour d'expérience

Il analyse les incidents d'exploitation, en fait le bilan, organise et anime le retour d'expérience (REX).

Il rédige le rapport circonstancié à établir à la suite d'un incident ou un accident grave.

Il établit le rapport annuel sur la sécurité d'exploitation.

Il évalue la nécessité de réaliser des exercices périodiques de sécurité à organiser en rapport avec les situations dangereuses identifiées dans le RSE .

- Suivi du personnel

Il s'assure de la pertinence de l'organisation de la formation (générale, initiale et continue) et des supports de formation.

Il s'assure de la réalisation effective de la veille (définie au chapitre 4.5 de la partie 2).

Il s'assure de la mise à jour des attestations de qualification des agents exerçant des fonctions de sécurité.

Sa connaissance du système et sa présence régulière sont des pré-requis à l'exercice de ses missions.

Certaines de ces missions peuvent être assurées par une personne externe à l'exploitant. Dans ce cas, le cadre de ses missions doit être formalisé et le service de contrôle informé.

3 - Fonctions opérationnelles

Les fonctions de sécurité opérationnelles nécessaires décrites ci-après sont à adapter en fonction du système pour assurer les circulations.

Si les intitulés sont donnés à titre indicatif, lors de chaque journée d'exploitation, chaque fonction de sécurité doit être couverte par du personnel clairement identifié. Certaines fonctions peuvent être assurées par une même personne (voir chapitre 3.11 de la partie 1).

L'exploitant adapte l'exercice des fonctions de sécurité d'un agent en tenant compte du stress éventuel subi, notamment suite à un accident ou à tout autre événement personnel de nature à perturber son attention.

Toute personne exerçant des missions de conduite ou d'encadrement doit être majeure. Les mineurs peuvent exercer certaines fonctions à partir de 16 ans, sous réserve qu'une autorisation parentale ait été remise à l'exploitant et que la police d'assurance de l'exploitation couvre la participation de mineurs à l'exercice des fonctions de sécurité.

3.1 - Chef de ligne

Il a la responsabilité de la ligne et des personnels d'exploitation pendant une durée déterminée. Durant cette période, il gère la programmation des trains et l'ensemble des mouvements, dirige la formation des trains, met en œuvre les circulations, autorise les départs, fait respecter le règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) et assure la gestion des incidents et l'éventuelle intervention des secours.

Il veille à la bonne utilisation du système de transport et à la discipline du personnel placé sous son autorité.

Lorsque le chef de ligne est appelé à circuler sur le réseau, il doit rester joignable en cas de nécessité. À défaut les opérations soumises à sa décision ne peuvent être engagées à l'exception de la sollicitation des secours.

L'affectation des missions de chef de ligne est obligatoire à chaque journée d'exploitation.

Il est possible que les missions spécifiques de régulation fasse l'objet d'une fonction opérationnelle clairement identifiée : le régulateur.

3.2 - Chef de gare

Sous l'autorité du chef de ligne, il veille à la sécurité générale en gare, relative au public comme aux manœuvres qui y sont effectuées.

Il donne le départ du train après avoir reçu l'autorisation de départ si cette mission n'est pas exercée par le chef de train.

3.3 - Chef de train

Sous l'autorité du chef de ligne, il est responsable de la sécurité des voyageurs à bord du train.

Il donne le départ du train après avoir reçu l'autorisation de départ si cette mission n'est pas exercée par le chef de gare.

Il provoque l'arrêt du train lorsque les circonstances l'exigent.

3.4 - Conducteur

Sous l'autorité du chef de ligne, il est responsable de la marche de son train et du respect des signaux. Il doit faire remonter toutes les anomalies constatées lors des circulations (voie, rame, environnement extérieur, etc.). Le conducteur peut être appelé « mécanicien » dans le cadre d'une exploitation « vapeur ».

3.5 - Chauffeur (exploitation vapeur)

Sous l'autorité du mécanicien, il est en charge du feu et de l'alimentation en eau de la chaudière sur les exploitations vapeur. Il contribue aux remontées des anomalies constatées lors de la circulation (voie, rame, environnement extérieur, etc.). Il ne peut pas assurer à la fois ses missions et celles de mécanicien. Il doit être capable d'arrêter la locomotive en cas d'urgence.

3.6 - Agent de manœuvre

Sous l'autorité du chef de gare ou du chef de ligne ou du conducteur, il est chargé de guider les manœuvres, d'intervenir sur les appareils de voie, d'effectuer l'attelage / dételage des véhicules, de s'assurer des itinéraires de manœuvres, de guider un véhicule ou une rame en refoulement en zone de manœuvre, et d'appliquer les mesures de sécurité correspondantes. Il s'assure de l'immobilisation des rames en gare.

3.7 - Serre-frein (ou garde frein)

Sous l'autorité du conducteur, il est chargé de la mise en action des freins des véhicules pour les immobiliser en gare ou en ligne sur demande de ce dernier ou directement, en cas d'urgence absolue.

3.8 - Protecteur arrière (ou couvreur)

Il assure la protection arrière du convoi en cas d'arrêt imprévu en ligne.

3.9 - Agent de manœuvre des PN gardés

Il assure le gardiennage des PN gardés selon les dispositions de l'arrêté préfectoral de classement. Cet agent doit être habilité selon les dispositions de l'article 13 de l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau. De ce fait, l'agent doit avoir reçu une formation spécifique.

3.10 - Agent qualifié pour le guidage d'un convoi en refoulement

Il assure le guidage du convoi en pleine ligne en communiquant avec le conducteur.

Il provoque l'arrêt du train lorsque les circonstances l'exigent.

Il doit avoir reçu une formation spécifique à cette fonction.

Une vigilance devra être apportée sur le cumul de fonction (voir chapitre ci-après) si l'agent qui guide le convoi en refoulement assure également des missions de chef de train et notamment la surveillance des passagers.

3.11 - Cumul des fonctions de sécurité opérationnelles

Lorsque l'organisation prévoit des cumuls de fonctions opérationnelles de sécurité, l'exploitant doit prendre en considération la charge de travail et la capacité des personnels concernés à les assumer sans compromettre la sécurité, en fonction de leurs compétences, de leur expérience et du système.

En particulier :

– Un chef de train est nécessaire dès lors que le personnel de conduite ne peut assurer à la fois la conduite du train tout en conservant une vision sur l'ensemble des voyageurs.

– Pour toute journée d'exploitation avec au moins 3 circulations simultanées sur la ligne (un convoi de CD est considéré comme une circulation), la présence d'un chef de ligne dédié, donc sans cumul de fonctions, constitue la règle. Il ne peut donc pas avoir des missions commerciales. Toutefois, le cumul des fonctions de chef de train et de chef de ligne est possible pour des cas spécifiques justifiés par une analyse de risques.

– Lorsqu'un chef de ligne dédié est nécessaire (voir paragraphe précédent) ou en cas de situation perturbée, aucune autre mission ne peut être ajoutée au chef de ligne.

Les possibilités de cumul de fonctions doivent être précisées dans le RSE.

4 - Compétence des agents exerçant des fonctions de sécurité opérationnelles

4.1 - Formation générale

Chaque agent exerçant des missions en lien avec l'exploitation ferroviaire, y compris celles n'ayant pas de fonction de sécurité définies au chapitre 3 de la partie 1, doit recevoir une formation générale. Celle-ci porte a minima sur :

- les risques ferroviaires génériques, la sensibilisation aux situations dangereuses et aux risques identifiés sur le réseau ;
- les principes de fonctionnement du système ;
- les rôles des différents agents exerçant des fonctions de sécurité ;
- les consignes de sécurité à destination des usagers ;
- le Règlement de Sécurité de l'Exploitation (RSE) – pour information ;
- le Plan d'Intervention des Secours (PIS) – pour information.

4.2 - Formation initiale

Chaque agent ayant une fonction de sécurité opérationnelle reçoit en plus de la formation générale, une formation initiale spécifique aux fonctions de sécurité qu'il exerce sur le réseau. Celle-ci comprend :

- une formation théorique portant sur la documentation relative à la sécurité de l'exploitation ; les procédures de sécurité dont les procédures rares (procédures exceptionnelles, modes dégradés...); les dispositions spécifiques aux tâches à effectuer ;
- une formation pratique sous la forme d'un accompagnement en service réel par un agent expérimenté (exécution des tâches en doublon). Pour le personnel de conduite, l'exploitant définit, selon un échancier adapté aux spécificités du réseau, des paliers de progression des responsabilités jusqu'à l'autonomie de l'agent.

4.3 - Attestation de qualification

La reconnaissance de la capacité des agents à exercer une ou plusieurs fonctions de sécurité se traduit par une attestation de qualification, datée et signée, délivrée par le responsable d'exploitation ou le président de l'association.

L'attestation de qualification peut être collective. Elle doit faire apparaître pour chaque agent les fonctions de sécurité pour lesquelles il est qualifié.

Pour les conducteurs et les fonctions opérationnelles de régulation (lorsqu'un chef de ligne dédié est exigé selon le chapitre 3.11 de la partie 2), cette attestation prend la forme d'une habilitation.

Elle est conditionnée à une aptitude médicale pour les conducteurs.

Pour les conducteurs salariés : visite médicale du travail ;

Pour les conducteurs bénévoles :

- voie métrique et normale : une visite médicale du niveau de celle du permis de conduire « poids lourd » (C), ou « transports en commun » (D), ou visite médicale de la conduite/régulation ferroviaire sur SFN ou lignes locales ;
- voie submétrique : permis B valable ou une attestation du médecin traitant sans contre-indication à la conduite/régulation des trains submétriques.

Les habilitations ont une durée de validité définie dans le RSE.

Le référent sécurité s'assure que la liste des attestations de qualification est tenue à jour et affichée dans les locaux d'exploitation.

4.4 - Formation continue

Une formation continue des connaissances est organisée annuellement par l'exploitant, en portant une attention particulière aux personnels saisonniers et aux agents exerçant occasionnellement, avant leur reprise d'activité. Cette formation prend notamment en compte les évolutions éventuelles du système, les évolutions réglementaires, le retour d'expérience et la veille réalisée.

A minima, la liste des personnels formés est tenue à jour.

4.5 - Veille

La veille continue exercée par le responsable de l'exploitation et le référent sécurité sur les capacités, la pratique et la rigueur des agents exerçant des fonctions de sécurité doit lui permettre d'apprécier si leur comportement est en adéquation avec les exigences de sécurité du système.

En cas d'insuffisance, de faute ou manquement grave menaçant directement la sécurité du public ou du personnel, l'attestation de qualification peut être suspendue ou retirée.

Le référent sécurité s'assure de la réalisation effective de la veille et de l'adéquation des mesures prises en fonction des résultats.

4.6 - Comportements à risque

4.6.1 - Alcool, stupéfiants et médicaments

L'accès au système doit être interdit à tout personnel en état d'ivresse manifeste.

La consommation d'alcool pendant l'exploitation est totalement prohibée.

L'exploitant doit interdire l'exercice des fonctions de sécurité à tout agent dont l'alcoolémie est supérieure à 0,5 gramme par litre de sang. Pour les agents exerçant des missions de conduite, la limite est fixée à 0,2 g/l. L'exploitant peut exiger d'un agent qu'il se soumette à un contrôle d'alcoolémie.

L'exercice des fonctions de sécurité, tout particulièrement la conduite des trains, sous l'emprise de substances telles que drogues, stupéfiants ou substances thérapeutiques à effet psycho-actif est également interdit et peut faire l'objet d'un contrôle médical commandé par l'exploitant.

En cas de doute et par mesure de précaution, le responsable d'exploitation, son remplaçant, ou le chef de ligne peuvent soustraire immédiatement de l'exercice de ses fonctions de sécurité, un agent susceptible d'avoir consommé de telles substances.

Tout agent titulaire de fonctions de sécurité se doit d'avertir l'exploitant de la prise d'un traitement susceptible d'altérer ses capacités de vigilance.

4.6.2 - Restriction d'usage des appareils mobiles

L'arrêté du 20 février 2023 relatif à la restriction de l'usage d'appareils mobiles pour certains personnels des systèmes de transport public guidé et des remontées mécaniques relevant du Code du tourisme précise les interdictions et les restrictions d'usage d'appareils mobiles dotés d'un écran.

L'exploitant doit préciser les modalités d'application de ces restrictions et les éventuelles dérogations dans le RSE.

Le chapitre 5.1 - de la partie 3 précise les éléments attendus dans le RSE.

4.7 - Animation de la sécurité

4.7.1 - Traçabilité

Le principe de traçabilité de l'activité liée à l'exploitation doit être intégrée à son organisation. Cela implique que tous les faits significatifs tels que mouvements en ligne des trains, événements anormaux ou désordres constatés dans les différentes parties du système, entretien et maintenance du système, doivent être consignés dans des registres prévus à cet effet.

Cette consignation doit être assortie de l'indication de la date, du lieu si nécessaire et du nom de l'auteur de l'observation.

Elle doit permettre d'identifier tous les éléments nécessaires pour assurer la bonne marche du système et la prévention de désordres à venir. Les responsables définis au chapitre 2 de la partie 1 contrôlent la tenue de ces registres et les suites des faits ou observations qui y sont portés.

4.7.2 - Mise en place du REX

Afin de prévenir leur renouvellement, chaque événement affectant la sécurité ou chaque situation dangereuse rencontrée en cours d'exploitation doit faire l'objet d'une discussion associant, autour du référent sécurité, les personnels concernés individuellement ou collectivement.

Le REX doit faire l'objet d'une traçabilité écrite incluant les suites données.

4.7.3 - Sensibilisation aux situations dangereuses

Les agents doivent être préparés à gérer les situations d'urgence et à l'application des procédures rares (procédures exceptionnelles, modes dégradés...) par des exercices périodiques de sécurité en situation d'exploitation et définis par le référent sécurité au vu des situations dangereuses ou des risques identifiés sur le réseau.

De plus, il est recommandé de pratiquer des exercices de secours de train en situation d'exploitation avec l'intervention coordonnée des services de secours. Le thème en est choisi conjointement avec les services de secours, et le préfet en est tenu informé.

Partie 2 : Exigences techniques

1 - Matériel roulant

1.1 - Freinage

1.1.1 - Performances de freinage

Les paragraphes suivants fixent les exigences minimales en termes d'équipement de freinage de rames. Etant donné l'hétérogénéité des systèmes, les performances de freinage sont à définir par l'exploitant. Il appartient à l'exploitant de valider, puis de vérifier tout au long de la vie du système que les performances de freinage du matériel roulant restent acceptables au regard de la configuration de la ligne et des conditions d'exploitation.

1.1.2 - Equipement de frein – voie métrique et normale

1.1.2.a - Exigences générales

Les engins moteurs, y compris les engins de service, doivent être équipés d'au moins un système de frein fonctionnel. Lorsqu'ils sont amenés à tracter des trains de voyageurs, les engins doivent être équipés d'un système de frein automatique continu opérationnel (voir glossaire), à vide ou à pression d'air.

Les véhicules tractés doivent être équipés du frein continu automatique, c'est-à-dire d'un dispositif qui, dès qu'il est rompu, déclenche le freinage des véhicules freinés. Il est possible que des véhicules soient non freinés selon les conditions précisées au chapitre 1.1.2.b - de la partie 2. Ils sont alors équipés d'une conduite blanche (voir glossaire).

Les engins moteurs et les véhicules tractés, isolés ou en rame formée, doivent être dotés d'un moyen mécanique d'immobilisation opérationnel et suffisant pour une durée indéterminée (tels que les cales ferroviaires ou frein à vis).

1.1.2.b - Nombre de véhicules freinés

Un véhicule tracté est considéré comme freiné si l'ensemble de ses essieux est freiné.

Quelle que soit la configuration de la rame, le dernier véhicule doit être freiné. Il convient de répartir les masses freinées (voir définition dans le glossaire) sur la longueur de la rame.

Le tableau qui suit indique la proportion maximale de véhicules non freinés admis pour une rame tractée en charge de masse M.

Le numérateur est le nombre de véhicule non freiné.

Le dénominateur est le nombre de véhicule total de la rame.

Masse M de la rame en tonnes	M < 50	50 < M < 100	100 < M < 150	150 < M < 200	200 < M < 300
Déclivité					
< 0 ‰ (ligne en palier)	*	*	1/2	1/2	1/2
< 5 ‰	*	1/2	1/2	1/2	1/3
< 10 ‰	1/2	1/2	1/2	1/3	1/3
< 15 ‰	1/2	1/3	1/3	1/5 1/3	1/5 1/3
< 20 ‰	1/3 1/2	1/3 1/2	1/5 1/3	1/5 1/3	1/8 1/5
< 25 ‰	1/3 1/2	1/5 1/3	1/5 1/3	1/8 1/5	1/10 1/8
< 30 ‰	1/5 1/3	1/5 1/3	1/8 1/5	1/10 1/8	0
< 35 ‰	1/5 1/3	1/8 1/5	1/10 1/8	0	0

* au moins 1 véhicule tracté doit être freiné et placé en queue de rame.

Nota :

- La masse en charge « M » ne comprend pas la masse de l'engin tracteur.
- Lorsque les masses du matériel sont inconnues précisément, elles sont calculées en fonction des masses de matériels existants comparables, majorées de 15 %.
- Le poids moyen des passagers forfaitairement retenu est de 70 kg.
- Sont définis comme véhicules tractés de la rame tous les véhicules attelés à un engin moteur (ex :voiture, wagon, tenders). Dans le cas d'un convoi avec plusieurs engins moteurs en service, la commande de freinage est assurée par l'engin de tête, les autres véhicules sont donc considérés comme tractés pour le dimensionnement du freinage.
- La fraction placée en partie inférieure droite des cases représente la valeur à considérer si l'engin moteur est équipé d'un système de freinage complémentaire fonctionnel (rhéostatique, récupération...).

Exemple : pour un système dont la rame de 7 véhicules chargés ferait 80 tonnes hors engin tracteur et dont la pente maximale de la ligne serait comprise entre 20 et 25 ‰, il peut n'y avoir qu'un véhicule non freiné sur 5 (ou un sur 3 si l'engin moteur est équipé d'un freinage complémentaire). La rame peut donc compter, au maximum, un véhicule non freiné sur les 7 de la rame (ou 2 véhicules non freinés sur les 7, si l'engin moteur est équipé d'un freinage complémentaire).

Pour les lignes à voie normale, les véhicules d'une masse supérieure à 20 tonnes doivent être freinés. Tout en respectant le tableau ci-dessus, il est admis d'en isoler l'un des bogies (voir glossaire) en cas d'incident technique à la condition que la masse totale supportée par celui-ci soit inférieure à 20 tonnes. Le véhicule serait alors considéré comme non freiné et ne devrait pas être placé en queue de rame.

Pour les exploitants qui opèrent également des circulations sur le réseau interopérable, il est possible d'utiliser les règles exigées sur le système ferroviaire national.

1.1.3 - Equipement de frein – Voie submétrique

1.1.3.a - Exigences générales

Les engins moteurs, y compris les engins de service, doivent être équipés d'un système de freinage. La rame peut être équipée d'un frein automatique continu. A défaut, pour être considéré comme freiné, un véhicule tracté doit pouvoir être freiné instantanément par un agent du train.

Dans le cas de véhicule non freiné, la présence d'un système d'attelage redondant et dimensionné pour éviter une rupture d'attelage est requise (ex : chaîne). A défaut, le dernier véhicule doit être équipé d'un frein autonome manœuvré par un serre-frein (voir chapitre 3.7 de la partie 1), qui en assure la garde en restant à proximité de celui-ci.

Les engins moteurs et les véhicules tractés, isolés ou en rame formée, doivent être dotés d'un moyen mécanique d'immobilisation opérationnel et suffisant pour une durée indéterminée (tels que les cales ferroviaires ou frein à vis).

1.1.3.b - Nombre de véhicules freinés

Si un ou plusieurs véhicules tractés sont freinés, le dernier doit l'être. Il convient de répartir les masses freinées sur la longueur de la rame.

Le tableau qui suit indique les possibilités de freiner partiellement une rame en fonction de la pente maximale P du système.

P < 15 ‰	La rame pour être freinée partiellement doit avoir : – une masse freinée en ordre de marche supérieure à 1/4 de la masse tractée – et une masse de l'engin moteur est supérieure à 1/6 masse tractée
	La rame pour être non freinée doit avoir : – une masse de l'engin moteur en ordre de marche supérieure à 1/4 de la masse tractée en charge
	Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, la rame doit être freinée totalement (frein automatique continu par exemple)
15 ‰ < P < 25 ‰	La rame pour être freinée partiellement doit avoir : – une masse freinée en ordre de marche supérieure à 1/3 de la masse tractée en charge – et une masse de l'engin moteur en ordre de marche supérieure à 1/4 de la masse tractée
	La rame pour être non freinée doit avoir : – une masse de l'engin moteur en ordre de marche supérieure à 1/3 de la masse tractée en charge
	Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, la rame doit être freinée totalement (frein automatique continu par exemple)
P > 25 ‰	La rame pour être freinée partiellement doit avoir : – une masse freinée en ordre de marche supérieure à 1/2 de la masse tractée en charge – et une masse de l'engin moteur en ordre de marche supérieure à 1/3 de la masse tractée
	La rame pour être non freinée doit avoir : – une masse de l'engin moteur en ordre de marche supérieure à 1/2 de la masse tractée en charge
	Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, la rame doit être freinée totalement (frein automatique continu par exemple)

Nota :

- La masse en ordre de marche de l'engin moteur comprend la masse à vide de l'engin et la masse des consommables. Pour les locomotives à vapeur, il convient de prendre 25 % des réserves d'eau et de charbon et la masse d'eau du volume de la chaudière ;
- Le poids moyen des passagers forfaitairement retenu est de 70 kg ;
- Sont définis comme véhicules tractés de la rame tous les véhicules attelés à un engin moteur (ex: voiture, wagon, tenders). Dans le cas d'un convoi avec plusieurs engins moteurs en service, la commande du freinage du convoi est assurée par l'engin de tête, les autres véhicules sont donc considérés comme tractés pour le dimensionnement du freinage.

1.1.4 - Asservissement traction/freinage

Pour des raisons techniques et historiques, il n'existe pas d'exigences techniques d'asservissement traction/freinage sur les engins moteurs.

1.1.5 - Sécurité conducteur seul

Pour la traction vapeur : la présence de deux personnes dans la cabine est requise, avec capacité d'intervention sur le frein de l'une en cas de défaillance de l'autre.

Pour les autres types de traction : sans veille automatique, l'équipage doit être composé de 2 agents minima : un conducteur et un 2^{ème} agent ayant accès immédiat à la commande du frein de secours (en cabine ou dans le train).

Par exception, la mise en place d'un système de rappel à 0 du manipulateur peut conduire à l'absence d'un second agent ayant accès immédiat au frein de secours sous réserve d'une analyse de risque spécifique par l'exploitant.

Ces exigences sont applicables en ligne et en exploitation publique.

1.2 - Appareil à pression

Les appareils à pression suivants sont soumis à l'arrêté du 20 novembre 2017 modifié relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simple :

- les générateurs de vapeur (chaudière) dont le volume V est supérieur à 25 litres ;
- les récipients (réservoirs d'air) dont le produit de la pression maximale admissible 'PS' par le volume V ($PS \times V$) est supérieur à 200 bar x litre, avec PS supérieur à 4 bar tel que défini à l'article 2 de l'arrêté précité. PS est la pression maximale admissible indiquée sur la plaque du réservoir par le fabricant.

L'exploitant doit disposer de l'historique des procès verbaux correspondants aux opérations d'inspection et requalification périodiques des équipements de chaque véhicule exploité.

Le volume d'un réservoir auxiliaire doit être d'au moins 1,5 fois le volume du (ou des) cylindre(s) de frein qu'il alimente.

Les opérations d'inspection sont précisées par le chapitre II de l'arrêté du 20 novembre 2017, on distingue :

- les inspections périodiques réalisées sous la responsabilité de l'exploitant par une personne compétente, désignée à cet effet, et apte à réaliser les opérations décrites au 4 de l'article 2 de l'arrêté du 20 novembre 2017. Ces inspections ont lieu aussi souvent que nécessaire, l'intervalle entre deux inspections ne pouvant cependant dépasser 2 ans pour les générateurs de vapeur et 4 ans pour les récipients (cf. article 15 de l'arrêté du 20 novembre 2017).
- les requalifications périodiques réalisées en présence d'un expert d'un organisme habilité par le ministre chargé de l'Industrie. L'inspection de requalification périodique est réalisée dans les conditions de l'inspection périodique mentionné aux articles 16 et 17 de l'arrêté du 20 novembre 2017. Elle tient lieu d'inspection périodique. L'intervalle maximal entre deux requalifications ne peut excéder 10 ans (générateurs à vapeur et récipients à pression tels que définis dans l'article 18 de l'arrêté du 20 novembre 2017).

1.3 - Dispositif de choc et traction

Les dispositifs d'attelage doivent être compatibles entre eux et modérément serrés.

Un véhicule peut avoir, de part et d'autre, deux systèmes d'attelage différents pour répondre aux exigences de deux types de véhicules.

Les dimensions et la position des tampons doivent empêcher que leurs palettes se chevauchent (verticalement) et qu'elles se marient (horizontalement) en tout point de la ligne. Les palettes doivent se recouvrir au maximum et les axes de tampons doivent être au niveau de la surface de contact des palettes.

Les tampons doivent être constamment graissés, sauf pour la voie submétrique lorsqu'ils servent également d'attelage.

Pour les voies normales, la hauteur à l'axe des tampons varie de 940 à 1 065 mm.

1.4 - Roulement

1.4.1 - Organes et roulement et de suspension

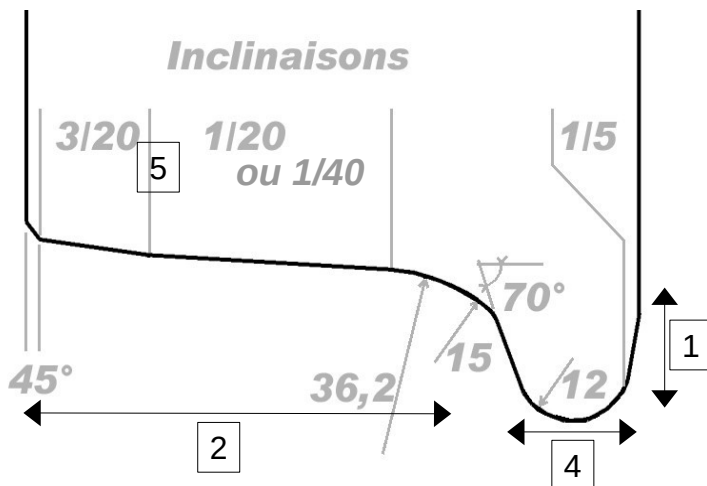
1.4.1.a - Profil de roue

Les engins moteurs à empattement rigide important peuvent disposer sur les essieux intermédiaires de boudins amincis, voire inexistant.

Les dispositions particulières concernant les profils de roue des tramways urbains sont admises.

Les profils de roue doivent être compatibles avec les caractéristiques de la voie, notamment au niveau des appareils de voie.

Valeurs limites de la voie normale



1. Hauteur de boudin

La hauteur du boudin doit être comprise entre 25 et 36 mm.

2. Épaisseur de bandage :

35 mm mini sur engins moteurs
25 mm mini sur matériel remorqué.

Le sillon d'usure, s'il existe sur la roue à l'origine, doit être visible pour les roues monoblocs.

3. $Q_r > 6,5$

4. Épaisseur du boudin :

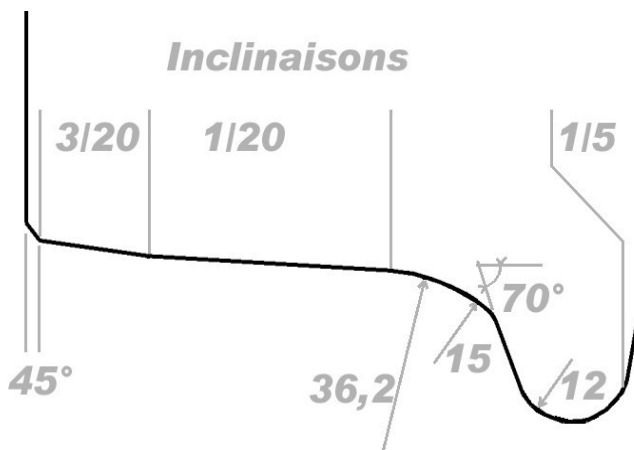
$e > 22$ mm

La valeur maximum de l'épaisseur du boudin doit être adaptée à l'écartement des faces internes.

5. Table de roulement :

Pente au $1/20^\circ$ ou au $1/40^\circ$ puis $3/20^\circ$.

Valeurs limites de la voie métrique :



1. Hauteur de boudin :

La hauteur de référence est de 30 mm sans pouvoir être inférieure à 20 mm. Elle doit être adaptée aux éclisses et aux cœurs d'aiguille du réseau, en fonction de l'usure du champignon du rail.

2. Épaisseur de bandage :

L'épaisseur minimale du bandage doit être de 35 mm pour un engin tracteur et 25 mm pour un matériel remorqué.

3. $Q_r > 5,5$

on se référera à des côtes minimales pouvant être mesurées annuellement par exemple au moyen d'une contre-forme reproduisant les cotes minimales

4. Épaisseur de boudin

Elle doit être comprise entre 18 mm et 32,5 mm

5. Table de roulement :

Pente au $1/20^\circ$ puis $3/20^\circ$.

Valeur limites de la voie submétrique :

Les trois paramètres suivants donnent lieu à la définition d'une valeur nominale et d'une valeur limite acceptable :

1. Hauteur de boudin :

La hauteur du boudin doit être supérieure à 20 mm.

Toutefois, cette hauteur peut être réduite jusqu'à 17 mm, lorsque cette hauteur constitue la référence historique du réseau considéré et que l'état de la voie le permet.

2. Largeur de la table de roulement :

La table de roulement doit avoir une largeur d'au moins 75 mm.

S'agissant de matériels anciens ou classés au patrimoine historique, la largeur d'origine peut être conservée. L'exploitant veillera à adapter les tolérances de l'écartement en fonction de la largeur du champignon du rail et la largeur de la table de roulement.

3. Épaisseur du boudin :

(à 10 mm sous le plan de roulement)

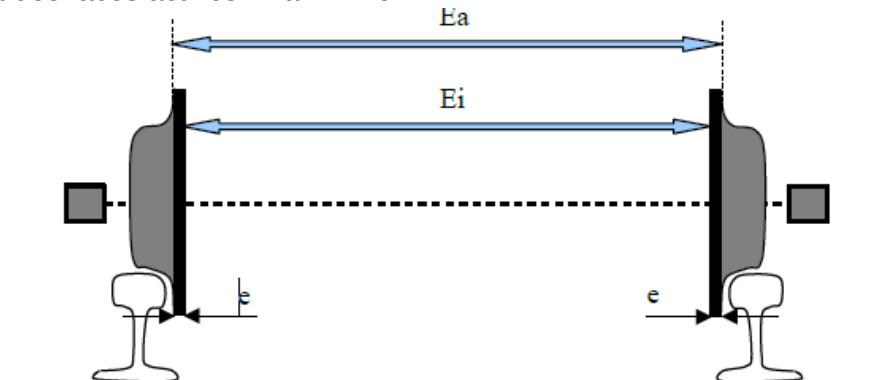
L'épaisseur du boudin doit être comprise entre 15 et 27,5 mm.

1.4.1.b - Cote de calage d'essieux

Les cotes de calage d'essieux doivent être adaptées aux caractéristiques de la voie, notamment aux appareils de voie.

E_i : écartement des faces internes

E_a : écartement des faces actives : $E_a = E_i + 2e$



E_i et E_a doivent respecter les valeurs suivantes :

	Voie normale	Voie métrique	Voie de 60	Voie de 50
E_i	1357 < E_i < 1363 mm	923 < E_i < 946 mm	535 < E_i < 545 mm	440 < E_i < 450 mm
E_a	1410 < E_a < 1426 mm	968 < E_a < 996 mm	570 < E_a < 590 mm	/

Pour les autres écartements, l'exploitant veillera à définir ses propres cotes de calage en fonction du MR, de l'infrastructure et de la documentation technique qui peut exister.

1.4.1.c - Axes de roues

Les axes de roue sont contrôlés visuellement et ne doivent pas présenter des fissures ou des empreintes importantes.

1.4.1.d - Boîtes d'essieux

Toute boîte d'essieu doit être correctement graissée et guidée.

Le jeu résiduel ne doit pas être supérieur au jeu de fonctionnement nominal fixé par la documentation technique de la boîte d'essieux.

1.4.1.e - Suspension

Pour les suspensions par ressort à lames, aucune lame ou bride ne doit être cassée.

Pour les suspensions par ressort à boudin, aucune spire ne doit être cassée. Les ressorts ne doivent pas avoir été raccourcis.

Pour les suspensions par silent bloc, ceux-ci doivent être en bon état et non craquelés ou « cuits » en profondeur.

Ces dispositions sont valables pour les suspensions primaires et secondaires.

Si le matériel roulant ne possède pas de suspension, le châssis doit être bien plat de façon à ce que la charge du véhicule se répartisse équitablement sur les roues.

1.4.1.f - Sablières

Les engins moteurs doivent normalement être munis d'une sablière. Leur absence doit pouvoir être justifiée par le domaine d'utilisation de l'engin moteur.

1.4.1.g - Chasse-pierre

Si le véhicule est équipé d'un chasse-pierre, celui-ci se situe à une hauteur d'environ 60 mm au-dessus du rail.

Si le véhicule est équipé d'un chasse-corps, d'un chasse-bœuf ou d'un chasse-neige, celui-ci se situe à une hauteur d'environ 150 mm au-dessus du rail.

1.5 - Structure

1.5.1 - Nature du plancher

Le plancher doit être en bon état et son intégrité assurée.

1.5.2 - Caractéristiques des matériaux

Dans le cas de modifications apportées au MR, les matériaux doivent répondre aux exigences en vigueur dans la mesure du possible (mécanique, feu-fumées, vitrage, etc.).

1.5.3 - Caisse et toiture

La caisse et la toiture doivent être intègres et leur structure ne doit pas comporter de pathologie pouvant mettre en cause ses propriétés mécaniques (ex : corrosion, déformation, fissuration, etc.).

1.6 - Aménagement et équipement intérieur

1.6.1 - Ergonomie intérieure

L'intérieur des voitures doit être exempt de tout élément présentant une agressivité particulière vis-à-vis des personnes.

1.6.2 - Éclairage intérieur

L'éclairage intérieur est obligatoire si l'exploitation a lieu de nuit ou si la ligne comporte au moins un tunnel de plus de 100 mètres. Dans ce cas, l'alimentation électrique doit être autant que possible secourue, à défaut le personnel du train doit être équipé de moyens d'éclairage de secours portatifs en nombre suffisant permettant de pallier la défaillance de l'éclairage principal. L'éclairage intérieur des véhicules n'est pas indispensable lorsque tous les tunnels de plus de 100 m sont éclairés suivant les dispositions prévues au chapitre 5.5 de la partie 2.

1.6.3 - Signalétique

Les consignes principales de sécurité doivent être affichées dans les véhicules transportant du public. Les usagers doivent pouvoir prendre connaissance des règles de sécurité spécifiques au système et en particulier celles liées au MR. Pour se faire, des extraits du recueil ou du règlement de police doivent être installés pour informer des risques spécifiques (baladeuse, voitures avec plateformes ou intercirculations...), une sonorisation efficace ou la présence d'un agent dans les voitures peuvent permettre également de compléter la bonne diffusion des consignes.

1.6.4 - Signal d'alarme

La présence d'un signal d'alarme dans chaque voiture, accessible au public et au personnel est obligatoire. Il doit être repéré par une signalétique.

Deux modes de fonctionnement peuvent être mis en œuvre :

– le signal d'alarme avertit le conducteur. A défaut d'avoir des informations sur la nature de l'évènement et d'évaluer la nécessité de s'arrêter, le conducteur doit déclencher un freinage d'urgence dès que possible suivant les règles d'exploitation.

– le signal d'alarme déclenche un freinage d'urgence. Si le système comporte des tunnels de plus de 300 m, une signalétique indiquant de ne pas actionner le signal d'alarme dans les tunnels doit être affichée au niveau du signal d'alarme.

1.6.5 - Prévention des risques incendies

Tout train de voyageurs est doté d'un ou plusieurs extincteurs répartis dans les conditions suivantes :

- A l'exception des locomotives à vapeur, chaque engin moteur est équipé d'un ou deux extincteurs dont le contenu est adapté aux risques présents, notamment celui lié au mode de traction ;
- Toute voiture fermée (hors baladeuses et voitures découvertes) doit être équipée d'un extincteur ;
- Toute rame circulant en tunnel de plus de 800 m doit disposer d'un extincteur par voiture ;
- Lorsque le train comporte une voiture réservée à l'accueil des UFR, celle-ci est dotée d'un extincteur qui peut être l'un des extincteurs cités aux deux alinéas précédents.

Les extincteurs doivent être accessibles, être en cours de validité, comporter une étiquette de traçabilité et leur emplacement doit être connu du personnel du train.

Le personnel du train est formé à la manipulation des extincteurs.

1.6.6 - Protection électrique

1.6.6.a - Généralités

Les personnes présentes à bord ou en contact avec le matériel roulant doivent être protégées contre tout choc électrique résultant d'un contact avec les parties sous tension, que ce contact soit direct avec une partie active d'un circuit ou indirect avec une masse mise accidentellement sous tension à la suite d'un défaut d'isolement.

Ce paragraphe vise à protéger contre ces risques d'électrisation. Il s'applique à tous les composants du matériel roulant.

Les comportements déviants ou de malveillance ne sont pas considérés.

Les règles techniques à appliquer en matière de protection électrique doivent répondre aux exigences de la norme EN 50-153 – Applications ferroviaires – Matériel roulant – Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique.

1.6.6.b - Mesures de protection contre les contacts directs

- Classes de tension :

Les classes de tensions sont définies selon l'annexe A de la norme pré-citée.

Classe	Tension nominale en volt	
	Courant alternatif	Courant continu
I	$U \leq 25$	$U \leq 60$
II	$25 < U \leq 50$	$60 < U \leq 120$
III	$50 < U \leq 500$	$120 < U \leq 750$
IV	$U > 500$	$U > 750$

Tensions de classe I :

Pour les circuits dont les tensions nominales n'excèdent pas la classe I, aucune protection contre les contacts directs n'est prescrite. Toutefois cette disposition ne doit pas s'appliquer si le circuit concerné est relié au circuit de retour, le potentiel de ce dernier par rapport à la terre étant susceptible de dépasser les valeurs de tension de la classe I.

Tensions de classes II, III et IV :

Les parties actives d'un véhicule soumis à un potentiel de classe II, III et IV, doivent être placées dans des zones de service électrique fermées ou hors d'atteinte depuis les zones accessibles au public. La prévention d'accès doit être assurée soit par séparation physique, soit par le verrouillage mécanique empêchant normalement les usagers d'entrer en contact avec les parties alimentées.

- Signalétique :

Conformément à l'ISO EN 7010, un panneau de danger est apposé à chaque endroit où existe un risque de contact direct avec une partie active de tension de classe II, III ou IV susceptible de causer un choc électrique. Ce panneau doit être le pictogramme suivant :



1.6.6.c - Mesures de protection contre les contacts indirects

Les parties non actives conductrices des véhicules ne doivent pas provoquer de choc électrique par induction ou contact avec des parties actives proches en situation de défaut.

Pour cela :

- Toutes les parties non actives conductrices doivent être au même potentiel, (1)
- Un système de coupure automatique d'alimentation protège les circuits. (2)

1. Exigence d'équipotentialité :

Toutes les masses métalliques accessibles doivent être reliées entre elles et aux parties métalliques en contact avec la voie, directement ou par des conducteurs de liaison de protection adaptés de façon à ce qu'elles soient au même potentiel. La liaison de protection doit être dimensionnée électriquement et mécaniquement de telle sorte que les parties non actives conductrices ne puissent pas causer un choc électrique en situation de défaut.

La protection est obtenue par mise à la terre des masses, dont celles de l'alimentation (groupe électrogène, batterie, etc.) avec coupure automatique de l'alimentation.

2. Exigence de coupure automatique de l'alimentation :

Un dispositif de protection doit séparer automatiquement de l'alimentation, le circuit ou le matériel protégé contre les contacts indirects par ce dispositif de telle façon que, à la suite d'un défaut entre une partie active et une partie non active conductrice ou une liaison de protection du circuit ou du matériel, une tension de contact présumée supérieure à la classe II ne puisse pas se maintenir pendant un temps suffisant pour créer un risque d'effet physiologique dangereux sur la personne en contact. La coupure automatique de l'alimentation est mise en place avec une liaison de protection.

Pour cela, un dispositif de protection (disjoncteur différentiel) doit être opérationnel conformément à la norme NF C 15-100.

1.7 - Dispositif de protection contre les chutes à la voie

		Normal / Métrique	Submétrique
Emmarchement	Hauteur entre le quai et la première marche	Sur les réseaux existants, la valeur limite de 45 cm est tolérée.	
		Des dispositifs de type marche pied amovible peuvent être mis en place pour réduire cette valeur limite. Ces dispositifs doivent être stables et non glissants.	
		Dans le cadre d'une rénovation de quais pour réduire le risque de chute, une valeur inférieure doit être recherchée et proposée au service de contrôle.	

Plateformes Mesures de restriction dans le recueil de consignes de sécurité ou RPE	Hauteur des garde-corps	Cas courant	$H \geq 1,00$ m (conception / transformation)	$H \geq 0,85$ m
		Voiture classée ou ancienne	<ul style="list-style-type: none"> – la hauteur d'origine peut être conservée – mais accès restreint (1) voire interdit si $H \leq 0,90$ m 	<ul style="list-style-type: none"> – Hauteur d'origine peut être conservée – mais accès restreint (1) voire interdit si $H \leq 0,85$ m
	Barreaudage (5) des garde-corps	Cas courant	Espace entre deux barreaux verticaux ≤ 11 cm Espace entre deux barreaux horizontaux ≤ 11 cm Le barreaudage ne doit pas pouvoir être escaladé comme une échelle	
		Voiture Classée Ou Ancienne	Adapté à la retenue d'un enfant en bas âge, sinon : accès restreint (1)	Adapté à la retenue d'un enfant en bas âge, sinon : accès restreint (1)
	Portillons (donnant accès à la voie)	<ul style="list-style-type: none"> – Doivent être maintenus fermés pendant la marche du train – Ouverture s'effectue vers l'intérieur de la voiture – Chaînes ou barres de fermeture des accès proscrites 		<ul style="list-style-type: none"> – Chaînes ou barres fermeture des accès acceptées – Accès restreint (1) voire interdit si $H \leq 0,85$ m → ouverture impossible par un geste d'appui ou de levier simple
Portes donnant accès aux plateformes depuis le compartiment voyageurs	Ces portes peuvent être maintenues ouvertes en circulation à condition que leur ouverture soit maintenue par un dispositif et que le public ait l'autorisation d'accéder aux plateformes.			
Intercirculations (2) Si accès interdit au public, dispositif (idem plateformes) maintenu verrouillé Un panneau rappelle au public l'interdiction de les emprunter	Garde-corps	Partie rigide $H \geq 1,00$ m Partie flexible adaptée aux mouvements $H \geq 0,85$ m	Partie rigide $\geq 0,85$ m Partie flexible $\geq 0,70$ m	
	Barreaudage (5) ou autres dispositifs	Surface de vide $< 0,05$ m ² (20 × 25) Espace entre deux barreaux verticaux ≤ 11 cm Espace entre deux barreaux horizontaux < 11 cm Le barreaudage ne doit pas pouvoir être escaladé comme une échelle		
	Marchepieds	<ul style="list-style-type: none"> – Doivent se chevaucher en toutes circonstances pendant la marche du train. – Ils sont dotés d'un revêtement anti-dérapant. 		
Portes et portières(3) dispositions pour les portes maintenues ouvertes en circulation hors voiture à compartiments à ouverture individuelle (4) disposition pour les portes à fermeture automatique	Portes et portières classiques	Les portes ou portières d'accès à l'extérieur des trains doivent être fermées en circulation. En cas d'évacuation, les portes doivent pouvoir être ouvertes par les voyageurs.		
	Barrières dans le cas de portes maintenues ouvertes en circulation (3)	<ul style="list-style-type: none"> – Barrière rigide de la largeur de l'ouverture avec $H \geq 1,00$ m – Les fixations sont bilatérales et composées d'un dispositif empêchant le soulèvement ou l'ouverture directe – Affichage / interdiction de manipuler avant l'arrêt 		
	Barreaudage (5) dans le cas de portes maintenues ouvertes en circulation (3)	Espace entre deux barreaux verticaux ≤ 11 cm Espace entre deux barreaux horizontaux < 11 cm Le barreaudage ne doit pas pouvoir être escaladé comme une échelle.		

(1) Les mesures de restriction d'accès du public aux plates-formes pendant la marche du train sont inscrites au recueil des consignes de sécurité ou au règlement de police de l'exploitation (voir chapitre 8.2.6 de la partie 2) et affichées aux endroits adéquats.

(2) L'ouverture des intercirculations au public fait l'objet d'une déclaration particulière de l'exploitant au service de contrôle.

Dans les autres cas, les intercirculations ne peuvent être empruntées que par le personnel d'exploitation selon les dispositions et la consigne définies par l'exploitant.

(3) En règle générale, les trains circulent portes fermées par l'exploitant. Si elles sont ouvertes et accessibles aux voyageurs pendant la circulation, des dispositifs complémentaires doivent couvrir le risque de chute à la voie. Ceux-ci doivent répondre aux exigences relatives aux plateformes.

(4) Les portes à fermeture automatique doivent pouvoir être ouvertes de l'intérieur par les voyageurs en cas d'évacuation.

(5) Les éléments du barreaudage pouvant faire office d'échelle doivent conduire à l'application de mesures empêchant d'y prendre appui.

Règles spécifiques concernant les baladeuses circulant sur les voies submétriques

<p>Baladeuses (dispositions réservées aux baladeuses circulant sur des voies submétriques)</p>	<p>Dispositifs de fermeture</p>	<p>– Chaînes ou chaînettes métalliques ou de cordes non extensibles avec H entre 0,70 et 0,85 m au point le plus bas. Ouverture impossible par un geste d'appui ou de levier simple. Attention particulière à porter sur la solidité des points de fixation. Dispositifs de fermeture pas nécessaire si : – Dispositif de maintien individuel des personnes en position assise. Ou si : – Passagers assis + V < 15kmh + Exposition ligne limitée (absence de tunnel, déclivité importante...) + Trajet < 30mn + Surveillance visuelle continue par agent + Consignes sécurité rappelées au départ.</p>
---	---------------------------------	--

Ces consignes de sécurité relatives aux dispositifs de fermeture et au comportement des passagers sont à rappeler obligatoirement avant le départ.

1.8 - Conditions d'exploitation

1.8.1 - Feux de signalisation

Un feu blanc à l'avant et un feu rouge à l'arrière sont obligatoires en cas de circulation de nuit ou mauvaise météo ou de circulation dans un tunnel de plus de 100 m.

Toutefois une plaque de queue est suffisante à l'arrière :

- si le train circule seul sur le réseau,
- si la circulation des trains est protégée par signaux fixes ou à main présentés par le personnel d'exploitation en l'absence de train suiveur.

1.8.2 - Vitesse maximale d'exploitation

Voie normale et métrique : la vitesse d'exploitation ne peut excéder 40 km/h pour les rames tractées. Par exception, une vitesse d'exploitation de 50 km/h maximale peut être autorisée pour les autorails.

Voie submétrique : la vitesse d'exploitation ne peut excéder 25 km/h.

1.8.3 - Indicateur de vitesses

Non exigible ; la plupart des matériels n'en sont pas équipés. Les conducteurs sont ainsi formés pour appréhender globalement les régimes de conduite admissibles sur la ligne.

Cependant, si des conditions d'exploitation nécessitent de connaître précisément la vitesse (PN difficile, visibilité réduite...), il appartient à l'exploitant d'apprécier l'intérêt d'employer un moyen alternatif pour vérifier la vitesse.

1.8.4 - Avertisseur sonore

La présence d'un avertisseur sonore est requise dans les véhicules moteurs. Il doit être fonctionnel et pouvoir être actionné depuis chaque cabine de conduite.

2 - Voie

Le chapitre suivant présente les exigences minimales attendues sur la voie.

Il appartient à l'exploitant qui autorise les circulations de s'assurer de l'adéquation des caractéristiques de la voie avec les règles d'exploitation et les caractéristiques du MR.

Dans le cas de pose ou de régénération de la voie, il convient d'appliquer les règles de l'art en la matière. La régénération de voie doit cibler prioritairement les secteurs dégradés au niveau des courbes prononcées, des viaducs, des tunnels, des zones exposées et des appareils de voie.

2.1 - Caractéristiques générales

2.1.1 - Gabarit ferroviaire

Le gabarit statique est l'enveloppe à l'arrêt des dimensions hors tout des véhicules dans le plan transversal. (ex : une voiture mesurant 2,50 m de largeur et 3,50 m de hauteur).

Le gabarit dynamique est défini comme étant l'enveloppe formée par le passage du gabarit statique du train sur la voie, tenant compte de l'effet des courbes et du dévers ou des déformations éventuelles de son profil. Toute interférence d'objet avec cette enveloppe engage directement le gabarit du train.

Le gabarit limite d'obstacle (GLO) est défini comme étant le gabarit dynamique augmenté de la lame d'air permettant une marge de sécurité notamment pour prendre en compte la faculté des voyageurs à se projeter à l'extérieur du véhicule. Le passage du GLO doit être assuré en tous points de la voie.

La lame d'air est fixée à 0,50 m. Toutefois, des valeurs inférieures peuvent être envisagées si le risque est absent ou maîtrisé, notamment si le matériel est fermé ou par des mesures d'exploitations adaptées.

Le gabarit ferroviaire est défini par l'exploitant. Il lui appartient de s'assurer du dégagement du gabarit ferroviaire en exploitation. Il est défini à partir de la distance au bord intérieur du rail en prenant en compte le matériel roulant le plus pénalisant appelé à circuler sur le réseau, de façon à couvrir son GLO. Dans le cas de voies ferrées jumelées à d'autres voies, il convient de se reporter au guide technique correspondant publié par le STRMTG.

2.1.2 - Déclivité

Quelle que soit la déclivité maximale du système, l'adhérence doit être assurée en tout point de la ligne. Une ligne présente des rampes, des paliers ou des pentes (voir glossaire).

2.1.3 - Rupture de pente

Les valeurs de raccordement longitudinal ne sont pas définies.

Dans le cas de création de voie, il convient d'appliquer les règles de l'art.

2.1.4 - Écartement

Les tolérances par rapport à l'écartement nominal sont :

Type de voie	Écartement nominal	Tolérance maximale	Tolérance minimale
Voie normale	1435 mm	+ 37 mm	A définir par l'exploitant
Voie métrique	1000 mm	+ 30 mm	
Voie submétrique	< 1000 mm	+ 25 mm *	

* Cette tolérance doit être mise en relation avec la largeur de la table de roulement du matériel utilisé. De façon générale, les tolérances appliquées sur le système doivent être compatibles avec le matériel roulant.

L'exploitant veillera particulièrement à appliquer une valeur de sur-écartement dans les courbes prononcées en fonction des cotes de calage du matériel roulant.

2.1.5 - Dévers

Le dévers est un surhaussement du rail extérieur d'une courbe. Il permet de limiter les effets centrifuges. Pour des vitesses de circulation inférieures à 30 km/h, un dévers n'est pas indispensable, en raison du risque d'usure prématurée du rail intérieur ou des organes de roulement.

Pour des vitesses de circulation supérieures à 30 km/h, le dévers doit respecter la formule suivante :

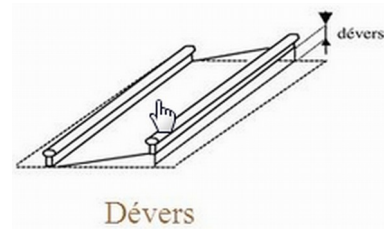
$$S = k \frac{V^2}{R}$$

S : surhaussement du rail extérieur en mm.

V : vitesse en km/h

R : rayon de la courbe en m.

k : variable selon l'écartement



Dévers

Écartement	50	60	70	métrique	normale
k	3	3.5	4	5	11,8
S max(mm)	Sans objet			100	150

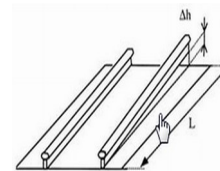
Aucun contre-dévers n'est admis.

2.1.6 - Gauche

Le gauche est une variation de dévers sur une longueur de rail.

La valeur de gauche admissible mesurée sur une distance de 3 m est :

Voie normale	24 mm
Voie métrique	30 mm
Voie submétrique	36 mm



Gauche

En cas de dépassement de ces valeurs, des mesures curatives doivent être engagées et des mesures temporaires d'exploitation appliquées.

2.2 - Armement de la voie

2.2.1 - Traverses, attaches et selles

La mise en place des traverses, attaches et selles a pour objectif de maintenir durablement un écartement correspondant aux caractéristiques du MR et de la voie.

Traverses

Une traverse doit assurer au moins un appui sous chaque file de rail.

Une traverse est considérée comme acceptable si :

- elle est entièrement en contact avec le sol sous les rails ;
- elle dispose d'une attache efficace de part et d'autre du rail ;
- son état de conservation est sain : absence de pourrissement, de fracture ou d'éclatement pour les traverses bois.

Limite de situation acceptable

Ne pas dépasser plus de deux traverses mauvaises consécutives en géométrie courante. Dans les courbes inférieures à 200 m, il ne peut y avoir deux traverses mauvaises contiguës.

Situation dégradée

Ne pas dépasser plus de trois traverses mauvaises consécutives en géométrie courante (cf schéma ci-dessous) et plus de deux dans les courbes inférieures à 200 m. Dans ce cas, les traverses mauvaises doivent au moins servir d'appui passif pour le rail.

En cas de situation dégradée, il appartient à l'exploitant d'appliquer des mesures temporaires de restriction de circulation sur ces zones dégradées, associées à un planning de remise en état.

Les travaux de remise en état doivent notamment conduire au remplacement des traverses défectueuses.

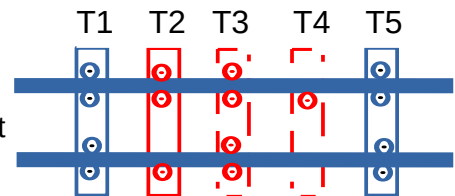
Exemple de situation dégradée admissible en géométrie courante :

traverses 1 et 5 : acceptables

traverse 2 : mauvaise fixation du rail

traverse 3 : traverse en mauvais état mais permettant l'appui

traverse 4 : fixation et traverse en mauvais état mais permettant l'appui



Attaches

Une attache est considérée comme efficace si :

- en rail Vignole, un tire-fond au moins assure un serrage efficace en prenant appui sur le patin du rail ;
- en rail double champignon, le coin est posé et assure un calage efficace du rail, et si le coussinet est fixé sur la traverse sans trace de déplacement latéral.

Selles

La pose sur selles n'est pas obligatoire. Elle apporte cependant une meilleure tenue de la voie dans les courbes prononcées.

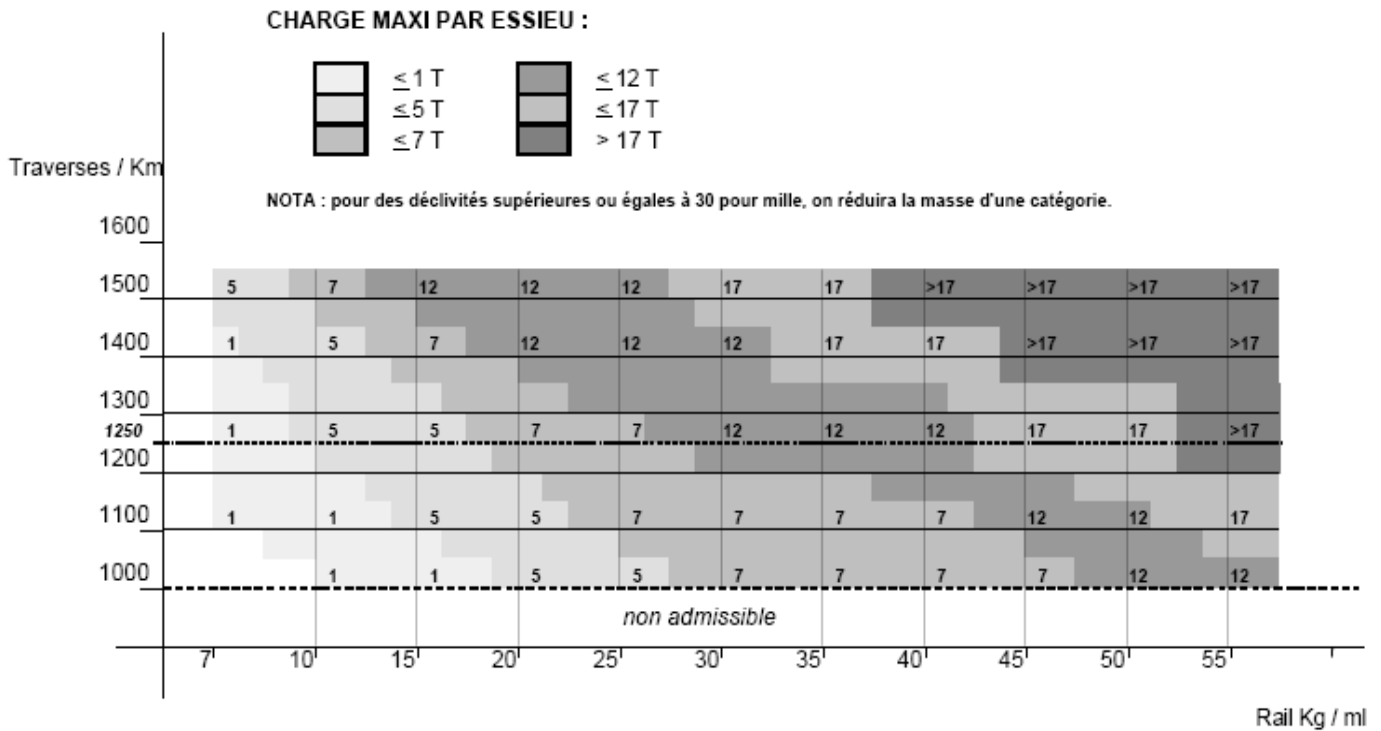
2.2.2 - Travelage

L'armement de la voie est déterminé en combinant au moins les paramètres suivants : la densité du travelage, la masse linéaire nominale du rail et la charge maximum à l'essieu.

L'armement minimum suivant est demandé :

- pour les voies submétriques : 1000 traverses au km avec un rail de 7 kg/ml ;
- pour les voies métriques : 1000 traverses au km avec un rail de 20 kg/ml ;
- pour les voies normales : 1250 traverses au km avec un rail de 30 kg/ml.

Le tableau ci-dessous indique la charge maximale à l'essieu en fonction de l'armement de la voie.



La vitesse des trains, l'usure du rail ou la déclivité de la voie peuvent conduire au renforcement ponctuel ou généralisé des exigences concernant l'état du travelage.

2.2.3 - Cas des joints et appareils de voie

Les joints de rail doivent être encadrés par des traverses acceptables.

Les portées d'éclisse doivent, autant que possible, reposer sur les traverses encadrantes.

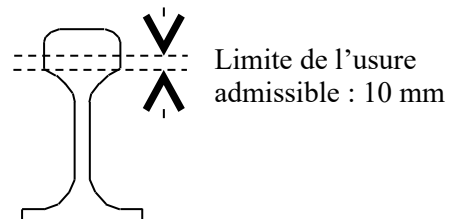
Toutes les traverses des appareils de voie en voie principale doivent être acceptables.

2.3 - Rail

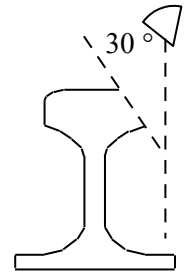
L'âme du rail et le patin du rail ne doivent pas être perforés par la corrosion.

L'épaisseur de l'âme doit toujours rester supérieure à 2/3 de son épaisseur initiale.

L'usure du champignon, dans un plan vertical, ne doit pas laisser une épaisseur résiduelle de champignon inférieure à 10 mm mesurée au-dessus du rétreint du rail, tous écartements confondus.



En voie normale et métrique, le chanfreinage par usure de la face intérieure du champignon ne doit pas dépasser une pente de 30° mesurée par rapport au plan vertical.



Un rail cassé doit être impérativement réparé.
Les rails ne doivent pas présenter de barbes.

Les fissures sont inacceptables si elles mettent en péril la tenue d'une éclisse ou la résistance de l'âme. Il ne doit également pas avoir de fissures au niveau des soudures ou aux abords de celles-ci. L'oxycoupage (perçage au chalumeau) est interdit en raison du risque de fissure. Afin de favoriser le centrage des essieux du train, l'inclinaison des rails vers l'intérieur selon une pente de 1/20^e en voie normale et métrique est recommandée.

La pose de longs rails soudés (LRS) est acceptable, elle doit se faire dans les règles de l'art. Une vigilance particulière doit être apportée à la gestion des interfaces en cas de mixité LRS / voie classique.

2.3.1 - Joints et éclisses

2.3.1.a - Joints

Un espace entre deux rails est impératif pour permettre la dilatation du métal, sauf cas particuliers tels que les tunnels de grande longueur et certains ouvrages d'art à structure métallique. Cet espace doit être adapté aux types de rail et aux écarts de température possibles dans la zone considérée.

Les phénomènes de bec marqué au niveau des joints de rail doivent être éliminés.

2.3.1.b - Éclisses

Les éclisses vont de pair par joint de rails. Les boulons doivent être suffisamment serrés pour ne pas faire apparaître de jeu. Les portées d'éclisses doivent être graissées.

Selon les règles SNCF, en cas de serrage à la clé dynamométrique, le couple moyen admissible exprimé en daN.m correspond en pratique au diamètre de boulon exprimé en mm.

Exemple : pour un boulon de 20X125, le couple de serrage nécessaire à ce diamètre de boulon est de 20daN.m.

On doit disposer :

- pour les voies submétriques, d'au moins 1 boulon de part et d'autre du joint de rail ;
- pour les voies métriques et les voies normales, d'au moins 2 boulons de part et d'autre du joint de rail.

En cas de changement de profil de rail, il faut prévoir une éclisse de raccord ou un coupon mixte.

En cas d'usure différente des rails d'une même file, une éclisse de rachat d'usure doit être mise en place.

2.3.2 - Passage à niveau – traversées de chaussée

Le passage du boudin doit être assuré.

Les rails à gorge ou contre rail avec lacune sont acceptés.

2.3.3 - Rail de sécurité

En fonction de l'analyse du risque lié au déraillement, un rail de sécurité peut être installé afin de limiter les conséquences d'un tel évènement sur les zones exposées.

Les zones exposées sont celles caractérisées par :

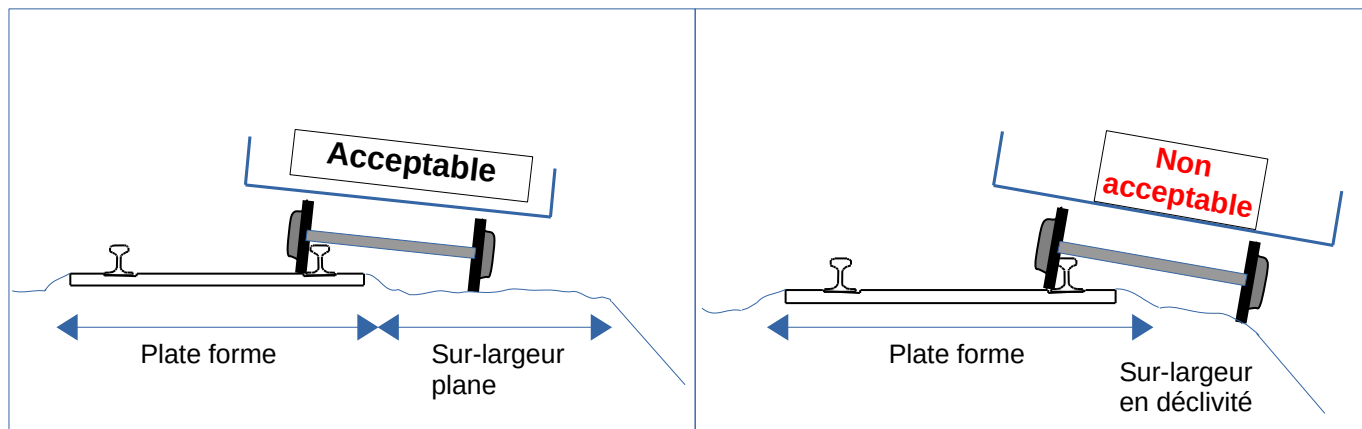
- une forte déclivité latérale, située à proximité immédiate (ex. viaduc, pont rail, ravin ou mur de soutènement élevé) ;
- un obstacle fixe « dur » ou « sensible », situé à proximité immédiate (ex. pile de pont, tête de tunnel, éperon rocheux, mur de soutènement à l'amont) ;

D'autres facteurs sont à prendre en compte comme le rayon de courbure, la qualité de la voie et la vitesse d'exploitation.

Le tableau suivant permet de donner des éléments d'analyse de risque.

Critères	Risque				Facteurs aggravants ou minorants
	fort	modéré	limité	faible	
Exposition (en extérieur de courbe) (1)	Ravin ou point dur, avec plate-forme réduite ou sans sur-largeur ; Viaduc important	Terrain très pentu / ravin, avec plate-forme avec sur-largeur en déclivité	Terrain très pentu / ravin, avec plate-forme avec sur-largeur plane	Terrain faiblement pentu	- Portance du terrain latéral à la voie - Présence d'un muret ou d'une longrine latéral à la voie - Profil de la ligne avant l'entrée de courbe susceptible d'engendrer la sur-vitesse du train
Etat de la voie (2)	Mauvais état : présence de plusieurs défauts significatifs	Etat médiocre: présence d'un défaut significatif	Etat moyen ; défauts peu significatifs	Bon état : nominal ou proche du nominal	- Armement de la voie - Graissage - Sur-écartement en courbes serrées
Rayon de la courbe (3)	Très serré	Serré	Moyen	Grand	- vitesse du train en fonction du rayon de la courbe (cf. graphique)

Une attention particulière doit être donnée au risque de basculement. Celui-ci dépend de la largeur de la plateforme et de l'écartement des essieux. Le schéma ci-après explicite l'acceptabilité du risque.



En fonction de l'analyse, les mesures suivantes doivent être mises en place :

- Fort : pose d'un rail de sécurité ;
- Modéré : pose d'un rail de sécurité sauf justification contraire apportée par l'exploitant ;
- Limité : pose éventuelle suivant l'appréciation de l'exploitant ;
- Faible : pas de pose.

Cette analyse de risque doit être réévaluée en fonction de modifications de l'infrastructure, de l'évolution de son état et des conditions extérieures.

Ce contre-rail est disposé entre les deux rails de roulement, de façon dissymétrique, vers la file opposée à la zone exposée.

Il doit être positionné de manière à ce que la roue déraillée à l'extérieur des 2 rails de roulement ne puisse pas aller au-delà des têtes de traverses. A titre indicatif, la valeur de 20 à 30 cm peut être prise pour la voie normale et la voie métrique.

Le niveau supérieur des rails de sécurité ne doit pas dépasser le plan de roulement des rails de la voie courante.

Le rail de sécurité est généralement du rail Vignole de réemploi, assemblé par éclissage dont les extrémités sont rabattues vers l'axe de la voie par coudage, et taillées en biseau pour éviter leur accrochage par des pièces traînantes. Le rail de sécurité est fixé avec un tire-fond de chaque côté et pas nécessairement sur toutes les traverses (1 sur 2 ou 3).

Sur un viaduc en alignement droit, on dispose généralement deux rails de sécurité.

Dans les courbes très serrées, on peut aussi poser un contre-rail; celui-ci doit venir « buter » la face interne de la roue.

2.4 - Ballast

La couche de ballast doit constituer un substrat nivelé et stable.

L'épaisseur de ballast au droit des têtes de traverses doit être égale au minimum à :

- La demi-hauteur de la tête de traverse pour des charges à l'essieu inférieures à 17 tonnes.
- La hauteur de la tête de traverse pour des charges à l'essieu supérieures à 17 tonnes et pour les courbes de faible rayon associées à une déclivité supérieure ou égale à 20 ‰.

La largeur du ballast doit être au moins égale à la largeur des traverses et permettre une stabilité de la voie.

L'épaisseur du ballast sous les traverses est au moins de 5 cm.

La granulométrie n'est pas définie, mais elle doit permettre un calage efficace des traverses.

Le profil du ballast doit être régulièrement contrôlé notamment pour prévenir l'apparition de défauts tels que les affaissements, les affouillements latéraux ou les dé-garnissages des traverses.

Des mesures doivent être prises pour limiter la pollution de la plate-forme (terre, autres matériaux...).

Le ballast doit être régulièrement débarrassé de toute végétation envahissante pour permettre un freinage efficace et limiter le risque d'enrayage.

2.5 - Plate-forme

La plate-forme doit être correctement assainie soit par talutage, soit par la présence de cunettes ou fossés latéraux. Ces derniers ouvrages doivent être régulièrement curés.

2.6 - Appareils de voie

La commande d'aiguillage doit permettre le maintien efficace en position de l'aiguille.

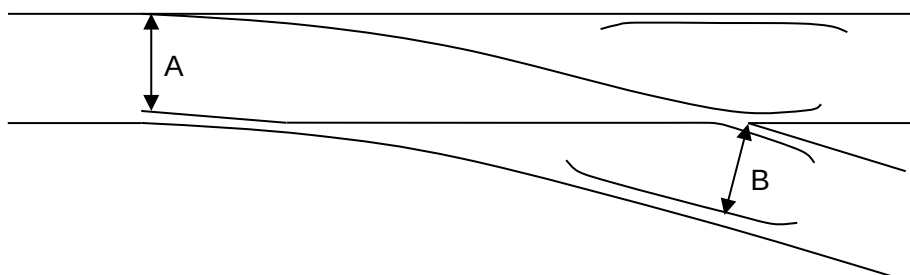
Les lames d'aiguille doivent rester collées et en appui sur leurs contre aiguilles respective.

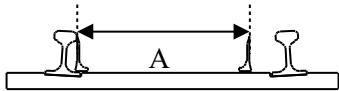
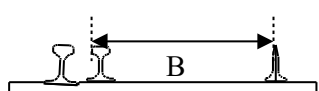
Les spécificités des appareils de voie talonnable et renversable sont données au glossaire.

Les appareils de voie doivent être nettoyés et graissés régulièrement.

Le garage-franc (voir glossaire) doit être matérialisé par un repère de sécurité.

Cotes de protection d'un appareil de voie



	A – libre passage dans les traversées 	B – protection des pointes de cœurs* 
Normale	$A < 1356 \text{ mm}$	$1392 \text{ mm} < B < 1399 \text{ mm}$
Métrique**	$A < 928 \text{ mm}$	$957 \text{ mm} < B < 963 \text{ mm}^{**}$
Submétrique	Non défini. Les cotes appliquées sont définies pas l'exploitant en fonction du système.	

*Cette mesure doit être prise orthogonalement à 10 cm de la pointe de cœur

** : les côtes sont basées sur les règles de l'art et données à titre indicatif. D'autres cotes peuvent être appliquées, il appartient à l'exploitant de justifier les côtes, en fonction du matériel roulant notamment.

2.7 - Quais

Les quais ou plates-formes d'accès aux trains doivent présenter un état de surface d'aspect plan et continu sur toute la longueur de la rame la plus longue appelée à y stationner. De plus le quai doit être adapté à la hauteur limite d'embarquement définie au 1.7.

2.8 - Clôture

Une évaluation sur site des risques encourus peut conduire à l'installation de clôture sur les emprises ferroviaires.

2.9 - Construction à proximité d'une voie ferrée

Le code des Transports précise que sur une distance de 2 m à partir de l'emprise de la voie ferrée, toute construction, autre qu'un mur de clôture, est proscrite (article L 2231-4 et article R 2231-4).

Cette distance est de 3 m pour les ouvrages d'art souterrains et de 6 m pour les ouvrages d'art aériens.

3 - Signalisation

3.1 - Définition des signaux

La voie doit être équipée d'une signalisation latérale destinée à la conduite en ligne.

Le RSE définit :

- la nature des signaux latéraux implantés aux abords de la voie, susceptibles d'être rencontrés par les conducteurs des trains en ligne ;
- la nature et les moyens d'exécution de jour ou de nuit des signaux destinés à commander les manœuvres des trains (tirez ; refoulez ; ralentissez ; arrêtez ; appuyez).

La signalisation latérale doit être visible et lisible.

En cas de circulation de nuit, ces pancartes doivent être réflectorisées.

L'exploitation avec signalisation automatique ferroviaire fait l'objet d'une analyse de risque spécifique.

3.2 - Repérage hectométrique

La voie ferrée doit être munie d'un repérage hectométrique bien visible depuis la voie.

Ce repérage doit être en cohérence avec celui figurant au plan d'intervention et de sécurité (PIS).

Il peut être fait abstraction de ce dispositif à l'une des conditions suivantes :

- la voie ferrée est située en accotement ou à proximité immédiate d'une voie carrossable et accessible aux véhicules de secours, et visible sans interruption notable depuis celle-ci ;
- la longueur de la voie ferrée est inférieure à 3 km ;
- le nombre d'ouvrages ou points particuliers du réseau (PN, gares ou stations accessibles par la route) offre suffisamment de repères aisément identifiables par les passagers et les secours extérieurs. Dans ce cas, en tout point de la ligne, au moins un de ces repères doit alors être visible et identifiable. Ils sont repérés par un nom ou un N°, apposé de part et d'autre de ses extrémités s'il s'agit d'un viaduc ou d'un tunnel.

3.3 - Annonce des points singuliers

Les annonces sont implantées à une distance des points singuliers résultant de la configuration la plus défavorable pour l'arrêt des trains (vitesse pratiquée, composition du convoi, profil de la voie).

Les points singuliers devant être annoncés sont :

- les PN de 1^{re} et de 2^e catégorie ;
- les zones de travaux (voir chapitre 8.2.8 de la partie 2) ;
- tout point nécessitant une attention particulière du conducteur (certains PN de 3^e ou 4^e catégorie, secteur avec courbe prononcée ou dévers important...).

Pour les PN SAL, il convient de se reporter au guide relatif à la sûreté de fonctionnement des passages à niveau à signalisation automatique lumineuse des CFT pour les distances d'implantation des pancartes ou des repères d'annonce.

4 - Passages à niveau

4.1 - Dispositions générales

4.1.1 - Cade réglementaire

Les passages à niveau (PN) sont régis par :

- l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau ;
- l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) (arrêté ministériel du 24 novembre 1967 modifié) ;
- le code de la route (art R 422-3 en particulier).

L'équipement et le classement du PN sont déterminés en fonction de l'usage, des trafics routier et ferroviaire et des conditions de visibilité.

- 1^{re} catégorie : PN public munis de barrières ou demi-barrières, gardés ou automatiques ;
- 2^e catégorie : PN public dépourvus de barrières ;
- 3^e catégorie : PN publics réservés aux piétons ;
- 4^e catégorie : PN à usage privé.

Le Code de la route (art. R 422-3) accorde la priorité de passage aux véhicules circulant sur la voie ferrée par rapport à la route, sans précision quant à la nature des circulations ferroviaires.

Dans la suite de ces chapitres, les n° d'articles législatifs suivis d'un « * » sont les articles de l'arrêté ministériel susvisé du 18 mars 1991 modifié.

4.1.2 - Analyse de sécurité

Lors de la mise en exploitation d'un système, le maintien de chaque PN doit être étudié.

Les PN situés sur des routes à grandes circulations font l'objet d'une analyse spécifique au cas par cas. Toute création ou réouverture de PN doit être justifiée. Elle doit faire l'objet d'une analyse de risque en identifiant les risques et les mesures de couverture associées.

Le classement, l'équipement et l'aménagement des PN sont déterminés par une analyse de sécurité menée avec tous les acteurs (le gestionnaire de la voirie concernée, l'exploitant ferroviaire et le gestionnaire de la voie ferrée) ; Cette analyse porte à la fois sur la partie routière et la partie ferroviaire du passage à niveau. Elle doit prendre en compte notamment les trafics, les conditions de visibilité et l'environnement général du PN.

L'analyse de risques peut être amenée à évoluer en fonction des évolutions du système et/ou de l'environnement du PN (constructions, etc.).

Pour rappel, le diagnostic de sécurité routière des passages à niveau mentionnés à l'article L1614-1 du code des transports et cadrée par le décret 2021-396 publié le 07/04/21 est une analyse de risque de la composante routière. Conformément au décret pré-cité, ces diagnostics doivent être renouvelés tous les 5 ans.

Le document de diagnostic est réglementaire et se présente sous forme de grille. Il est disponible sur le site du ministère¹.

Un guide d'aide à la réalisation des diagnostics est également disponible sur le site du CEREMA.

Lors de la réouverture d'un PN, ce diagnostic doit être joint à la demande de classement.

4.1.3 - Classement

Le classement d'un PN ou sa modification est porté par une demande de l'exploitant ferroviaire dans les conditions définies par l'article 3*. Il soumet une demande de classement au préfet constitué d'un dossier de classement, d'une fiche individuelle et de tous les renseignements nécessaires.

1 <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/passages-niveau>

Le contenu de ce dossier et le modèle de la fiche individuelle sont réglementaires et définis à l'annexe II*. La fiche individuelle ne comporte que des éléments concernant la signalisation routière de position du PN.

Les annexes 6 et 7 du présent référentiel précisent les éléments attendus (Annexe 6 – Contenu d'un dossier de classement PN et Annexe 7 – Fiche individuelle d'un PN)

L'annexe III* récapitule les différentes dispositions susceptibles de figurer à la rubrique « Dispositions particulières » sur la fiche individuelle.

Le délai maximum d'instruction est de trois mois conformément à l'arrêté susvisé. A l'issue de cette demande et des différentes consultations, le préfet, s'il approuve ce classement, prend un arrêté préfectoral de classement auquel il annexe la ou les fiches individuelles.

4.1.4 - Moment de circulation

Rappel de l'article 8*:

« Le moment de circulation est le produit arithmétique du nombre moyen journalier, calculé sur l'année, des circulations ferroviaires par le nombre moyen journalier des circulations routières également calculé sur l'année. »

« En ce qui concerne les circulations ferroviaires touristiques, le moment de circulation est calculé sur la période réelle de circulation des trains touristiques. »

La période réelle de circulation est celle durant laquelle l'exploitation touristique a effectivement cours (par exemple du 1er mai au 30 septembre) et non à l'année ou au jour le jour. Les circulations exceptionnelles (ex. : fête de la vapeur) ou occasionnelles telles que les « trains de Noël » ou trains de travaux ne sont pas prises en compte dans le calcul du moment.

Le moment de circulation est susceptible d'évoluer dans le temps en fonction de l'augmentation des trafics routiers et ferroviaires. Le classement du PN est donc susceptible d'être modifié.

4.1.5 - Vitesse de franchissement des PN

Un passage à niveau peut être franchi à une vitesse inférieure à celle d'exploitation. Cette vitesse de franchissement doit prendre en compte les conditions de visibilité, le trafic routier et en particulier la capacité du train à s'arrêter avant l'intersection pour les PN à franchissement conditionnel (voir le guide relatif à la sûreté de fonctionnement des passages à niveau à signalisation automatique lumineuse des CFT).

La vitesse de franchissement des PN doit être définie dans le RSE. Si les vitesses de franchissement des PN ne sont pas homogènes sur la ligne, une signalisation spécifique doit être positionnée à l'approche des PN.

4.2 - Équipement, signalisation et aménagement des PN

Pour les PN de 1^{re} et 2^e catégorie, l'installation et la maintenance de la signalisation de position sont à la charge de l'exploitant ferroviaire et celles de l'équipement de la signalisation avancée sont à la charge du gestionnaire de voirie.

Pour les PN de 3^e catégorie, les éventuels équipements de position sont à la charge de l'exploitant ferroviaire.

Pour les PN de 4^e catégorie, l'équipement de position revient à la charge du bénéficiaire.

L'équipement routier doit être symétrique de part et d'autre du passage à niveau.

Pour les PN sur lignes à traction électrique, lorsque la hauteur des fils de contacts est inférieure à 6 m, des portiques de type G3 doivent être installés (voir le chapitre 6.2 de la partie 2).

4.2.1 - Passages à niveau de première catégorie

Les PN de 1^{re} catégorie doivent être équipés d'un dispositif physique permettant de barrer la chaussée au passage du train.

Ils peuvent être munis de barrières automatiques ou manuelles, de demi-barrières ou d'un autre dispositif barrant la chaussée.

4.2.1.a - PN automatiques

Les PN automatiques sont équipés d'une sonnerie et, pour chaque sens de circulation routière, de deux feux rouges clignotants implantés de part et d'autre de la chaussée et d'une demi-barrière. (article 9*)

Le séquençage du déclenchement de la sonnerie, des feux rouges clignotants et de l'abaissement des barrières est précisé à l'article 10*.

La sécurisation de la fermeture des barrières est obligatoire. Elle peut être réalisée de deux manières :

1) Barrières équilibrées à la fermeture (EF) : en cas de dérangement, dysfonctionnement ou défaut d'alimentation électrique, les barrières s'abaissent gravitairement et le PN reste fermé jusqu'à l'intervention de l'exploitant.

2) Dispositif de franchissement conditionnel (FC) : un feu permet d'avertir le conducteur du train de l'état du PN à une distance telle qu'en cas de dysfonctionnement de l'installation, il puisse en toutes circonstances arrêter le train avant le PN. Le PN est franchi sans arrêt par le train qu'à la condition de la confirmation de l'état normal de fermeture du PN par un signal placé au bord de la voie ou retourné en cabine de conduite. L'absence de signal (feu éteint) informe le conducteur du train du potentiel dysfonctionnement du PN créant par elle-même une obligation d'arrêt du train avant le PN.

En cas de dysfonctionnement d'un PN SAL, le franchissement s'effectue selon une procédure spécifique définie par l'exploitant dans son RSE, avec l'intervention d'un agent qualifié manipulant soit :

- un dispositif barrant la chaussée (banderoles K14, accordéons, soufflet) ;
- un drapeau K1 ou d'une lanterne rouge.

Durant ces manœuvres, les agents doivent porter un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant, conforme à l'IISR (article 134 partie 8).

Les PN automatiques de 1^{re} catégorie présentant un moment supérieur à 30 000, doivent être équipés de deux téléphones d'alerte en cas d'urgence et d'un itinéraire de contournement (article 12*).

Les PN automatiques de 1^{re} catégorie présentant un moment inférieur à 30 000 doivent être équipés soit de téléphones d'alerte, soit de pancartes indiquant un numéro d'alerte à composer en cas d'urgence afin de prévenir l'exploitant ferroviaire de toute situation anormale sur le passage à niveau.

4.2.1.b - PN gardés

Le franchissement des PN gardés au passage du train, fermés au moyen de barrières manuelles ou de tout autre dispositif permettant de barrer la chaussée de part et d'autre de la voie ferrée, suppose que le conducteur du train s'assure de la fermeture du PN pour permettre l'engagement du train sur le PN.

L'agent qui garde le PN doit être habilité. Il peut être dans le train, à demeure ou acheminé sur place par un autre moyen que le train.

Lorsque les manœuvres des agents se déroulent sur la chaussée, ceux-ci doivent porter un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant conforme à l'IISR (article 134 partie 8).

4.2.1.c - Aménagement des PN de 1ere catégorie

Dans la mesure du possible, les mécanismes du PN doivent être implantés de manière à ne pas interrompre un cheminement piétonnier existant de part et d'autres du PN (article 11*).

Aux passages à niveau situés en agglomération, le fonctionnement des sonneries peut être, sur demande expresse de l'autorité gestionnaire de la voirie routière concernée, soit atténué, soit supprimé (article 6bis*).

Les balises J10 peuvent être supprimées sur les PN SAL 2 situés en agglomération (article 34-1, partie 2 de l'IISR).

Lorsque la perception du PN fermé depuis la route est mauvaise, la signalisation routière peut être renforcée de la manière suivante :

- par des feux R24 supplémentaires ou dotés de dispositifs améliorant leur perception (article 9*),
- la signalisation avancée (panneaux A7) peut être dotée de feux de balisage et d'alerte actionnés à l'approche du train (article 13-1 de l'IISR).

Sur les PN à 4 barrières (SAL 4) et lorsque l'espace entre les mécanismes des demi-barrières est inférieur à 6 m sur les SAL 2, l'exploitant doit informer du caractère cassable des barrières (articles 9 et 11*).

Lorsque la route comporte un marquage axial, la ligne longitudinale axiale doit être continue de part et d'autre du PN pour les PN SAL 2 (article 116-1 de l'IISR).

4.2.2 - Passages à niveau de deuxième catégorie

A l'exception des PN équipés de signalisation automatique lumineuse sans barrières et des PN franchis au drapeau, les passages à niveau de 2^e catégorie sont franchis sous l'entière responsabilité des usagers de la route, sans surveillance spéciale par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire.

Les PN de 2^e catégorie peuvent être équipés, dans chaque sens :

- d'une croix de Saint-André ;
- d'une croix de Saint-André et d'un STOP ;
- d'une croix de Saint-André et d'un feu R24 (PN SAL0) ;
- d'une croix de Saint-André et franchis au drapeau par un agent qualifié.

4.2.2.a - PN à signalisation automatique lumineuse sans barrières

PN SAL 0

Le dispositif SAL 0 peut être implanté quelles que soient les conditions de visibilité pour les usagers de la route sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- Trafic routier journalier moyen annuel inférieur à 500 véh/J ; moment inférieur à 5000
- Sécurisation par un dispositif de franchissement conditionnel (FC) tel que décrit au 4.2.1.a de la partie 2 ;
- Le franchissement d'un PN SAL 0 en dysfonctionnement s'effectue selon une procédure spécifique définie par l'exploitant dans son RSE, au moyen d'un drapeau ou d'une lanterne rouge porté(e) par un agent qualifié muni d'un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant conforme à l'IISR, en attendant la remise en service de l'installation.

Un guide technique du STRMTG relatif à la sûreté de fonctionnement des passages à niveau à signalisation automatique lumineuse (SAL) des CFT définit les exigences de sécurité applicables aux installations et la maintenance des équipements.

PN régulé par feux tricolores

Dans les mêmes conditions d'implantation que celles d'un PN SAL 0, la circulation routière peut être réglée par une signalisation tricolore déclenchée par un agent habilité par l'exploitant ferroviaire avant le passage des trains.

Dans ce cas, une ligne d'effet des feux est nécessaire de chaque côté du PN, conformément à l'article 117-4-C de la partie 7 de l'IISR.

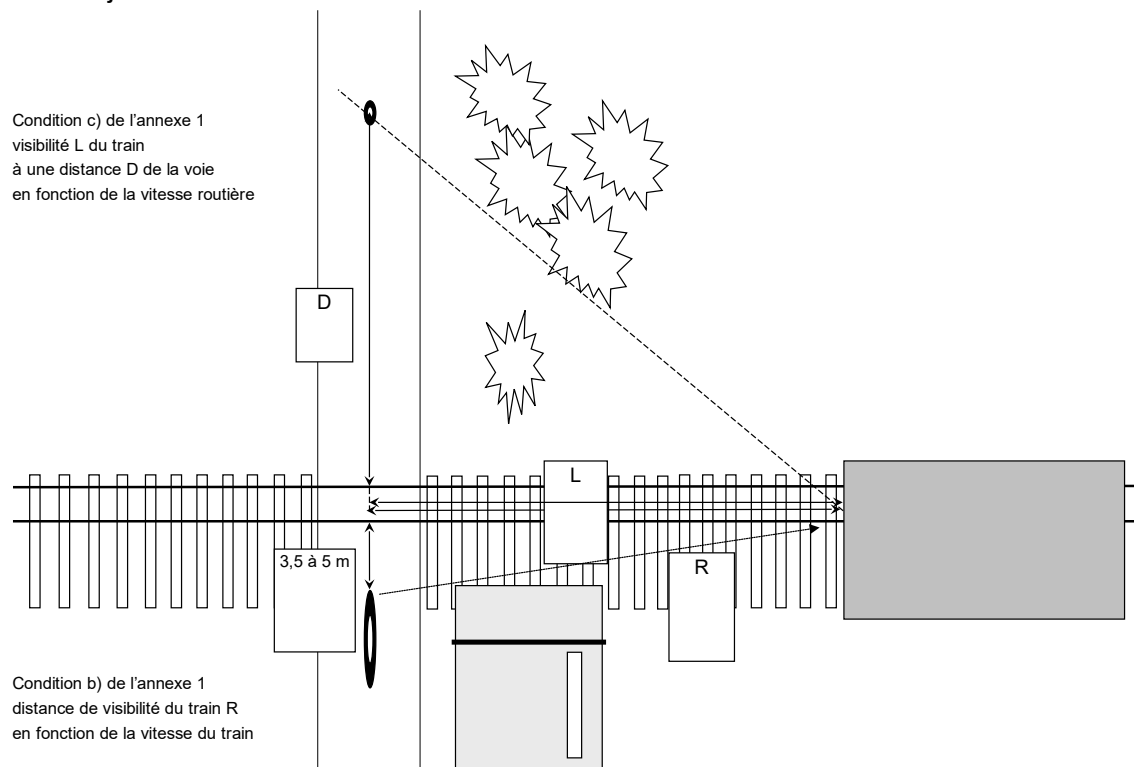
4.2.2.b - PN à signalisation statique

L'arrêté du 18 mars 1991 susvisé définit l'équipement des PN de 2^e catégorie en fonction des conditions de visibilité au passage du PN et du trafic.

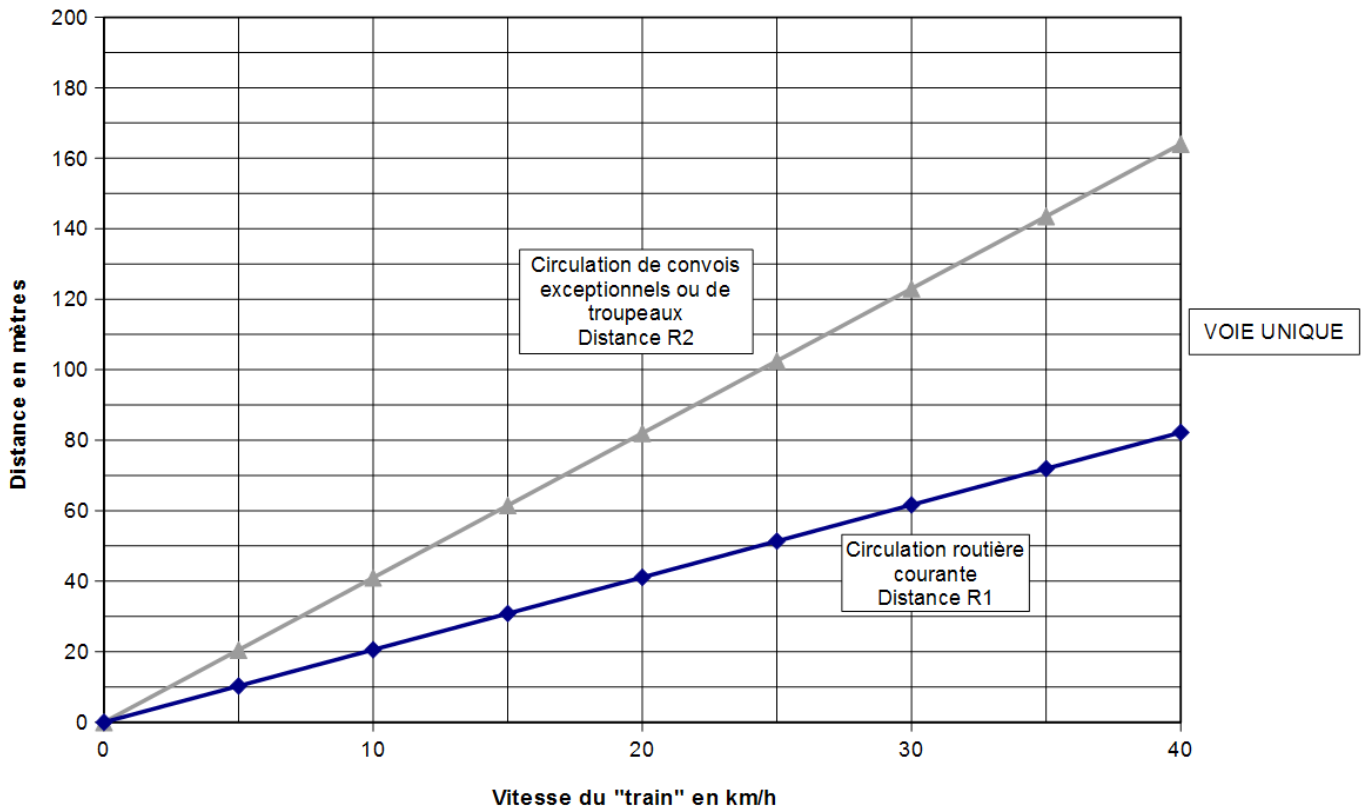
Dans ce cas, deux conditions de visibilité sont définies :

- une condition statique (condition b de l'annexe I*) : entre 3.5 m et 5 m du rail, le train doit être visible à une distance R suivant sa vitesse de circulation.
 - une condition dynamique (condition c de l'annexe I*) : pour une vitesse routière V, la visibilité du train depuis la distance D du PN doit être assurée en continu à partir d'une distance L entre le train et le PN.
- Pour satisfaire cette condition, le calcul de visibilité doit être réalisé dans les quatre quadrants du PN. Une réduction de vitesse ferroviaire peut être envisagée dans un sens et pas dans l'autre pour satisfaire la condition de visibilité.

Le schéma ci-dessous illustre ces deux conditions, étant entendu que les 4 quadrants de visibilité doivent faire l'objet des vérifications.

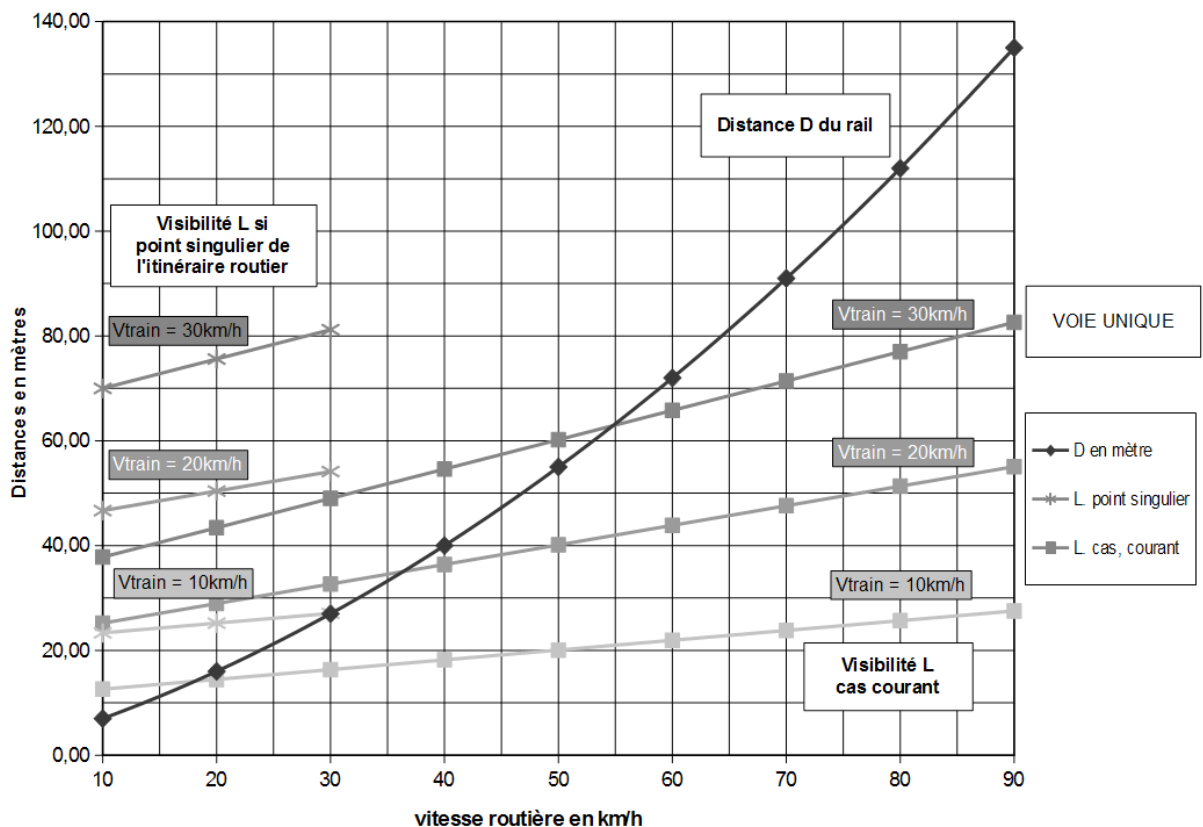


L'abaque suivant donne les conditions de satisfaction de la condition statique b).



Exemple : Pour une voie ferrée circulée à 20 km/h, si à une distance comprise entre 3.5 et 5 m du rail, le train est visible à 40 m de part et d'autre du PN, alors la condition statique b) est satisfaite.

L'abaque suivant donne les conditions de satisfaction de la condition dynamique c).



Exemple : pour une voie ferrée circulée à 20 km/h et une voie routière circulée à 50 km/h, si l'utilisateur routier, circulant sur la voie routière entre 0 et D= 40 m du PN, garde une visibilité sans interruption notable sur le train lorsque ce dernier circule sur la voie ferrée entre 0 et L=55m du PN, alors la condition dynamique c) est satisfaite.

Ces graphiques sont valables pour des lignes à voie unique. Il convient de se rapporter à l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié relatif au classement, à la réglementation et à l'équipement des passages à niveau dans les autres cas.

Si le moment est inférieur à 3000 et que les conditions b) et c) sont satisfaites, alors le PN est équipé d'une croix de Saint-André.

Si le moment est inférieur à 3000 avec un trafic routier inférieur à 10 véhicule/jour et une vitesse routière inférieure à 30 km/h et que seule la condition b) est satisfaite, alors le PN est équipé d'une croix de Saint-André.

Si le moment est inférieur à 5000 avec un trafic routier inférieur à 100 véhicule/jour et que seule la condition b) est satisfaite, alors le PN est équipé d'une croix de Saint-André et d'un STOP.

4.2.2.c - PN franchis au drapeau

Si le moment est inférieur à 5000 et que le trafic routier est faible (inférieur à 500 véhicules/J), alors le PN peut être franchi dès lors qu'un agent habilité garde le PN à l'aide de drapeau ou d'une lanterne et d'un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant conforme à l'IISR (article 134 partie 8).

Le PN est également équipé d'une croix de Saint-André dans chaque sens de circulation.

Le drapeau doit être de type K1 (IISR partie 8), soit de dimension 500 mm x 400 mm et avec une hampe de 1 m environ.

4.2.2.d - Aménagement des PN de 2^e catégorie

Pour les PN SAL 0, lorsque la configuration de la route ne permet pas une bonne visibilité d'un des feux R24, un ou plusieurs feux R24 peuvent être ajoutés.

L'installation de la signalisation de position et des équipements ne doit pas constituer d'obstacle au droit du PN situé dans la zone de sécurité d'une largeur de 0,70 m mesurée par rapport au bord de chaussée (annexe 2 partie 2 de l'IISR).

La hauteur du bord inférieur du panneau par rapport au niveau du sol doit être supérieure à 1 m (annexe 2 partie 2 de l'IISR).

La matérialisation au sol de la bande blanche associée au panneau « STOP » pour un PN n'est pas exigée lorsque il n'est pas possible de la réaliser (article 35 de l'IISR), notamment sur des routes non revêtues.

4.2.3 - Passage à niveau de 3^e catégorie

Les PN de 3^e catégorie sont franchis sous la responsabilité du piéton ou cavalier/cycliste avec pieds à terre.

S'ils sont munis d'un portillon, celui-ci doit être équilibré à la fermeture (article 22*).

4.2.4 - Passage à niveau de 4^e catégorie

Les PN de 4^e catégorie sont franchis sous la responsabilité du bénéficiaire (particuliers ou personnes morales publiques ou privées) dans des conditions définies dans une convention signée avec l'exploitant ferroviaire.

Ils sont équipés d'une signalisation automatique, de barrières ou de portillons. Dans le cas de barrières manœuvrées à la main ou de portillons, les dispositifs doivent être maintenus fermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés (portillon fermé à clef, barrière abaissée) (article 23*).

4.2.5 - Signalisation routière

Les aménagements et équipements routiers doivent être conformes à l'IISR.

4.3 - Synthèse

4.3.1 - Tableau récapitulatif des différents types d'équipement

4.3.1.a - 1^{ère} catégorie

Type de PN	Réf. Arrêté PN	Dispositif à la charge de l'exploitant ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
gardé à demeure	Art. 13 à 16	Barrières ou tout dispositif barrant la route de part et d'autre de la voie ferrée et manœuvré à l'approche du train (régime ouvert)	Pas de conditions	Pas de conditions	L'agent habilité par l'exploitant ferroviaire peut résider à demeure auprès du PN ou être acheminé à pied d'œuvre, par un moyen indépendant du train. Le conducteur du train applique un régime de marche prudente et s'assure de la fermeture du PN.	Les dispositifs de fermeture sont en général des barrières pivotantes ou roulantes ou des banderoles en soufflet ou sur enrouleur, rétro-réfléchissantes, rouge et blanc. Pour les agents du chemin de fer présents sur la chaussée, port d'un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant, conforme à l'IISR.
gardé par l'agent du train	Art. 13 à 16	Barrières ou tout dispositif barrant la route de part et d'autre de la voie ferrée et manœuvré à l'approche du train (régime ouvert)	Pas de conditions	Pas de conditions	Le franchissement est conditionné par l'intervention préalable d'un ou deux agents habilités par l'exploitant ferroviaire du train pour la fermeture et l'ouverture du PN. Le train marque l'arrêt avant le PN et siffle avant de s'engager sur le PN.	Solution difficile si la voie est en rampe et si le train doit marquer l'arrêt pour faire descendre l'agent de manœuvre du PN.
SAL 2 EF	Art.9 à 12	Une demi-barrière par sens commandée à distance, une sonnerie et 2 feux rouges clignotants sur chaque sens de circulation (signal G2)	Pas de conditions	Pas de conditions	L'équipement doit être sécurisé à la fermeture par l'abaissement automatique des barrières en cas de dérangement de l'installation.	Solution adaptée à tous trafics et tous profils de voie.
SAL 2 FC		Même dispositif que ci-dessus avec feux ferroviaires de franchissement conditionnel	Pas de conditions	Pas de conditions	Le dispositif doit être sécurisé par dispositif de franchissement conditionnel (décrit au 4.2.1).	Formule recommandée. Convient bien aux routes à fort trafic par la sûreté de son fonctionnement.

4.3.1.b - 2^{ème} catégorie :

Type de PN	Réf. arrêté PN	Dispositif à la charge de l'exploitant ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
SAL 0 (FC)	Art.20	Croix de St André + 2 feux rouges clignotants et une sonnerie déclenchés à l'approche du train	Moment <5000	Pas de conditions	Le dispositif doit être sécurisé par dispositif de franchissement conditionnel (décrit au 4.2.2)	La SAL 0 peut être appliquée sans exigence de visibilité pour les routes à faible trafic (< 500 V/J).
Croix de St André seule	Art.18	Croix de St André seule	< 3000	Conditions b) et c) de l'annexe 1 de l'arrêté PN	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement en marche prudente. On peut moduler la vitesse de la route et du train pour réduire les distances de visibilité exigibles. L'abaissement d'une vitesse routière nécessite d'échanger les services de la voirie pour parvenir à un arrêté de limitation.	Bien adapté pour les CFT ; convient pour les petites routes lorsque la visibilité est bien dégagée dans les deux sens. Toujours tenter d'améliorer les distances de visibilité avant de retenir une autre solution.

Type de PN	Réf. arrêté PN	Dispositif à la charge de l'exploitant ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
	Art.18	Croix de St André seule	< 3000 avec route < 10véh/J	Condition b) et d) de l'annexe 1 de l'arrêté PN	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement en marche prudente.	Applicable aux routes et chemins ouverts à la circulation publique supportant un trafic inférieur à 10 véh/ J, avec V < 30 km/h.
Croix de St André + STOP	Art.19	Croix de St André + STOP	< 5000 avec route <100véh/J	Condition b) seulement de l'annexe 1 de l'arrêté PN	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement en marche prudente. La pose d'un STOP n'affranchit pas totalement des exigences de visibilité. La ligne du STOP doit être matérialisée chaque fois que le revêtement le permet. L'abaissement de la vitesse du train, lorsqu'elle est possible, permet de réduire la distance de visibilité exigée (voir abaques).	Applicable aux voies routières supportant un trafic inférieur à 100 véh/ J. Cette solution est également envisageable pour le franchissement des PN "aveugles" sur chemins ruraux ou forestiers non revêtus supportant un très faible trafic, lorsque le dégagement de la visibilité s'avère trop difficile. Les trains doivent passer en marche prudente avec obligation de siffler ; la présignalisation routière est facultative.
Circulation routière réglée par signaux à main	Annexe III	Croix de St André seule Gardiennage par agent habilité par l'exploitant ferroviaire arrêtant la circulation à l'aide d'un drapeau ou d'une lanterne rouge (circulation de nuit).	< 5000	Permet de s'affranchir des conditions de visibilité exigibles à l'art.18	Franchissement avec intervention préalable d'un agent du train ou à pied d'œuvre, habilités par l'exploitant ferroviaire. Le personnel doit être sécurisé par un équipement de protection individuel rétro-réfléchissant, conforme à l'IISR. Le conducteur du train applique un régime de marche prudente, s'assure de la fermeture du PN et siffle avant de s'engager.	Convient pour les routes à trafic faible (< 500 V/J). Solution difficile si la voie est en rampe et si le train doit marquer l'arrêt pour faire descendre l'agent de manœuvre du PN. Peut-être utilisé en configuration dégradée d'un dispositif SAL FC.

4.3.1.c - Autres catégories :

Type de PN	Réf. arrêté PN	Classement	Dispositif à la charge de l'exploitant ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
Passage piétons	Art.22	3 ^e cat.	Aucune signalisation	Néant	Pas de conditions	En agglomération, peut être accolé à un PN routier et éventuellement équipé de portillons équilibrés à la fermeture mais non fermés à clé ou de passages en chicanes.	Piétons uniquement ; chemins piétonniers et sentiers de randonnée donc, mais pas les pistes cyclables ni équestres sauf avec obligation de mettre pied à terre
Accès privé	Art.23	4 ^e cat.		Trafic privé	Pas de conditions	Dispositif de fermeture placé sous la responsabilité de l'utilisateur, est maintenu fermé à clé lorsque l'accès n'est pas utilisé.	Sous convention passée avec l'utilisateur ; convient pour les accès privés (particuliers, 2 ou 3 habitations maximum, desserte non commerciale d'entreprises). Ils doivent être munis d'un dispositif de fermeture sauf dérogation accordée par le préfet au titre de l'art 7 de l'arrêté PN

4.3.2 - Logigramme d'aide au classement

4.3.2.a - Méthode

- 1) Recenser tous les PN et rechercher tous les documents de classement en vigueur relatifs au régime applicable à chacun d'eux, auprès de la préfecture, de la DDT (M) ou de la SNCF.
- 2) Recueillir les données de trafic routier disponibles (trafic moyen journalier annuel) auprès des gestionnaires de la voirie routière concernée. Ne pas négliger les voies communales.
- 3) Déterminer le trafic ferroviaire en prenant pour période de référence le trafic saisonnier correspondant à la période d'exploitation du réseau.
- 4) Calculer pour chaque PN le moment de circulation (PN de 1^{re} et de 2^e catégorie).
- 5) Identifier les PN à usage exclusivement piétonnier ou privatif

Si moment < 3000 : examen des conditions de visibilité

- Examen du trafic routier, de la vitesse routière, des conditions de visibilité b) et c) de l'annexe 1 de l'arrêté PN ;
- La vitesse routière correspond soit à la vitesse autorisée (panneau), soit à la vitesse moyenne couramment pratiquée (V85) si des écarts significatifs sont globalement constatés ;
- La vitesse du train correspond à la vitesse de franchissement du train en prenant en compte les paramètres de profil de la voie (courbe serrée ; nécessité de maintenir la vitesse en forte pente par exemple). Cette vitesse peut être différente dans chaque sens de circulation.
- La connaissance des vitesses permet de déterminer les distances de visibilité à respecter (conditions b) et c) de l'annexe 1 de l'arrêté PN à l'aide de l'abaque).

- Si trafic routier ≤ 10 Véhicules/Jour, condition de visibilité b) satisfaite, c) non satisfaite et Vitesse routière ≤ 30 km/h
- ou si conditions de visibilité b) et c) satisfaites
→ classement en 2^e catégorie avec croix de Saint-André seule.

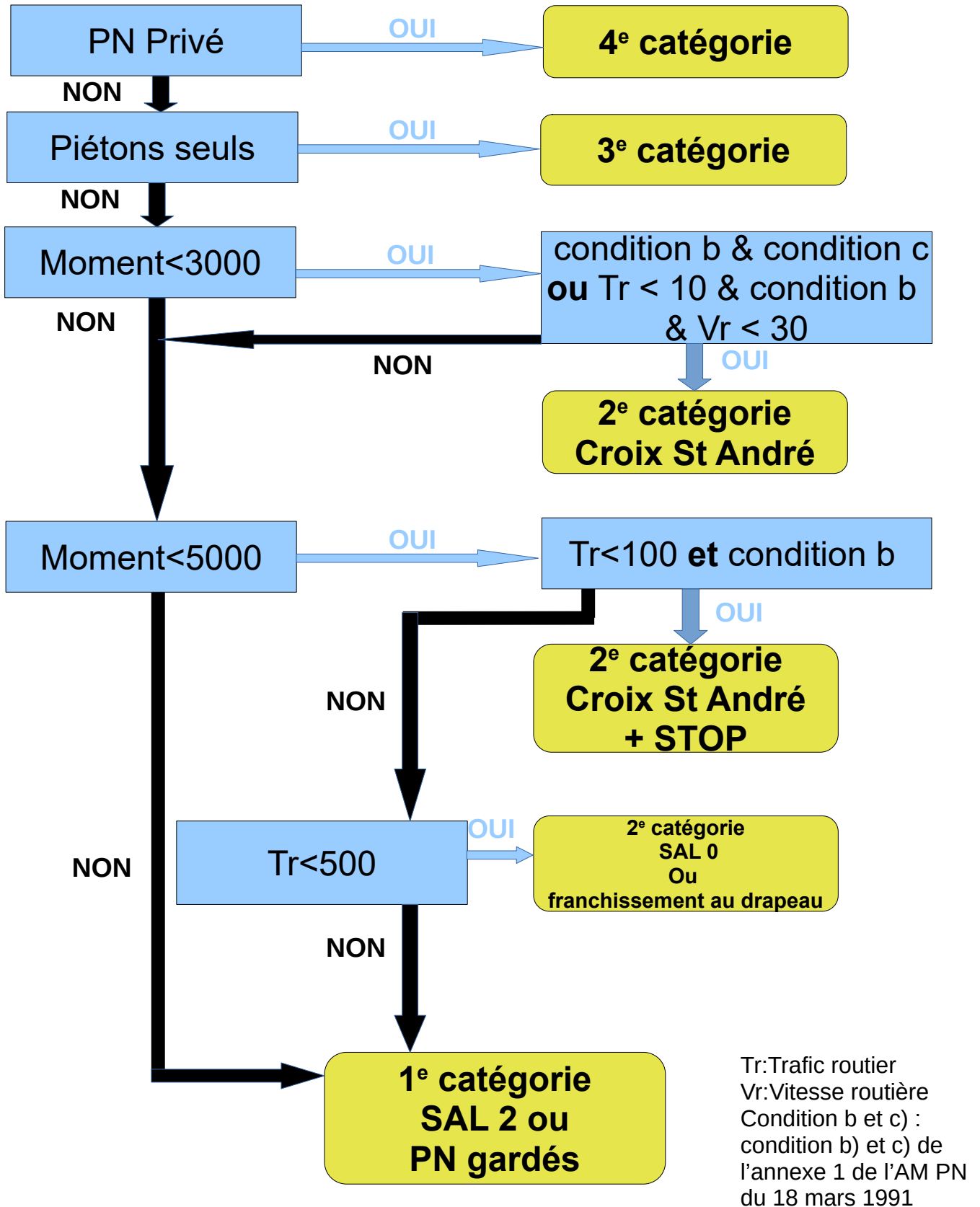
Si les paramètres n'entrent pas dans les limites fixées ci-dessus :

Si moment ≤ 5000 et trafic routier inférieur à 500 véhicules/Jour : examen des conditions de visibilité (idem au-dessus) :

- Si aucune condition de visibilité b) et c) n'est satisfaite (après vérification des dégagements de visibilité possibles sur le terrain et adaptation de la vitesse du train pour réduire les distances) et que le trafic routier < 500 Véhicules/Jour :
→ classement en 2^e catégorie avec SAL 0 ou franchit au drapeau ;
→ ou classement en 1^{re} catégorie
- Si trafic routier ≤ 100 Véhicules/Jour et condition de visibilité b) satisfaite, c) non satisfaite
→ classement en 2^e catégorie avec croix de Saint-André + STOP.

Si moment > 5000 ou que le trafic est supérieur à 500 Véhicules/Jour et qu'aucune condition de visibilité n'est satisfaite : classement en 1^{re} catégorie ; détermination de la technique de franchissement (voir chapitre 4.2.1 - de la partie 2) et choix entre dispositif SAL 2 ou PN gardé.

6) Logigramme récapitulatif :



4.3.3 - Schémas type de la signalisation des passages à niveau

Documents : source CEREMA (ex CETE de l'Est)

Nota : les pointillés axiaux sur chaussée ne correspondent pas à un type de marquage

passages à niveau avec barrières et gardés

signalisation automatique lumineuse et sonore, complétée par 2 demi-barrières

(Art. 34 de l' I.I.S.R et article 13 de l'arrêté du 18.03.1991)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		-barrière -feu rouge clignotant R24(1) J10 (2) J10 (2) A7 J10 (2)
(1) Facultatif (réservé en général à des PN importants en agglomération) (2) Facultatif en agglomération		

(Art. 34 -1 de l' I.I.S.R et article 9 de l'arrêté du 18.03.1991)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		Coté droit de la route : Signal G2 - barrière - signal sonore - feu rouge clignotant R24 Coté gauche de la route : - feu rouge clignotant R24 + M9z (1) J10 (2) J10 (2) A7 M9z J10 (2)
(1) si voies multiples (2) facultatif en agglomération		

avec demi-barrières, sur voie électrifiée, si la hauteur sous caténaire est inférieure à 6 m

sans barrière, avec croix de Saint-André (sans obligation d'arrêt)

(Art. 35-1-A de l'I.I.S.R)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		<p>Côté droit de la route :</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal G2 -barrière -signal sonore - feu rouge clignotant R24 <p>Côté gauche de la route :</p> <ul style="list-style-type: none"> - feu rouge clignotant R24 <p>Portique G3 + B12</p> <p>+ M9z (1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A7</p> <p>M9z</p> <p>M9b</p> <p>B12</p> <p>J10 (2)</p>
<p>entre 100 et 200m</p> <p>entre 0 et 50m</p>	<p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p>	<p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>
<p>(1) si voies multiples (2) facultatif en agglomération</p>		

(Art. 35-B de l'I.I.S.R et article 18 de l'arrêté du 18.03.1991)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		<p>Signal G1</p> <p>ou</p> <p>Signal G1a</p> <p>si voies multiples : -croix de St André</p> <p>J10 (1)</p> <p>J10 (1)</p> <p>J10 (1)</p> <p>A8</p> <p>J10 (1)</p>
<p>entre 100 et 200m</p> <p>entre 0 et 50m</p>	<p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>	<p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>
<p>(1) balisage non obligatoire mais recommandé aux PN importants</p>		

sans barrière, avec croix de Saint-André et STOP (obligation d'arrêt)

(Art. 35-C de l'I.I.S.R et article 19 de l'arrêté du 18.03.1931)		
Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
	 	<p>Signal G 1 -croix de St André</p> <p>AB4</p> <p>+ marquage ligne "STOP" (Art. 117-4)</p> <p>(1) Signal G 1a (1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A6 M5</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) si voies multiples (2) balisage non obligatoire mais recommandé aux PN importants</p>		

5 - Ouvrages d'art

Les ouvrages d'art visés dans le présent référentiel regroupent l'ensemble des constructions destinées au passage des trains (ponts, viaducs, tunnels, ouvrages en terre...) de dimensions plus ou moins importantes ainsi que les ouvrages destinés à l'écoulement des eaux, au maintien des talus ou au soutènement de la plate-forme ferroviaire...etc.

5.1 - Surveillance

5.1.1 - Généralités

Le présent référentiel n'a pas pour objet de définir les prescriptions techniques afférentes à la résistance, la stabilité ou la réparation des ouvrages d'art. Il se borne à poser les principes relatifs aux méthodes de surveillance et d'auscultation dans le but de prévenir l'apparition des désordres structurels ou d'identifier leur présence, afin de procéder en temps voulu aux opérations d'entretien ou de remise en état nécessaire et, le cas échéant, de prendre les mesures de sécurité permettant de prévenir tout accident résultant de la dégradation des ouvrages.

Afin de s'assurer du bon état des ouvrages, l'exploitant doit effectuer ou faire effectuer une surveillance régulière selon un programme défini par avance ou après la survenue d'événements de nature à engendrer des désordres (intempéries, crues, mouvements de terrain, accidents divers...).

Le rythme retenu pour la surveillance des ouvrages doit être inscrit par l'exploitant dans le RSE ou dans le registre de suivi consacré à l'infrastructure.

Cette surveillance se décompose en quatre catégories :

- les visites de surveillance continue ;
- les visites de surveillance annuelle ;
- les inspections détaillées (ID) ;
- les inspections complémentaires liées à des événements particuliers (IC).

5.1.2 - Les visites de surveillance continue

Les visites de surveillance continue sont applicables à tous les ouvrages visibles en exploitation ou lors d'opérations de maintenance. Elles sont réalisées par le personnel d'exploitation qui porte un regard d'ensemble sur l'état apparent des ouvrages.

Tout personnel d'exploitation qui décèle des désordres est tenu de les signaler. Après analyse, les actions entreprises sont consignées dans le registre de maintenance concerné (suivi ou intervention).

5.1.3 - Les visites de surveillance annuelle

Les visites de surveillance annuelle sont applicables à tous les ouvrages. Il s'agit essentiellement d'une surveillance visuelle après dégagement de la végétation, en général réalisée par du personnel désigné compétent par l'exploitant. Elles peuvent, le cas échéant, permettre de suivre les évolutions ou les points d'attention relevés lors des inspections détaillées.

Ces visites doivent être tracées dans les dossiers relatifs à chaque ouvrage, sous la forme d'un rapport de visite, même succinct, sur l'état de l'ouvrage, éventuellement accompagnés d'un reportage photographique.

Elles ne comportent pas de nécessité d'exécuter des travaux acrobatiques, en particulier sur les parties d'ouvrages difficiles d'accès.

5.1.4 - Les inspections détaillées

Les inspections détaillées sont applicables :

- à tous les ouvrages métalliques ;
- aux dalots dont la hauteur de couverture (hauteur entre le haut du dalot et le dessous des traverses) est inférieure à la hauteur du dalot ;
- tous les autres ouvrages non métalliques à l'exception :

- des petits ouvrages d'ouverture inférieure à 2,00 m ;
- des murs de soutènement inférieurs à 3,00 m de hauteur quelle que soit leur longueur.

Elles sont effectuées par un expert en ouvrage d'art (personne qualifiée en auscultation et en pathologie des ouvrages d'art). Le maître d'ouvrage ou l'exploitant devra être en mesure de justifier des références et des compétences de ces experts auprès du service de contrôle.

Ces inspections ont lieu en principe tous les six ans. Toutefois leur périodicité peut être réduite ou augmentée, sur proposition de l'expert OA, sans pouvoir dépasser 9 ans, en fonction de l'état des ouvrages, de leur robustesse, de leur évolution, (cf. les comptes rendus des visites annuelles et des inspections détaillées antérieures).

Les inspections détaillées sont des visites exhaustives intéressant toutes les parties des ouvrages, y compris celles difficilement accessibles (grande hauteur, voûtes des tunnels). Elles sont généralement précédées d'un nettoyage de l'ouvrage (végétation etc). Elles peuvent nécessiter des moyens techniques spéciaux d'inspection, des sondages, des essais, des mesures diverses ou instrumentation. Elles font l'objet d'un rapport détaillé avec reportage photographique des désordres constatés et d'une classification des réparations préconisées par ordre d'urgence ou les points de surveillance à renforcer. Les inspections détaillées des fondations immergées sont effectuées par un agent qualifié et spécialisé en auscultation et en pathologie des fondations immergées. Le rapport spécifique est joint au dossier de l'ouvrage. Les rapports doivent être remis aux exploitants, aux maîtres d'ouvrages et à disposition du service de contrôle.

Les inspections détaillées constituent la base de la programmation des travaux d'entretien et de réparation des ouvrages ainsi que des surveillances renforcées.

Elles doivent permettre de conclure sur la possibilité d'exploiter les ouvrages d'art en sécurité.

5.1.5 - Les inspections complémentaires liées à des événements particuliers

Ces inspections portent sur certains ouvrages dont l'exploitant soupçonne qu'ils auraient pu être affectés par des phénomènes exceptionnels (à titre d'exemple : climatiques, telluriques, surcharges, accidents ...). Elles peuvent nécessiter des investigations de même ordre que pour les visites détaillées et font appel à un expert OA. Elles font l'objet d'un rapport spécifique communiqué aux exploitants, aux maîtres d'ouvrages et à disposition du service de contrôle.

5.1.6 - Tableau récapitulatif des inspections

Contrôle des OA	Surveillance continue	Surveillance annuelle	Inspections détaillées	Inspections complémentaires
Périodicité	Au cours de l'exploitation & de la maintenance	Annuelle	6 ans. ajustable sur proposition de l'expert OA, 9 ans max	Liées à des événements particuliers
Intervenant	Personnel de l'exploitant	Personnel désigné compétent par l'exploitant	expert OA	expert OA
Contenu	Visuel non exhaustif en exploitation ou maintenance sur tout OA visible.	Visuel, peut être accompagnée d'un reportage photo	Visite exhaustive de l'OA. Toutes les parties de l'ouvrage sont concernées	Investigations de même ordre que pour les visites détaillées
Traçabilité	Si désordre constaté, consigné dans registres (exploitation ; OA ...) pour suivi ou intervention	Rapport de visite, même succinct, consigné dans dossier propre à l'OA.	Rapport détaillé avec reportage photos des désordres constatés et classification des réparations préconisées par ordre d'urgence.	Rapport spécifique.
Com au service de contrôle	Non	Oui si désordres structurels	Oui si désordres structurels	Oui si désordres structurels

5.2 - Principales parties d'ouvrages à inspecter

5.2.1 - Passages inférieurs (pont rails)

5.2.1.a - Ouvrages en maçonnerie

- Les voûtes et piédroits (avec recherche des déformations, fissures, décollement de bandeaux, dégradation des joints, venues d'eau, zones humides et de concrétions, carbonatation) ;
- Les tympans, les piles et culées (fissures, descellement de moellons, dégradation des joints, déformations, inclinaisons anormales) ;
- Les têtes de tirants (corrosion, desserrage) ;
- La continuité et le nivellement de la plate-forme au droit des culées (affaissement, affouillements en talus) ;
- Le comportement de la voie sur les ouvrages (surcharge ou insuffisance de ballast) ;
- L'état des garde-corps (corrosion, désolidarisation, décollement des acrotères, descellement de moellons voire chute d'éléments de couronnement) ;
- Les fondations en milieu aquatique (en particulier dans les cours à forte variation de débit) ;
- Les mouvements de terrain à proximité des fondations et culées d'ouvrages ;
- L'état des radiers.

5.2.1.b - Ouvrages métalliques

- Le bon état général des assemblages (fissures et craquelures apparaissant dans la peinture, corrosion, ébranlement des rivets et boulons, coulures d'oxydation) ;
- Le bon état général des pièces maîtresses (longerons, poutres principales, longrines et contreventements, pièces de pont) ;
- Le repérage des zones d'humidité résiduelle ;
- Les abouts des tabliers (contact avec le terrain ou le ballast) ;
- L'état des appareils d'appui (recherche de blocages, battements) ;
- L'état des platelages (perforation du tablier) ;
- La tenue des garde-corps (corrosion, fixation) ;
- La tenue des pièces de fixation des longrines ou traverses bois.

5.2.1.c - Ouvrages en béton

- Le repérage des fissures (surveillance fine, fissures supérieures à 2/10ème mm), des taches de rouille (désenrobage des armatures) ;
- La tenue des garde-corps ;
- L'apparition de venues d'eau, traces d'écoulements, concrétions) ;
- Les éclatements, arrachements ou épaufrures de béton ;
- Les défauts affectant les poutres-caisson ;
- L'état des appuis.

5.2.1.d - Ouvrages de soutènement

- Le profil des ouvrages (régularité du fruit, apparition de bombements par poussée, déversement, affaissement) ;
- L'état des appareils d'ancrage ;
- La déconsolidation de la maçonnerie (cf. précédemment, éboulements partiels) ;
- L'état des garde-corps (cf. précédemment) ;
- L'état des ouvrages de décharge ;
- L'état du système de drainage (barbacanes, drains, fossés).

5.2.2 - Passages supérieurs (pont route en général)

Les passages supérieurs ne font pas directement partie du système comme peuvent l'être les ouvrages supportant l'infrastructure ferroviaire (passages inférieurs). Cependant, ils peuvent subir des altérations présentant des risques pour les circulations ferroviaires.

Il revient à l'exploitant :

- de signaler au gestionnaire des ouvrages les désordres repérés au cours de l'exploitation, en particulier la détérioration de l'ouvrage pouvant entraîner la chute d'éléments sur la voie;
- de prendre si nécessaire les mesures relatives à la sécurisation de l'exploitation ferroviaire ;
- d'informer le service de contrôle de l'existence de tels désordres ou du défaut éventuel d'intervention du gestionnaire des ouvrages ;
- d'effectuer l'élagage de la végétation se développant sur les emprises ferroviaires à proximité immédiate ou en pied de ces ouvrages.

5.2.3 - Cas des ouvrages ferroviaires situés au-dessus d'une voie routière

Une attention particulière doit être donnée à la signalisation routière pour les routes situées sous les ouvrages ferroviaires, en particulier en cas de limitation de gabarit. Pour rappel, la signalisation de ces limitations est obligatoire lorsque la hauteur libre sous l'ouvrage est inférieure à 4,30 m (article 33 de l'IISR). En cas de dégradation ou d'absence de signalisation, l'exploitant doit alerter le gestionnaire de voirie.

5.3 - Entretien courant des ouvrages

Afin de limiter l'apparition de désordres, les ouvrages doivent être régulièrement maintenus dégagés de toute végétation, notamment des arbres pouvant croître à proximité ou contre leur fondation ou même sur leur structure, des plantes grimpantes (lierre par exemple) se fixant directement sur leur surface ou s'enracinant à la jointure des pierres et broussailles denses masquant certaines parties des ouvrages. Ces dispositions ont aussi pour finalité de rendre les visites d'inspection plus efficaces.

Les ouvrages doivent être préservés de la surcharge par des blocs, de la terre ou des matériaux de toute sorte, aussi bien par le dessus que latéralement. Dans le cas où cette surcharge ne peut être évitée (ouvrages paires-blocs par exemple), elle doit faire l'objet d'un contrôle particulier.

Il doit également être procédé :

- au nettoyage des dispositifs d'évacuation des eaux ;
- à l'enlèvement des embâcles encombrant les piles en cours d'eau ;
- au maintien des radiers en bon état de propreté par un curage régulier ;
- au nettoyage des dispositifs d'appui et des joints ;
- à la protection des éléments métalliques contre la corrosion, lorsque celle-ci a été préconisée par l'expert lors de l'ID.

L'exploitant aura également une vigilance accrue dans les régions soumises à des conditions climatiques sévères, aux matériaux pouvant subir des dégradations dues à la pénétration de l'eau et aux cycles de gel-dégel.

Enfin, les cheminements sur les ouvrages doivent être entretenus et ne doivent pas exposer à des risques de chute.

Conformément au chapitre 9.3.2 « infrastructure » de la partie 2, il appartient à chaque exploitant de déterminer la consistance des opérations de maintenance et la fréquence d'intervention la plus appropriée.

5.4 - Garde-corps

Deux types de garde-corps sont à différencier : les garde-corps pour piétons et les garde-corps de service. La première catégorie est destinée aux ouvrages dont l'accès au public est autorisé. Les seconds peuvent équiper tous les autres ouvrages, y compris s'il peut s'y produire une évacuation publique par la voie.

5.4.1 - Garde-corps pour piétons sur ponts, viaducs et murs de soutènement

Les garde-corps pour piétons sont utilisés le long des ouvrages où il n'y a pas de restrictions de circulation des tiers ou des voyageurs des trains, c'est-à-dire sur les ouvrages situés aux abords des gares lorsqu'ils sont nécessaires et sur les ouvrages où les voyageurs sont susceptibles de descendre des voitures (halte du train avec autorisation donnée par l'exploitant aux voyageurs de descendre des voitures, etc.).

Dans les zones accessibles au public, les garde-corps pour piétons sur les ponts, ouvrages de soutènement et talus d'une pente supérieure à 1/1 (45°) supportant la plate-forme ferroviaire, dont la hauteur mesurée entre cette dernière et le point de réception en contrebas est supérieure à 2 mètres, sont obligatoires.

Si cette hauteur est comprise entre 1 et 2 mètres, les garde-corps sont recommandés excepté pour les talus. Toutefois en cas d'absence de garde-corps, il convient d'établir à la limite contiguë au vide un obstacle fixe de faible hauteur (muret, simple clôture).

5.4.1.a - Garde-corps minces (en général métalliques)

Ces dispositifs ont une épaisseur inférieure à 0,20 m. Leur hauteur minimum est fixée à 1 m.

Les barreaux sont normalement espacés de 0,15 m au maximum. Lorsque le barreaudage comporte des éléments autres que verticaux ou rectilignes, les vides dégagés du sol jusqu'à une hauteur de 0,60 m ne doivent pas permettre le passage d'un gabarit cylindrique de 0,15 m de diamètre (norme XP P98-405 - Garde-corps pour ponts et ouvrages de génie civil).

Le service de contrôle pourra demander à l'exploitant de pouvoir justifier de la résistance des garde-corps des ouvrages.

5.4.1.b - Garde-corps épais (en général en maçonnerie)

Les dimensions minimums résultent d'une combinaison entre la hauteur et l'épaisseur du garde-corps selon les données suivantes exprimées en mètre, sans pouvoir s'abaisser en deçà de 0,85 m :

Épaisseur	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
Hauteur minimale	0,975	0,95	0,925	0,90	0,85

(Nota : interpoler pour les valeurs intermédiaires)

Une tolérance de 25 mm est autorisée pour la hauteur minimale.

5.4.1.c - Dispositifs mixtes

Il s'agit en principe de dispositifs comportant un soubassement épais surmonté d'un garde-corps mince. La hauteur minimum totale de ces dispositifs est de 1,00 m. En outre lorsque le soubassement est considéré comme une zone normalement accessible, la hauteur du garde-corps est mesurée à partir de la face supérieure du soubassement.

Le soubassement est considéré comme zone normalement accessible lorsque ses dimensions sont les suivantes : largeur supérieure ou égale à 0,30 m, hauteur inférieure à 0,45 m, bordure laissée libre au nu intérieur de la main-courante supérieure ou égale à 0,13 m.

5.4.1.d - Extrémités d'ouvrages

Ces zones peuvent comporter des affouillements affleurant la base de la plate-forme ferroviaire voire en réduire ponctuellement la largeur. Lorsque ces zones nécessitent la présence d'un garde-corps (Exigences concernant les garde-corps pour piétons), les têtes de talus, murs garde-grève ou perrés doivent être équipés d'un garde-corps fixé dans le prolongement de celui de l'ouvrage.

5.4.2 - Garde-corps de service sur ponts, viaducs et murs de soutènement

Les garde-corps de service concernent tous les autres cas. Seul l'exploitant peut se trouver à pied sur les ouvrages comportant un garde-corps de service (excepté en cas d'évacuation d'une rame en détresse sur l'ouvrage).

Les gardes-corps de service sur les ponts, ouvrages de soutènement et talus d'une pente supérieure à 1/1 (45°) supportant la plate-forme ferroviaire, dont la hauteur mesurée entre cette dernière et le point de réception en contrebas est supérieure à 3 mètres, sont obligatoires.

5.4.2.a - Garde-corps minces (en général métalliques)

Ces dispositifs ont une épaisseur inférieure à 0,20 m
Leur hauteur minimum est fixée à 0,90 m.

5.4.2.b - Garde-corps épais (en général en maçonnerie)

Les dimensions minimums résultent d'une combinaison entre la hauteur et l'épaisseur du garde-corps selon les données suivantes exprimées en mètre, sans pouvoir s'abaisser en deçà de 0,70 m :

Épaisseur	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
Hauteur minimale	0,85	0,825	0,80	0,85	0,70

(Nota : interpoler pour les valeurs intermédiaires)

Une tolérance de 25 mm est autorisée pour la hauteur minimale.

5.4.2.c - Dispositifs mixtes

Il s'agit en principe de dispositifs comportant un soubassement épais surmonté d'un garde-corps mince. La hauteur minimum totale de ces dispositifs est de 0,90 m. En outre lorsque le soubassement est considéré comme une zone normalement accessible, la hauteur du garde-corps est mesurée à partir de la face supérieure du soubassement.

Le soubassement est considéré comme zone normalement accessible lorsque ses dimensions sont les suivantes : largeur supérieure ou égale à 0,30 m, hauteur inférieure à 0,45 m, bordure laissée libre au nu intérieur de la main-courante supérieure ou égale à 0,13 m.

5.5 - Dispositions particulières aux tunnels

Des dispositions particulières aux tunnels sont fixées compte tenu des événements redoutés :

- La plate-forme et la voie doivent faire l'objet d'une surveillance renforcée permettant de remédier de façon prioritaire à tous les désordres pouvant les affecter sous tunnel (notamment dressage de la voie, état des traverses et des attaches, état des rails, assainissement) ;
- L'armement de la voie est adapté en conséquence et la tolérance en matière de défauts de voie sera réduite ;
- Les cheminements latéraux doivent être maintenus en permanence dégagés de tous objets encombrants susceptibles de faire obstacle à l'évacuation à pied des personnes ;
- Outre les dispositions du 1.6.4 « prévention des risques d'incendie », le matériel roulant doit satisfaire aux exigences de sécurité spécifiques à la circulation en tunnel mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Le tableau ci-après distingue les catégories d'ouvrages suivantes en fonction de leur longueur mesurée entre les deux têtes, obéissant chacune à un niveau de recommandations spécifiques :

- 1^{ère} catégorie : tunnels d'une longueur inférieure à 100 m (passages inférieurs sous pont exclus) ;
- 2^e catégorie : tunnels d'une longueur comprise entre 100 et 300 m
- 3^e catégorie : tunnels d'une longueur comprise entre 300 et 800 m
- 4^e catégorie : tunnels de longueur supérieure à 800 m.

Un écart par rapport à l'une de ces recommandations peut faire l'objet de mesures compensatoires sur proposition de l'exploitant ou du STRMTG.

DISPOSITIONS applicables à chacune des catégories de tunnels	Cat 1 < 100	Cat 2 100 à 300 m	Cat 3 300 à 800 m	Cat 4 > 800 m
Mesures d'exploitation et concernant le matériel roulant :				
Consignes de sécurité au personnel	X	X	X	X
Instruction : "Sifflez" à l'approche des deux têtes	X	X	X	X
Équipement en éclairage fixe de chaque voiture du train (sauf cas précisé au chapitre 1.6.2 - de la partie 2)		X	X	X
Présence d'au moins un éclairage portatif avec batterie en état de charge normale à bord du train, à disposition de chaque membre du personnel d'exploitation du train		X	X	X
Présence d'extincteurs complémentaires dans les voitures (cf. chapitre 1.6.5 - de la partie 2)				X
Procédures d'exploitation spécifiques (1)			X	X
Affichage sous le signal d'alarme informant de ne pas enclencher le signal dans un tunnel si l'activation du signal d'alarme déclenche un freinage d'urgence			X	X
Dispositions d'équipement des ouvrages :				
Indication du nom de l'ouvrage à chaque tête en cas d'ouvrages multiples	X	X	X	X
Accès routiers à proximité des têtes de l'ouvrage (si aisément réalisables + Aires de stationnement et de retournement aménagées à proximité des têtes)			Accès à au moins 1 tête	Aux 2 têtes de tunnel
Véhicule ferroviaire motorisé tenu à disposition des services de secours pour accéder par l'une des têtes (si accès routier difficile)				X
Niches de sécurité en cas de possibilité d'intervention d'agents de maintenance pendant le passage des trains			X	X
Cheminement, central ou latéral d'une largeur minimale au sol de 0,50 m, dégagé de tout obstacle au sol ou en saillie Surface plane sur toute la longueur	X	X	X	X
Éclairage latéral du tunnel ou du cheminement d'évacuation (3)			si tunnel courbe (2)	X
Espacement maximum des points lumineux : 50 m			si tunnel courbe (2)	X
Réarmement de la commande d'allumage possible aux têtes et depuis l'intérieur du tunnel tous les 200 m			si tunnel courbe (2)	X
Canalisations électriques et câbles résistants au feu (4)				X
Balisage sous tunnel indiquant la distance de chaque tête de tunnel (5)				X
Téléphonie de voie disposée aux extrémités d'ouvrage sauf gare à proximité immédiate				X
Continuité radio pour les services de secours (en l'absence de couverture par l'infrastructure nationale) (6)				si longueur > 2 km

(1) Procédures d'exploitation spécifiques, notamment :

privilégier la sortie du train du tunnel sur l'erre ou gravitaire en cas d'incident plutôt que de l'immobiliser ;
trains suiveurs maintenus hors du tunnel jusqu'à dégagement complet de toute circulation sous tunnel ;
pratiquer une vitesse réduite ;
renforcer la vigilance du personnel du train ;
pratiquer périodiquement des exercices de secours et d'évacuation en collaboration avec les services concernés.

(2) Tunnel courbe :

Un tunnel de longueur comprise entre 300 et 800 m est considéré comme « courbe » si la visibilité des deux têtes est perdue en un point quelconque de l'ouvrage, du fait du rayon de courbure.

(3) Éclairage latéral du tunnel ou du cheminement d'évacuation :

Lorsque l'éclairage du tunnel est requis, celui-ci doit être positionné au-dessus de ce cheminement. Toutefois, pour les tunnels ne pouvant disposer d'une alimentation électrique raccordée au réseau de distribution du concessionnaire, un guide lumineux de faible intensité peut remplacer l'éclairage de sécurité, si le cheminement est latéral.

(4) Canalisations électriques et câbles résistants au feu :

Pour les projets de renouvellement de câbles, l'objectif est de se rapprocher le plus possible des dispositions inscrites dans l'instruction technique relative aux tunnels de transports guidés urbains (arrêté ministériel du 22 novembre 2005).

(5) Balisage sous tunnel :

Un balisage indiquant la distance de chaque tête de tunnel disposé à intervalles réguliers de 50 m du côté de l'éclairage est requis dans les ouvrages de grande longueur. Ce balisage doit autant que possible coïncider avec les sources lumineuses.

(6) Continuité radio :

Conformément au décret n° 2006-165 du 10 février 2006 relatif aux communications radioélectriques des services de secours, l'exploitant a l'obligation d'assurer la continuité radio pour les services de secours, en l'absence de couverture par l'infrastructure nationale, pour les ouvrages de longueur supérieure à 2 000 m.

5.6 - Les ouvrages en terre

On distingue :

- Les ouvrages en sol renforcé sont considérés comme OA : se reporter au chapitre 5.
- Les ouvrages en terre constitués de remblais ou de déblais sont suivis par l'exploitant.

A l'initiative de l'exploitant, tout désordre sur ces ouvrages pourra faire l'objet d'un suivi particulier avec éventuellement l'intervention d'un expert qui évaluera les risques et définira les mesures à mettre en œuvre.

Les visites de ces ouvrages sont de l'ordre des visites de surveillance continues et annuelles. Elles doivent être tracées de manière individuelle ou globale.

6 - Traction électrique

6.1 - Définition des domaines de tension

Domaine de tension	Tension alternative	Tension continu
TBT	$U < 50$ volts	$U < 120$ volts
BTA	$50 < U < 500$ volts	$120 < U < 750$ volts
BTB	$500 < U < 1000$ volts	$750 < U < 1500$ volts
HTA	$1000 < U < 50$ Kv	$1500 < U < 75$ Kv
HTB	$U > 50$ Kv	$U > 75$ Kv

Pour ce chapitre il convient de se référer à l'arrêté ministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électriques.

6.2 - Protection contre les contacts directs

Dans les réseaux avec ligne de contact, il doit être fait l'usage d'une des mesures suivantes pour la protection contre les contacts directs :

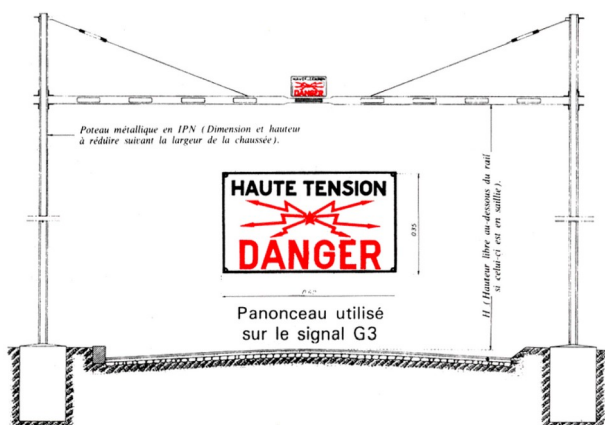
- protection par éloignement
- protection par obstacles
- protection par isolation

Lignes de contact :

Références réglementaires (cf. arrêté §6.1 susvisé) :

- Art. 80. – Mise hors de portée (voir les conditions de dérogation à l'article 85)
- Art. 15. – Mise hors de portée au moyen d'obstacles.
- Art. 16. – Mise hors de portée par isolation.
- Art. 83. – Voies de débord, de garage ou de dépôt.
- Art. 85. – Installations de traction établies sur plate-forme indépendante.
- Art. 13. – Résistance mécanique des ouvrages.

Un dispositif de protection spéciale résultant de l'article 85 autorise à avoir une hauteur des fils de contact inférieure à 6 mètres sous la condition qu'un portique de signalisation des passages à niveau avec voies électrifiées soit mis en place. La hauteur du portique est égale à la hauteur des fils diminuée de 1,00 m si la tension est supérieure à 1 500 V et 0,75 m dans les autres cas (art. 36 de la partie 2 de l'IISR).



6.3 - Protection contre les contacts indirects

La protection contre les contacts indirects doit être assurée pour les masses et les constituants des lignes aériennes de contact.

Retour du courant :

Références réglementaires (cf. arrêté susvisé) :

- Art. 88 bis. – Conductance des rails de roulement.
- Art. 90. – Voisinage des structures métalliques.
- Art. 91. – Conductance des rails de roulement.
- Art. 92. – Conducteurs de retour.

Chaque sous-station doit être reliée aux rails de roulement, aux conducteurs de retour ou aux rails de contact de retour par au moins deux câbles. Chacun de ces câbles doit pouvoir à lui seul écouler le courant de retour maximal en cas de coupure de l'un deux.

Tension rail/sol :

Selon le lieu et l'instant, les tensions rails/sol provoquent l'apparition de tensions de contact en cas de défaut ou de tensions accessibles en fonctionnement normal.

Références réglementaires (cf. arrêté susvisé) :

- Art. 88 ter. – Tension rail/sol.

Les tensions accessibles ne doivent pas dépasser 60 V. Afin de déterminer le risque d'apparition de tensions de contact ou accessibles dangereuses, les tensions rail/sol au point considéré doivent être évaluées à la fois en fonctionnement normal et sur défaut à partir de la chute de tension dans les conducteurs de retour.

6.4 - Locaux et emplacements à risques particuliers de chocs électriques (poste, sous-station, motrice...)

Le chef d'établissement doit identifier ces locaux ou emplacements de travail et les délimiter clairement. Ils sont maintenus clos ou sous surveillance. Leur accès ne doit être autorisé qu'au personnel formé ou habilité à cet effet ou aux personnes placées sous la surveillance du personnel susvisé. Des écriteaux très apparents doivent être apposés partout où cela est nécessaire pour prévenir le public du danger d'y pénétrer.

Références réglementaires (cf. arrêté susvisé) :

- Art. 5. – Environnement spécial. §2

7 - Environnement extérieur

En fonction de l'environnement dans lequel il se trouve et de ses caractéristiques, le système de chemin de fer touristique :

- peut être affecté par des risques d'origine externe au système (ex : inondation),
- peut affecter l'environnement extérieur d'origine interne (ex : incendie causé par une circulation ferroviaire).

Ces risques peuvent être d'origines diverses :

Risques d'origine naturelle :

- Affaissement / glissement de terrain ;
- Chute de pierres, d'arbres, éboulements (falaise...) ;
- Incendie, Inondation, foudre ;
- Etc.

Risques industriels et divers :

- Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) comme les silos à grains, usines SEVESO ...
- Contiguïté d'une route ou d'un chemin ;
- Etc.

Afin de limiter ces risques, l'exploitant doit identifier les zones concernées par les risques permanents ou intermittents liés à l'environnement extérieur ainsi que leurs conséquences possibles. Suivant les risques, ces zones peuvent être dans un périmètre plus ou moins proche du système, notamment vis-à-vis du risque incendie.

L'exploitant peut se tourner vers les services préfectoraux (DDT(M) ou DREAL) ou les collectivités compétentes pour obtenir certaines informations sur la nature et l'occurrence des risques et les mesures appropriées pour les parer.

L'exploitant doit également surveiller quotidiennement les conditions météo locales. Si nécessaire, il adapte voire interrompt l'activité par mesure de précaution.

Il doit prendre, vis-à-vis de chaque risque identifié, des mesures préventives adaptées pour limiter l'occurrence et la gravité de ce risque. Ces mesures peuvent être techniques, opérationnelles et/ou organisationnelles.

Les responsabilités de chaque intervenant doivent être clarifiées vis-à-vis des mesures préventives, par exemple pour la protection des falaises avec mesures liées à la maintenance et à la surveillance des ouvrages de protection.

Suivant le risque, l'exploitant met en place une organisation adaptée en cas d'urgence liée à ces risques, notamment dans le PIS.

Le RSE fait mention de ces risques et de leur localisation et décrit les modalités de surveillance avec sa périodicité, voire la mise en place de dispositions au niveau du MR, de l'infrastructure ou de l'exploitation, si certains risques le requièrent.

8 - Circulations

8.1 - Modes de circulations

8.1.1 - Définition des types de marche des trains

Marche normale (en ligne) :

Marche d'un train visant à effectuer une mission sur un parcours complet ou partiel de la ligne, ce mode de marche est le mode nominal.

Seules la signalisation, les consignes et procédures sont observées et appliquées par le conducteur.

Dans le cas d'une locomotive circulant seule, ou d'une rame ou autorail circulant sans voyageurs, on parle de circulation « haut le pied ».

Le RSE précise les zones concernées et les conditions d'application de la marche normale.

Marche en manœuvre :

Mouvement ponctuel en ligne ou localisé au niveau d'une gare, d'un dépôt ou d'un point d'arrêt, lié à la préparation ou à la mise en œuvre des circulations en ligne (remise en tête, formation de convoi, etc.).

Refolement :

Marche dans lequel le sens de marche du train est inversé sans remise en tête de l'engin moteur et où le conducteur reste dans l'engin moteur.

Un refolement doit être guidé par un agent placé en tête du convoi qui a la responsabilité du mouvement. Il doit :

- avoir une visibilité permanente sur la voie et son environnement ;
- être en capacité permanente de provoquer ou de faire provoquer l'arrêt du train ;
- de mettre en action un avertisseur sonore ;
- disposer d'un moyen de communication avec le conducteur (radio ou visuel).

La personne qui guide le convoi doit être un « agent de manœuvre » (voir chapitre 3.6 de la partie 1).

Lorsque ce type de marche est utilisé en mode nominal (hors manœuvre), le personnel qui guide la marche doit avoir une qualification spécifique (voir chapitre 3.10 de la partie 1,). Il connaît la ligne et ses points singuliers, la signalisation du système, le matériel roulant et les gestes d'urgence à adopter pour arrêter le train en cas de danger et doit pouvoir communiquer avec le conducteur.

Le RSE doit préciser les conditions d'application du refolement et les zones concernées en cas d'utilisation en mode nominal.

Marche à vue :

La marche à vue impose au conducteur de rouler avec vigilance, en réglant sa vitesse compte tenu de la portion de voie qu'il voit devant lui, de manière à pouvoir s'arrêter avant une queue de train, un signal d'arrêt ou un obstacle, sans dépasser la vitesse de 30 km/h.

Ce type de marche ne couvre en aucun cas le risque de nez-à-nez.

Le RSE précise les zones concernées et les conditions d'application de la marche à vue en cas d'utilisation en mode nominal.

Marche prudente :

Consigne ponctuelle dont le motif spécifique est indiqué au conducteur. Le conducteur doit s'avancer avec prudence sur la portion de voie concernée en adaptant sa vitesse en fonction du motif indiqué (ouverture de ligne, limitation temporaire de vitesse, conditions météorologiques, etc.).

Marche avec un train suiveur :

Engagement de plusieurs trains circulant dans le même sens sur la même section de ligne.

La mise en mouvement du train suiveur est conditionnée par le respect d'un espace-temps déterminé par la somme des temps suivants :

- temps nécessaire à l'arrêt du train suiveur calculé dans les conditions les plus défavorables ;
- temps nécessaire à la protection de la rame précédant la marche en cas d'arrêt inopiné de celle-ci ;
- marge de sécurité déterminée par l'exploitant et consignée dans le RSE.

En cas de retard du premier train dépassant un temps à définir dans le RSE (fonction de la vitesse et de l'espace-temps du départ), l'arrêt du train suiveur est provoqué et sa protection est assurée pour redéfinir l'espace-temps.

La pertinence de ces paramètres doit être justifiée au regard de la sécurité de l'exploitation.

Le RSE doit préciser les conditions d'application de la marche avec un train suiveur et les zones concernées.

Marche en rafale ou en tandem :

Engagement de plusieurs trains circulant dans le même sens sur la même section de ligne.

Le conducteur du train suiveur observe un espace-temps le séparant du train précédent, permettant en permanence l'arrêt du train dans les conditions les plus défavorables avant la queue du train précédent.

Cette méthode suppose obligatoirement que le conducteur du train suiveur conserve en permanence la vue du train précédent, soit en contact radio continu avec son conducteur ou un agent du train et que la vitesse n'excède pas 20 km/h. Elle n'est pas adaptée pour les réseaux comportant de nombreux PN, des zones sans visibilité fréquentes ou de fortes déclivités.

Toute perte de l'une de ces deux conditions entraîne le passage immédiat et sans préavis en marche à vue sans pouvoir dépasser 20 km/h.

La pertinence de ces paramètres doit être justifiée au regard de la sécurité de l'exploitation.

8.1.2 - Définition du mode d'exploitation des trains

8.1.2.a - Mode d'exploitation en navette

Engagement d'un seul train sur la section de ligne, qui peut circuler en aller et retour.

8.1.2.b - Mode d'exploitation par cantonnement

Définition de canton : section de ligne permettant l'espacement entre les trains.

Ce mode d'exploitation permet l'engagement de plusieurs trains circulant dans le même sens ou en sens opposés sur la même ligne, découpée en cantons.

Toutefois, il est admis d'expédier plusieurs trains de même sens dans le même canton, il est alors fait, en complément, l'application des dispositions prévues pour les marches en trains suiveurs ou rafale.

La circulation simultanée en sens opposé sur un même canton est interdite.

Afin de couvrir les risques de nez-à-nez et rattrapage, l'exploitation par cantonnement est possible en respectant, par définition, les principes suivants :

– Un train ne peut s'engager dans un canton que s'il a l'assurance que celui-ci est libre et le restera. L'autorisation d'engagement du canton peut prendre diverses formes éventuellement redondantes : signalisation, ordre transmis verbalement par le chef de ligne et consigné sur un registre des circulations, graphique de circulation, bâton pilote, dégagement effectif du canton perçu par chacun des conducteurs.

A défaut d'autorisation ou consigne explicite, le conducteur doit observer un respect passif de la limite de canton.

– En cas de circulation en sens opposés, le premier train arrivé à un point de croisement attend l'autre.

8.1.3 - Croisement et dépassement des trains

Le croisement et dépassement des trains reposent sur des informations ou des décisions redondantes pour pallier toute défaillance humaine. Ils sont prévus selon une procédure décrite dans le RSE (documents horaires, ordre écrit spécifique du chef de ligne, bâton pilote...).

Par exemple : un graphique de circulation est établi par le chef de ligne et mentionne les arrêts et les éventuels points de croisement des trains. Ce document est transmis aux chefs de train et aux conducteurs. Lors des arrêts, chaque chef de train vérifie s'il doit y avoir croisement et applique la procédure correspondante.

Le conducteur ne peut repartir de la gare de croisement qu'après constatation du dégagement effectif de la voie par le train croiseur ou, à défaut, sur présentation d'un ordre écrit ou d'une dépêche, du chef de ligne au chef de train, l'avisant du report du croisement dans une autre gare ou de la suppression du train croiseur.

8.1.4 - Moyens de communication

Pour assurer un système d'exploitation opérationnel, des moyens de communication doivent être fonctionnels pour notamment permettre l'alerte des secours internes à l'exploitation et les services de secours.

Ce ou ces systèmes de communication doivent être fonctionnels en tout point de la ligne dans la mesure du possible et à minima dans les zones de croisements, entrées de tunnel et zones où l'accès des secours est difficile et tunnels supérieurs à 2 km de longueur (voir chapitre 5.5 de la partie 2). Une solution alternative doit être possible en cas d'indisponibilité du moyen nominal de communication.

Pour rappel, l'arrêté du 20 février 2023 relatif à la restriction de l'usage d'appareils mobiles pour certains personnels des systèmes de transport public guidé et des remontées mécaniques relevant du code du tourisme interdit l'usage d'appareils mobiles avec écran pour les conducteurs en situation de conduite sauf dans le cas où cet appareil est utilisé comme outil d'aide à la conduite ou pour des motifs liés à l'exploitation. Ces dispositions doivent être précisées dans le RSE.

8.2 - Réalisation des circulations

8.2.1 - Organisation du service

Avant toute prise de poste, le personnel doit prendre connaissance des consignes applicables pour la journée considérée. Ces consignes doivent être mises à disposition et portées à sa connaissance.

Elles peuvent porter sur :

- L'affectation du personnel ;
- La programmation des trains ;
- Les circulations de service exceptionnelles ;
- Les événements en ligne tels que ralentissements, zones de travaux intéressant la sécurité de l'exploitation ;
- Toutes informations ou consignes particulières à connaître avant la prise de service.

La transmission des consignes au moment du changement de service ou en cours d'exploitation doit faire l'objet d'une formalisation stricte (manuscrite ou numérique) pour éviter toute mauvaise interprétation ou un oubli.

8.2.2 - Programmation, suivi et traçabilité des circulations

Le responsable de l'exploitation décide du planning des circulations et le transmet au chef de ligne. L'ensemble des circulations réalisées doit être consigné dans un registre. Les circulations et les perturbations doivent être tracées au fil de l'eau.

On doit y trouver au moins les informations suivantes par journée de circulation :

- Date ;
- Type de circulations : régulière / spéciale / supplémentaire / de service ;
- Parcours ;
- Horaire prévu : Départ / Arrivée ;
- Horaire tenu : Départ / Arrivée ;
- Personnel : chef de ligne, chef de train, conducteur, chauffeur le cas échéant, agents de train le cas échéant
- Observations / anomalies constatées, incidents mécaniques ou de circulation (matériel roulant, voie, passagers, environnement extérieur) ;

Si le système de dépêches est utilisé, la traçabilité de celles-ci doit être assurée.

Les modifications inopinées du planning des circulations doivent être tracées et leur impact évalué.

8.2.3 - Formation des trains

Lors de la formation et de la préparation du train, les étapes suivantes doivent être réalisées :

- Contrôle des dispositifs d'attelage ;
- Vérification du dispositif d'éclairage dans le cas de circulation en tunnel (cf. chapitre 5.5 de la partie 2) ;
- Vérification de la présence des agrès de sécurité cités dans le RSE ;
- Vérification des agrès de signalisation à bord du train :
 - les agrès nécessaires au franchissement des PN en mode nominal et dégradé ;
 - une lanterne rouge et blanche ;
 - un feu blanc à l'avant du train et un feu rouge sur la face arrière suivant les conditions du chapitre 1.8.1 de la partie 2;
- Essais de freins sur l'engin moteur et sur la rame conformément au paragraphe suivant

8.2.4 - Essais de freins

Les essais de freins sont réalisés par le conducteur.

En mode nominal, la procédure se déroule à plat. En cas d'avarie en ligne, les essais de freins sont réalisés rame calée.

Le RSE doit préciser les procédures d'essais de frein.

8.2.4.a - Essai de frein sur les engins moteurs

Au début de chaque journée d'exploitation, les vérifications comprennent un essai de fonctionnement haut le pied et d'étanchéité du frein de l'engin moteur avant sa mise en circulation commerciale.

La perte de pression réservoir principal doit être inférieure à 0,150 bar / min, lorsque le robinet frein direct (voir Glossaire) est sur la position neutre.

8.2.4.b - Essai de frein sur une rame

On distingue plusieurs types d'essais :

- essai de frein complet : il est effectué au commencement de chaque journée d'exploitation ou en cas de modification de la composition de la rame ;
- essai de frein partiel : il peut être effectué après adjonction d'un ou plusieurs véhicules tractés en queue de rame ;
- essai de frein de continuité : il peut être effectué après un stationnement de plus de 2h consécutives ;
- essai de raccordement : il peut être effectué lors d'une remise en tête ou d'un changement de traction sans modification de la composition de la rame.

Si l'essai de frein complet est obligatoire, l'exploitant peut utiliser les autres types d'essais en fonction des besoins de l'exploitation.

- Pour les essais de freins à air

Pour les rames équipées d'un système de freinage automatique continu, ces essais sont réalisés avec l'assistance d'un agent formé par l'exploitant, sous la responsabilité du conducteur.

Le tableau suivant précise les différents types d'essais à réaliser sur une rame équipée de frein à air :

	Essai complet	Essai de continuité	Essai de raccordement	Essai partiel
Remplissage du circuit de freinage principal et de conduite générale (CG) à la pression de service pendant au moins 6 mn	oui	oui	oui	oui
Contrôle d'étanchéité de l'ensemble du système (pression stabilisée) : la perte de pression dans la CG doit être inférieure à 0,3 bar/mn et de 0,8bar/mn pour la CP ; tests réalisés pendant au moins 1mn avec le robinet de frein automatique en position neutre	oui	non	Contrôle auditif de l'étanchéité de raccordement	oui
Serrage : Dépression dans la CG de plus de 0,8 bar. Contrôle de la montée du manomètre cylindre de frein (CF) de l'engin moteur si équipé	oui	oui	oui	oui
Contrôle du serrage des essieux	Ensemble des essieux normalement freinés	Dernier essieu	Premier essieu	Essieux des véhicules ajoutés normalement freinés
Contrôle de la continuité : a. Vidange complète de la CG effectuée en ouvrant la vanne à l'arrière du dernier véhicule, robinet de frein auto sur neutre ; b. Constat sur le manomètre de la vidange franche continue et complète de la CG ; c. Une fois la CG vidangée, l'agent à l'arrière du train commande « défreinez », ce qui veut dire positionner le robinet de frein automatique sur « marche » et contrôle la continuité en vérifiant le retour effectif de l'air à l'arrière du dernier véhicule	oui	oui	non	oui
Desserrage : fermeture de la vanne à l'arrière du premier véhicule. Attendre la montée de la pression de service dans la CG	oui	oui	oui	oui
Contrôle du desserrage des essieux	Tous les essieux	Dernier essieu	Premier essieu	Tous les essieux des véhicules ajoutés

- Pour les essais de freins à vide :

La procédure d'essai complet de freins à vide doit comporter à minima les étapes suivantes :

- un desserrage et contrôle du desserrage de tous les essieux ;
- un serrage et contrôle du serrage de tous-les essieux ;
- un test de continuité réalisé par l'ouverture de l'extrémité arrière du convoi (vanne ou boyau) ;
- un test d'étanchéité réalisé par vérification de la stabilité de la dépression de la conduite générale et du réservoir principal en mode petit débit de la pompe à vide.

L'ordre de ces étapes est à définir en fonction de l'exploitation.

L'essai de frein de continuité (après raccordement) se déroule comme l'essai de frein complet en ne contrôlant que le dernier essieu.

L'essai de frein partiel se déroule comme l'essai de frein complet en ne contrôlant les essieux des véhicules ajoutés.

8.2.5 - Procédure de départ

La procédure de départ d'un train en exploitation publique doit être répétée de façon complète pour chaque mission et après chaque nouveau raccordement ou modification du train.

Elle comprend a minima et dans l'ordre suivant :

- un rappel des principales consignes de sécurité aux voyageurs ;
- une surveillance par un agent, des voitures côté quai et au besoin côté voie pour s'assurer du bon comportement des voyageurs ;
- une pré-annonce du départ audible (avertisseur sonore accepté) pour les voyageurs ;
- un contrôle systématique de l'état de fermeture de toutes les portes ou autres dispositifs, et du verrouillage des intercirculations si accès interdit au public, le cas échéant) ;
- une vérification par le chef de train de la présence complète de l'effectif en personnel du train ;
- un contrôle visuel du dégagement de la voie et de la signalisation, s'il y a lieu ;
- un ordre de départ visuel ou sonore donné par le chef de gare ;
- la mise en mouvement du train.

La personne qui donne le départ peut interrompre la procédure de départ pour tout motif qu'il juge opportun.

8.2.6 - Information et surveillance du public

L'exploitant doit se doter d'un recueil de consignes de sécurité à destination des usagers. La trame en annexe 5 propose un contenu (Annexe 5 – Recueil des consignes de sécurité), elle peut toutefois être adaptée au cas par cas en fonction des particularités du réseau et des conditions d'exploitation.

Ce recueil peut être validé comme un règlement de police mais dans ce cas, il doit faire l'objet d'une validation préfectorale selon l'article R2240-3 du code des transports.

Le recueil des consignes de sécurité ou le règlement de police doit être affiché dans les gares desservies.

De plus, il est recommandé de doter les voitures d'une sonorisation permettant de diffuser des informations ou des consignes aux personnes transportées.

Le code des transports précise les interdictions et les sanctions pénales liées aux atteintes aux installations ferroviaires notamment par les articles L2242-1 au L2242-10, mais aussi des articles R2241-8 à R2241-37. Ces interdictions s'appliquent de droit sur les exploitations de chemins de fer touristiques.

8.2.7 - Accueil et sécurité des personnes à mobilité réduite (PMR) et des personnes en situation de handicap

Il revient à l'exploitant, responsable de la sécurité de son activité, d'apprécier sa capacité d'accueil des personnes en situation de handicap et les PMR et d'indiquer explicitement les conditions de l'accès au train, notamment s'il ne s'estime pas en mesure d'assurer leur sécurité.

Toutefois, lorsque l'accueil de ces personnes est proposé, l'exploitant est tenu de prendre des mesures particulières pour assurer leur sécurité en tout point du réseau :

- à la montée et la descente du train, en adoptant des dispositions permettant de faciliter et sécuriser le transfert de ces personnes entre le quai et les voitures ;
- pendant la marche du train, en dotant les voitures d'un espace d'accueil pour les fauteuils roulants ne gênant pas les circulations intérieures ; de rambardes ou de lisses placées à une hauteur adaptée devant être à la disposition des personnes qui souhaiteraient les utiliser.

Les conditions d'accueil des PMR doivent être précisées dans le recueil des consignes de sécurité (ou le règlement de police).

Les dispositions prises par l'exploitant pour permettre la mise en sécurité et l'évacuation des PMR doivent être précisées dans le PIS.

Le personnel d'exploitation doit connaître le nombre de PMR présentes à bord du train et doit être en mesure de porter assistance à ces personnes.

En cas de nécessité, le personnel du train se porte en priorité auprès de ces personnes pour faciliter leur évacuation.

8.2.8 - Protection des zones de travaux en voie et des obstacles

Repérage d'un chantier :

Un chantier est annoncé à distance par une signalisation qui doit préciser au conducteur les conditions et restrictions imposés pour assurer la sécurité (marche prudente, siffler pendant le franchissement...).

Une signalisation doit également être mise en place pour préciser la fin du chantier.

Limitation de vitesse temporaire :

En cas de travaux imposant une réduction de vitesse, les conducteurs reçoivent du responsable d'exploitation ou du chef de ligne des instructions leur indiquant la vitesse à ne pas dépasser (ou un ordre de marche prudente) au franchissement de la zone précisée à l'aide de points kilométriques. Elle peut également être indiquée en bordure de voie par une signalisation appropriée.

Protection des obstacles :

Tout obstacle à la circulation des trains doit être immédiatement protégé par l'agent (conducteur, chef de train, agent de la voie, chef de gare ou chef de ligne...) qui en fait le constat ou en est avisé, afin d'obtenir l'arrêt des circulations qui se dirigent vers celui-ci.

Cette protection est, dans l'urgence, assurée par un signal d'arrêt à main (drapeau rouge, par exemple) implanté à une distance permettant l'arrêt d'un train avant l'obstacle.

Désordre affectant la voie (choc anormal, errance d'animaux...) :

Dès qu'il en a connaissance, il appartient au responsable d'exploitation ou au chef de ligne de donner aux conducteurs des trains en circulation un ordre de marche prudente, en s'efforçant de délimiter la zone (points singuliers, PK...) où ont été constatés les désordres.

8.2.9 - Détresse d'un train

En cas de présence d'un train suiveur sur un même intervalle de voie unique, le personnel du train procède aussitôt à la couverture du train immobilisé au moyen d'un signal d'arrêt à main (drapeau rouge ou autre dispositif précisé dans le RSE) implantés à une distance permettant l'arrêt d'un train avant l'obstacle.

La procédure d'immobilisation est décrite au chapitre suivant.

Le repérage du train en vue de l'intervention des secours est ensuite assuré.

En cas de détresse d'un train, le conducteur adresse au chef de ligne une demande de secours. Il a alors l'interdiction absolue de se remettre en marche de lui-même, sauf instructions contraires du chef de ligne.

Le chef de ligne prend les mesures utiles pour lui porter secours, en fonction des moyens dont il dispose, du motif de la détresse et dans le strict respect des procédures de sécurité régissant la circulation des trains.

8.2.10 - Immobilisation d'un train ou d'un véhicule

La procédure d'immobilisation, précisée dans le RSE, doit comporter les éléments suivants :

- les mesures d'immobilisation à mettre en œuvre par l'agent de la manœuvre ou le conducteur (vidange de la conduite générale par le mécanicien, mise en place de cales anti-dérive, freins à vis...) au cours de la manœuvre ;
- les mesures d'immobilisation à mettre en œuvre par l'agent de manœuvre ou le conducteur (vidange de la conduite générale, mise en place de cales anti-dérive, freins à vis...) à l'issue de la manœuvre.

Pour les exploitations avec frein automatique continu, la procédure doit préciser que l'agent de manœuvre déroulant l'opération de dételage doit réaliser systématiquement une vidange suffisante de la conduite générale de la partie du convoi qui reste stationné.

Pour mémoire, les manœuvres de véhicules par gravité sont interdites sur les réseaux de CFT en exploitation publique.

8.3 - Événements intéressant la sécurité

Quel que soit l'évènement, le personnel d'exploitation se doit de prendre immédiatement les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des voyageurs, du personnel et des tiers conformément aux dispositions décrites dans le RSE.

Le PIS peut être déclenché et les services de secours peuvent être appelés.

Chaque évènement intéressant la sécurité doit faire, a posteriori, l'objet d'une analyse interne pour alimenter le retour d'expérience. Celle-ci doit être partagée avec les opérateurs.

Les modalités d'information des évènements aux autorités et de traitement sont précisées au chapitre 2.3 - de la partie 3.

9 - Maintenance

9.1 - Généralités

Les parties précédentes présentent les exigences techniques et opérationnelles pour les systèmes de chemins de fer touristiques (MR, Voie, PN, OA, Signalisation et Ouvrages de protection).

Afin de garantir le maintien dans le temps du respect de ces exigences, et par conséquent, un niveau de sécurité acceptable, les différents éléments du système doivent faire l'objet d'opérations de maintenance et de contrôle.

On distingue deux types de maintenance : la maintenance préventive et la maintenance curative.

9.1.1 - Maintenance préventive

La maintenance préventive est programmée et consiste à l'application d'un plan de maintenance qui définit les opérations de maintenance à effectuer sur chaque sous-système. Il précise le contenu des opérations et leur périodicité.

Les opérations peuvent être des opérations de contrôle visuel, mécanique ou fonctionnel pour s'assurer de la non-dégradation des organes. En cas de contrôle non satisfaisant, des actions correctives doivent être menées, par exemple un remplacement de pièce ou un graissage d'un contact mécanique. Certaines pièces nécessitent un remplacement systématique. La périodicité peut être définie sur un pas temporel ou kilométrique.

Le plan de maintenance est construit par l'exploitant, en fonction des caractéristiques techniques et opérationnelles du système.

Les responsables maintenance MR et Infrastructure s'assurent que le plan de maintenance est respecté (opérations réalisées dans le respect des périodicités définies).

Une évolution de l'exploitation peut amener à faire évoluer le plan de maintenance.

Les plans de maintenance sont intégrés ou cités dans le RSE.

9.1.2 - Maintenance curative

La maintenance curative intervient de façon ponctuelle après détection d'un défaut par un agent ou une personne tiers à la suite d'un évènement (ex : heurt avec un bloc rocheux ayant des conséquences sur le matériel roulant et/ou sur l'infrastructure).

L'analyse des risques induits par le défaut identifié peut mener au retrait d'exploitation du véhicule ou à des restrictions de circulation (ex : réduction de la vitesse) le temps de la remise à niveau des pièces défectueuses.

Si le défaut est identifié par un agent d'exploitation, l'information doit pouvoir être transmise à un opérateur de maintenance.

L'organisation mise en place par l'exploitant sur la maintenance curative est précisée dans le RSE.

Une intervention de maintenance curative doit être tracée et la remise en service doit être validé par la personne qualifiée.

La prise en compte du retour d'expérience, par l'analyse globale des défauts relevés, doit permettre d'identifier des points de vigilance et d'adapter le plan de maintenance et/ou les règles d'exploitation si nécessaire.

9.2 - Traçabilité

Que l'opération relève de la maintenance préventive ou curative, chaque opération doit être tracée dans un registre de maintenance. Les objectifs sont de pouvoir, à tout moment, constater l'état d'avancement de la réalisation du plan de maintenance et de prendre connaissance de la maintenance curative effectuée sur chaque MR ou sous-système de l'infrastructure.

Les registres peuvent aussi contenir des observations qui peuvent nécessiter une surveillance particulière.

Les registres de maintenance peuvent être numériques ou matériels.

Chaque matériel roulant possède un registre de maintenance propre.

De façon générale, les registres doivent contenir, pour chaque opération de maintenance, sa consistance, la date de réalisation et le nom de l'opérateur.

Pour les opérations effectuées sur la voie, les PK correspondant doivent être précisés.

9.3 - Opérations de maintenance

9.3.1 - Matériel roulant

En plus des opérations courantes de maintenance, le matériel roulant doit faire l'objet d'une visite approfondie périodique portant sur le châssis et les organes de sécurité tels que le système de freinage, la suspension et les organes d'attelage / choc. La périodicité des opérations doit être adaptée au système et motivée par l'exploitant.

Pour rappel, les appareils à pression sont soumis à une réglementation spécifique (voir chapitre 1.2, partie 2). Les extincteurs ont aussi des échéances de contrôle à respecter.

Le tableau suivant présente une liste non exhaustive de points de contrôle à adapter en fonction du système.

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel
Systèmes de freinage : conduites d'air, raccords souples ; boyaux de demi-accouplements Vannes et robinets de purge, triples valves et distributeurs	Vérification visuelle d'absence de défaut (détérioration des matériaux, absence de jeu, maintien mécanique, etc.) Entretien mécanique	1.1.2 1.1.3
Sabots de frein	Vérification visuelle de l'usure (niveau d'usure acceptable et homogène, fixation, pas de débordement excessif sur la jante)	1.1.2 1.1.3
Timonerie	Vérification visuelle d'absence de défaut (détérioration des matériaux, efficacité mécanique, etc.)	1.1.2 1.1.3
Profils de roue	Contrôle visuel de l'usure Mesures des cotes de roues (périodicité différente du contrôle visuel)	1.4.1.a
Essieux et portées : fusées ; boîtes d'essieux ; lames et ressorts des suspensions	Vérification visuelle d'absence de défaut Mesure de cotes de calage (périodicité différente du contrôle visuel)	1.4.1.b 1.4.1.c 1.4.1.d 1.4.1.e
Dispositifs d'attelage et de choc	Vérification visuelle d'absence de défaut (détérioration des matériaux, maintien mécanique, etc.)	1.3
Structure	Vérification visuelle d'absence de défaut (détérioration des matériaux, etc.)	1.5
Intercirculations, portes	Bon fonctionnement des dispositifs de fermeture et de raccordement	1.7
Portières, garde-corps, marche- pieds, rambardes	Vérification visuelle d'absence de défaut (détérioration des matériaux, etc.) Résistance à l'effort	1.7
Signal d'alarme et feux de signalisation	Etat de fonctionnement effectif Affichage disponible Entretien	1.6.4 1.8.1
Agrès de sécurité	Présence de tous les agrès et bon état	8.2.3
Circuits d'alimentation électrique	Isolation correcte Vérification du fonctionnement des disjoncteurs le cas échéant	1.6.6

9.3.2 - Infrastructure

On distingue 2 types d'inspections :

- la surveillance courante ;
- l'inspection détaillée.

La surveillance courante est assurée lors des circulations ou sous la forme de tournées de voie. Elle permet d'identifier certains désordres, de surveiller des zones sensibles et de s'assurer du maintien global de l'état de l'infrastructure. Les observations doivent être datées et retranscrites dans le registre de maintenance voie.

L'inspection détaillée de la voie est réalisée a minima annuellement et se fait à pied d'œuvre. L'objectif est d'identifier des défauts plus fins (écartement, état de l'armement, etc.).

Une attention particulière doit être portée aux profils difficiles (courbes prononcées, fortes déclivités) et aux zones sensibles.

Cette opération est programmée et l'ensemble des défauts est retranscrit dans le registre de maintenance.

L'inspection détaillée peut mener à un plan d'action correctif.

Les points de contrôles sont identifiés dans le plan de maintenance.

Le tableau suivant présente une liste non exhaustive de points de contrôle et à adapter en fonction du système.

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel
Pleine ligne		
Propreté de la voie et de la plate-forme	Désherbage ; débroussaillage ; ballast propre ; élimination des causes de pollution du ballast (boue, terre)	2.1.12.4
Drainage de la plate-forme	Fossés existants, dotés d'un exutoire et convenablement curés	2.5
Dressage de la voie, nivellement de la plate-forme	Épaisseur de ballast correcte ; absence de gauches, d'affaissement de la plate-forme ou d'affouillement du ballast (bétail...)	2.4 2.1.6
Profil de la voie	Pas de sur-écartements excessifs, de dévers en alignement droit, de phénomène de lacet, gauche	2.1.32.1.42.1.5 2.1.6
Rail	Usure du champignon et de la face interne dans les limites tolérées ; absence de barbes ; âme et patin non perforés par la corrosion ; pas de fissures ou ruptures ; abouts non écrasés	2.3
Soudures de rails	Absence de fissuration des soudures ou aux abords de celles-ci	2.3
Traverses	Nombre et espacement des traverses défectueuses dans les limites tolérées ; pas de traverses défectueuses encadrant des joints ni sous appareils de voie principale ; traverses convenablement butées	2.2 2.4
Attaches de rail	Tire-fonds faiblement corrodés et solidement ancrés ; présence en nombre suffisant par traverse ; rails double-champignon (DC) : présence et calage correct des coins	2.2.1

Clôtures	Stabilité des supports, grillage ou barreaudage non détérioré ; corrosion limitée ; équipements séparateurs placés entre la voie et les routes ou chemins parallèles non accidentés	2.8
Signalisation ferroviaire	Signalisation complète et en cohérence avec le RSE ; fixation en bon état ; visibilité dégagée	3
Quais	Nivellement correct et continu ; pas de trous ou d'obstacles ; maçonnerie en bon état	2.7
Appareils de voie		
Appareils de voie	Graissage des appareils de voie ; absence de jeu dans les parties mobiles ; graissage des organes de commande d'aiguille	2.6
Cœurs d'aiguille	Usure modérée de la pointe de cœur ; cotes de protection respectées	2.6
Lames d'aiguille	Absence de décollement des aiguilles ; écartement entre lames conforme ; graissage du patin	2.6
Traction électrique aérienne		
Ligne aérienne électrique : poteaux et pylônes	Absence de corrosion ou de détérioration du matériau ; bonne isolation	6
Suspension du fil de contact ou de la caténaire ; consoles, tirants et tendeurs	Bon état des systèmes de fixation ; isolation assurée	6
Isolateurs de section	Non cassés ; isolation effective	6
Passages à niveau		
Fonctionnement des commandes de déclenchement et de réouverture à distance	Fonctionnement effectif des organes de commande à distance	4.2.1 guide PN SAL
Temporisation des systèmes SAL	Temps de fermeture et de réouverture adaptés	guide PN SAL
Barrières, feux R24 et sonneries	Barrières entières ; fixation en bon état, revêtement rouge et blanc réfléchissant ; feux en état de marche	4.2.1 guide PN SAL
Dégagement de la visibilité dans chaque quadrant (2 ^{ème} catégorie)	Végétation fauchée ou limitée en hauteur y compris en été	4.2.2
Signalisation routière de position et avancée	Complète, en bon état de fixation, propre et visible ; implantation correcte ; signaler les défauts sur la signalisation avancée au gestionnaire routier	4.2.2
Gorges de rail et des chaussées	Propreté des lacunes et des platelages de traversées	2.3.2

Ouvrage d'art		
Visitabilité de l'ouvrage	Suppression / nettoyage de la végétation grimpante ou poussant sur ou contre l'ouvrage	5.3
Voûtes (intrados) piédroits	Absence de déchaussement et déjoints de moellons, de fissures notamment à la clé ou aux reins de l'ouvrage, de décollements, bombements, de venues d'eau, de concrétions ou carbonatation ; drainage correct ; pas de ruine de la pierre	5.2
Piles; culées		
Tympans		
Radiers	Dégagement des encombrants ; absence d'affouillement	5.2
Fondations immergées ; piles en rivière	Stabilité des fondations ; présence des enrochements ; absence d'affouillement ou cavité	5.2
Tabliers métalliques	Traitement de la corrosion et des perforations ; élimination des zones de rétention d'eau ; dégagement des abouts	5.2.1.b
État des parapets en maçonnerie	Scellement correct des moellons, du bahut et du couronnement	5.2.1.c
État des gardes corps métalliques	Scellement correct, hauteur et espacement conformes, absence de corrosion	5.2 5.4
Structure maîtresse des ouvrages métalliques	Traitement de la corrosion notamment en sous face ; bon état des assemblages ; absence de jeu	5.2.1.b
État des appareils d'appuis	Absence de battement et propreté des appareils d'appui	5.2
État de fixation de la voie sur l'ouvrage	Bonne fixation de latérale de voie, des blochets et traverses ; matériau sain	5.2
Nivellement de la plate-forme de part et d'autre des culées	Absence d'affaissement ou affouillement des talus	5.2
Murs de soutènement et perré Profil de l'ouvrage	Régularité du fruit ; absence de bombement, déversement ou affaissement ; maçonnerie consolidée	5.2.1.d
Murs de soutènement : État des appareils d'ancrage	Absence de corrosion ; serrage correct	5.2.1.d
Murs de soutènement : système de drainage	Bon état et fonctionnement correct	5.2.1.d

Partie 3 : Réglementation STPG

1 - Rôle du STRMTG

Conformément au décret 2010-1580 du 17 décembre 2010 relatif au service technique des remontées mécaniques et des transports guidés, le STRMTG assure, pour le compte des préfets de département :

- le contrôle des systèmes de CFT relevant du décret STPG, sur la base :
 - des contrôles en exploitation. Ils ont pour objectif de vérifier la conformité du système et la mise en œuvre effective des procédures précisées dans le RSE et le présent référentiel. Le STRMTG peut contrôler l'ensemble de la documentation associée au système notamment le RSE, le PIS, le recueil des consignes de sécurité (ou RPE), les arrêtés préfectoraux de classement PN, les registres d'exploitation et de maintenance, les plans de maintenance, les conventions éventuelles avec les autres acteurs (détenteur d'infrastructure, autres exploitants, etc.) ;
 - des suivis des incidents et accidents pour s'assurer de la mise en place des éventuelles mesures correctives et préventives, du traitement de pathologies, et de la prise en compte du retour d'expérience dans l'activité du système, le cas échéant;
 - des instructions des rapports annuels sur la sécurité de l'exploitation qui ont pour objectif de faire un bilan et suivi annuel de l'activité du système,
- l'instruction technique des autorisations et modifications du système. L'objectif est de vérifier que le niveau de sécurité global du système atteint celui des objectifs fixés par la réglementation et les référentiels applicables, et que ce niveau de sécurité n'est pas dégradé pour une modification.

La combinaison de ces deux activités permet au STRMTG de capitaliser un retour d'expérience national sur l'activité de CFT et de pouvoir faire évoluer, avec la profession, la doctrine en cas de nécessité.

Le partage du retour d'expérience en continu avec le service de contrôle est donc fondamental pour identifier les sujets et pouvoir proposer des évolutions.

2 - Information et traitement des événements intéressant la sécurité d'exploitation

Les accidents/incidents, dès lors qu'ils auraient pu avoir des conséquences graves sur les personnes, sont pris en considération au titre du retour d'expérience (REX) du système et font l'objet d'une information du service de contrôle.

2.1 - Accident/incident grave

Il s'agit de tout événement impliquant :

- un ou plusieurs morts ;
- et/ou un ou plusieurs blessés graves ;
- et/ou des dommages matériels importants ;
- un déraillement / bi-voie (hors dépôt et en exploitation commerciale) ;
- une collision entre trains (hors dépôt) ;
- une collision à un passage à niveau ;
- un incendie ou dégagement de fumée important ;
- tout événement susceptible d'avoir une portée médiatique et/ou politique et/ou relatif à la sûreté (lourds dispositifs de secours, etc.).

2.2 - Modalités de déclenchement des services de secours

Le déclenchement du PIS relève de la responsabilité de l'exploitant. Les modalités d'alerte et d'intervention des secours sont définies dans le PIS (voir chapitre 5.3 de la partie 3).

2.3 - Information des autorités compétentes

La réglementation (décret STPG, article 89) impose à l'exploitant de porter sans délai à la connaissance du préfet, du détenteur de l'infrastructure, du chef de file et du BEA-TT tout accident ou incident grave affectant la sécurité de l'exploitation.

Il est admis que la déclaration immédiate de l'événement est effectuée dans un délai d'une heure. Cette action ne doit pas être confondue avec l'alerte des services de secours (SDIS, gendarmerie). Toute information orale doit ensuite être confirmée par écrit dans un délai inférieur à 24 h après la survenance de l'événement.

La déclaration porte notamment sur le déroulement de l'événement et sa gravité. De manière aussi complète que possible, ces informations sont :

- la description du système concerné : lieu, type de système ;
- les circonstances : l'heure, le déroulement, les conséquences humaines (nature des victimes), matérielles et sur l'exploitation, les secours mobilisés, les causes probables ;
- les autres éléments de contexte particuliers : mesures de précaution ou de prévention mises en place et/ou envisagées par l'exploitant.

Des fiches réflexes à destination des exploitants et des services du préfet permettent de préciser les obligations de déclaration des événements graves et communiquent les coordonnées des interlocuteurs des services de l'État à informer.

Dans le cas d'un événement grave, un rapport de déclaration de l'événement est à transmettre au service de contrôle sous 2 à 4 jours, et un rapport circonstancié sous 2 mois. Cet événement devra être mentionné dans le rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.

La trame du rapport de déclaration de l'événement est en annexe 1 (Annexe 1 – Trame de rapport de déclaration de l'événement) et celle du rapport circonstancié en annexe 2 (Annexe 2 – Trame de rapport circonstancié suite à un événement).

2.4 - Autres événements affectant la sécurité de l'exploitation

Il s'agit de tout autre événement ou quasi-événement affectant la sécurité de l'exploitation.

Selon l'article 90 du décret STPG, l'exploitant doit porter à la connaissance du préfet et du chef de file ce type d'événement.

Suivant la gravité et les circonstances, l'événement peut être porté à connaissance des autorités via :

- une information au service de contrôle sous 4 jours maximum ;
- le rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.

Un rapport circonstancié peut être demandé par le service de contrôle.

Toutefois, les événements marginaux relevant d'un dysfonctionnement du système ou comportant plusieurs blessés légers méritent une information spécifique du service de contrôle sans attendre le rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.

3 - Modifications du système

Dans la vie du système, l'exploitant et/ou le détenteur d'infrastructure, peut proposer des modifications et évolutions qui peuvent impacter la sécurité du système.

Celles-ci doivent être déclarées au service de contrôle afin de :

- s'assurer de la non-régression de la sécurité du système ;
- s'assurer que les modifications sont conçues et réalisées en sécurité ;
- alimenter et bénéficier du retour d'expérience national.

On distingue trois types de modifications en fonction de leur impact sur la sécurité :

- les modifications substantielles : ces modifications remettent en cause la démonstration du niveau de sécurité du système validée pour l'autorisation de mise en service (DS ou DSR).
Exemple : intégration d'un système de signalisation automatique, prolongement de voie, intégration d'une première machine vapeur sur un système, etc.
- les modifications significatives : ces modifications ne remettent pas en cause la démonstration de sécurité initiale (voir Glossaire) mais nécessitent d'avoir des garanties sur la non-régression du niveau de sécurité du système à la conception et réalisation.
Exemple : ajout d'écrans dans un véhicule, pose de LRS
- les modifications mineures : ces modifications n'impactent pas la sécurité du système.
Exemple : une régénération de voie à l'identique,

L'impact sécuritaire de toute modification doit avoir été évalué par l'exploitant.

Si la complexité de l'opération et la nature des vérifications à effectuer le justifient, l'exploitant peut faire compléter son évaluation par une expertise indépendante.

L'ensemble des modifications réalisées ou projetées doivent être mentionnées dans le rapport annuel de la sécurité d'exploitation (voir le chapitre 5.2 de la partie 3, partie III pour les modifications réalisées et en cours de réalisation, partie VII pour les modifications envisagées).

3.1 - Traitement des modifications substantielles

Les modifications substantielles sont définies par l'article 2 du décret STPG. Elles nécessitent la constitution d'un dossier préliminaire de sécurité et un dossier de sécurité évalués par un organisme qualifié agréé (OQA).

3.2 - Traitement des modifications significatives

Les modifications significatives font l'objet d'un dossier de modification porté par un responsable de modification et transmis au service de contrôle pour avis au moins deux mois avant le début de la réalisation de la modification.

Ce dossier a pour objectif de présenter la modification et l'organisation mise en place par l'exploitant pour concevoir et réaliser celle-ci en s'assurant de la non-régression du niveau de sécurité du système notamment la gestion des interfaces avec les autres sous-systèmes.

Ce dossier est porté par un responsable de modification désigné par l'exploitant.

La trame du dossier de modification est précisé à l'annexe 3 (Annexe 3 – Trame du dossier de modification).

Le responsable de modification :

- évalue, en relation avec le référent sécurité, l'impact de la modification sur la sécurité du système,
- vérifie la prise en compte des interfaces et leur exhaustivité,
- vérifie les compétences disponibles pour réaliser la modification,
- définit le programme des essais/marche à blanc,
- informe le service de contrôle par le dossier de modification,
- fournit une note de récolement au service de contrôle a posteriori confirmant la réalisation de la modification conformément au dossier de modification.

3.3 - Cas de l'intégration de matériels roulants sur un système

Tout matériel roulant introduit sur un système doit faire l'objet d'une information au service de contrôle :

- Cas de matériel roulant autorisé sous le décret STPG ou sur le SFN :
Les éléments attendus a minima deux mois avant la mise en service du MR, sont les suivants :
fiche MR, méthodologie de vérification des performances de freinage conformément au chapitre 1.1.1 de la partie 2 du présent référentiel et des interfaces, les éléments permettant de démontrer que la maintenance est à jour et le programme de formation des agents ayant des missions de sécurité sur ce matériel.
L'attestation d'autoriser à circuler sur le SFN, le cas échéant.
Les attestations des performances de freinage, de vérification des interfaces et de formation des agents sont à fournir avant la mise en service du MR.
- Cas de matériel roulant non autorisé sous décret STPG ou sur le SFN :
Un dossier de modification pour avis conforme au chapitre précédent 3.2 précédent doit être fourni a minima deux mois avant la mise en service du MR et accompagné des éléments suivants : la fiche MR, la méthodologie de vérification des performances de freinage conformément au 1.1.1 de la partie 2 présent référentiel et des interfaces et le programme de formation des agents ayant des missions de sécurité sur ce matériel.
Les attestations des performances de freinage, de vérification des interfaces et de formation des agents sont à fournir avant la mise en service du MR.
- Cas de matériel neuf
La mise en service d'un matériel roulant neuf construit par une entreprise spécialisée ou un exploitant relève d'une modification substantielle selon le décret STPG et de ce fait de la fourniture d'un dossier préliminaire de sécurité puis d'un dossier de sécurité spécifique avec avis OQA.
Dans le cas de construction à l'identique d'une série de matériels roulants, il est conseillé que ces dossiers de sécurité couvrent l'ensemble de la série afin d'éviter la fourniture de dossier de sécurité spécifique pour chaque matériel roulant.

Si la complexité du projet et la nature des vérifications à effectuer le justifient, l'exploitant peut faire appel à une évaluation par une expertise indépendante.

Pour les 2 premiers cas, il faudra également fournir les attestations de contrôle-de mise en service, de requalification périodique et d'inspection périodique des appareils à pression (réservoirs d'air et chaudière pour les locomotives à vapeur, voir chapitre 1.2 de la partie 2), le cas échéant.

4 - Organisation de manifestations ponctuelles avec circulation de matériels extérieurs au système

Toute manifestation faisant circuler des matériels extérieurs au système doit faire l'objet d'une information au service de contrôle au moins deux mois avant l'évènement. On entend par système extérieur, les systèmes autres que ceux déjà autorisés sur le système.

Si le RSE de l'exploitant précise dans sa partie 4.4 les modalités d'accueil de ces matériels, il est attendu, de la part de l'exploitant, les éléments suivants :

- Cas d'un matériel autorisé et exploité sous décret STPG ou SFN :
Fournir au moins 2 mois avant la manifestation : la fiche MR, l'attestation de vérification des performances de freinage conformément au chapitre 1.1.1 de la partie 2 du présent référentiel et des interfaces, l'attestation de formation du personnel ayant des missions de sécurité et les éléments permettant de démontrer que la maintenance est à jour.

- Cas des autres matériels :

Fournir au moins 2 mois avant la manifestation : la fiche MR, l'attestation de vérification des performances de freinage conformément au chapitre 1.1.1 de la partie 2 du présent référentiel et des interfaces, l'attestation de formation du personnel ayant des missions de sécurité, les éléments permettant de démontrer que la maintenance est à jour, compléments au cas par cas notamment pour démontrer la compatibilité du MR au présent référentiel.

Un dossier peut intégrer plusieurs matériels roulants.

Si la complexité du projet et la nature des vérifications à effectuer le justifient, l'exploitant peut faire appel à une évaluation par une expertise indépendante.

Pour ces 2 cas, il faudra également fournir les attestations de contrôle de mise en service, de requalification périodique et d'inspection périodique des appareils à pression (réservoirs d'air et chaudière pour les locomotives à vapeur, voir chapitre 1.2 de la partie 2), le cas échéant.

Si le RSE ne précise pas les modalités d'accueil de matériels extérieurs au système, l'exploitant doit fournir, en plus des éléments ci-dessus :

- les modalités de circulation de ces matériels, notamment les essais avant la première circulation avec voyageurs et la répartition de missions de sécurité
- la liste des interfaces et les modalités de vérification

Si lors de cette manifestation, les conditions de circulation sont différentes de celles formalisées dans le RSE, les conditions d'exploitation envisagées pour l'évènement doivent être présentées au service de contrôle.

5 - Contenu des documents de sécurité réglementaires

5.1 - Règlement de sécurité de l'exploitation (RSE)

5.1.1 - Rappels réglementaires

Conformément à l'article 69 du décret STPG, chaque exploitant doit se doter d'un système de gestion de la sécurité (SGS) qui précise les mesures d'exploitation et de maintenance nécessaires pour assurer, pendant toute la durée de l'exploitation du système, la sécurité des usagers, des personnels d'exploitation et des tiers.

Ce SGS est constitué par l'ensemble des documents internes de l'exploitation.

L'approbation du règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) vaut approbation des orientations du SGS.

Toute modification du règlement de sécurité de l'exploitation est soumise à l'approbation du préfet. La décision du préfet intervient dans un délai de deux mois après réception du dossier. A défaut de réponse dans ce délai, l'approbation est réputée refusée (article 70 du décret STPG).

Ce document est daté et signé par le directeur ou le responsable ou le président de la structure exploitante.

5.1.2 - Gestion des documents associés au RSE

Un RSE peut renvoyer à des procédures et des documents d'exploitation référencés. Ces derniers sont cités dans le RSE et peuvent évoluer sans une nouvelle approbation préfectorale.

Pour se faire, les documents cités dans le RSE ne doivent pas comporter de numéros de versions ou de date.

Les éléments suivants sont notamment nécessaires à l'instruction et à la validation du RSE :

- les procédures d'essais de frein ;
- les procédures d'immobilisation ;
- l'organigramme nominatif des fonctions organisationnelles ;
- le plan de formation ;
- les plans de maintenance ;
- la liste du MR en service.

Les modifications de ces éléments font l'objet d'échanges préalables avec le service de contrôle. S'ils remettent en cause le contenu du RSE, une nouvelle approbation pourra être demandée. Les versions à jour sont systématiquement transmises.

Le service de contrôle peut demander la transmission de tout document référencé dans le RSE.

Il est recommandé de ne pas citer nominativement dans le RSE les personnes dont les responsabilités sont décrites mais de les renvoyer vers des documents référencés, afin de permettre leurs modifications simples dès lors qu'elles ne remettent pas en cause l'objectif de sécurité du système.

5.1.3 - Trame du RSE

Le contenu du RSE est précisé par l'arrêté ministériel du 08/12/2003 (annexe 5) relatif au contenu des dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique.

Le paragraphe suivant décrit les attendus de ce document réglementaire.

Les parties en gras correspondent aux exigences réglementaires et ne doivent pas être modifiées.

Les parties de texte en caractères droits constituent les dispositions de base à développer en fonction de l'exploitation.

Les parties soulignées permettent d'identifier les parties du présent référentiel qui précisent le contenu attendu.

Le RSE doit comporter une référence (date ou indice) permettant l'identification de sa version.

* * *

Contenu du RSE

Préambule :

Le présent Règlement de Sécurité de l'Exploitation (RSE) prescrit les dispositions générales en vue d'assurer la sécurité des usagers, des personnels d'exploitation et des tiers, et de prévenir les risques d'accident ou d'incident, lors de l'exploitation du système.

Le RSE vaut orientations du Système de Gestion de la Sécurité (SGS) au sens du décret dit « STPG » n°2017-440. Il peut lui être adjoind des documents opérationnels.

L'exploitation du système comprend les tâches relatives à la préparation, la mise en circulation des trains, sur la ligne principale, dans les gares et les dépôts, ainsi que, le cas échéant, les opérations de maintenance des infrastructures, des installations ferroviaires et du matériel roulant.

1. Objet de l'exploitation

- **Identification et localisation du réseau ;**
- Identification de l'exploitant et du GI ou détenteur d'infrastructure ;
- Répartition des missions confiées à l'exploitant et au détenteur d'infrastructure, si plusieurs exploitants, identification du chef de file ;
- Présentation succincte de l'exploitation (linéaire, activité, période, nombre d'OA dont tunnel de + de 200 m, type de traction, types de véhicules moteurs et remorqués).

2. Sécurité de l'exploitation

- **Nature des événements redoutés inhérents à la circulation des trains, au déplacement et au comportement des personnes et à l'environnement extérieur au système ferroviaire et à ses emprises (Préambule) ;**
- Identification des zones exposées à des risques spécifiques.

3. Organisation et personnel

3.1 Position et missions confiées au référent sécurité du système

- Description de la fonction "référént sécurité" (chapitre 2.4 de la partie 1);

3.2 Description des fonctions précises des membres du personnel exerçant une activité impliquant la sécurité

- Organigramme fonctionnel (non nominatif) ;
- Description des fonctions organisationnelles. Préciser les délégations de missions éventuelles (chapitre 2 de la partie 1);
- Présentation des postes opérationnels nécessaires en fonction de l'exploitation (chapitre 3 de la partie 1).

3.3 Moyen d'identification de ces personnels par les voyageurs

- Tenue ou signe distinctif

3.4 Formation, habilitation et suivi de ces personnels

Se référer au chapitre 4 de la partie 1.

- Description du processus de formation : quelles sont les formations prévues ? comment sont-elles formalisées et validées (durée, support, thème, méthode) ? Sur quels critères sont nommés les formateurs ?
- Description du process d'attestation de qualification et d'habilitation : qui les délivre ? Combien de temps sont-elles valables ? Comment sont réalisées les aptitudes médicales pour les conducteurs ? Quelle est la périodicité des mises à jour de la liste des attestations ?
- Description du process de veille : qui réalise la veille ? Comment est-elle formalisée ? Quelles actions suite à cette veille ?

3.5 Documentation relative à la sécurité mise à leur disposition

- Mention a minima du RSE, du recueil des consignes de sécurité (ou RPE) et du PIS ;
- Modalité d'information du personnel sur les documents relatifs à la sécurité (principe de notes de sécurité, consignes, procédures, registres, etc.).

4. Circulation des trains

4.1 Préparation des trains

Contrôles effectués au commencement de chaque journée d'exploitation

- Description de l'équipement de freinage et son fonctionnement ;
- Description des opérations de préparation et contrôle effectuées avant le départ (notamment le chapitre 8.2.3 de la partie 2) ;
- Équipement nécessaire à bord du train selon les conditions d'exploitation, dont agrès de sécurité : documentation technique et opérationnelle, drapeau, lampes torches (tunnel ou de nuit), extincteurs, radios, cales, signalisation des extrémités du train, etc.
- Équipement en personnel du train en fonction des configurations (matériel utilisé, nombre de voyageurs, etc.).

4.2 Circulation normale

Consignes générales de circulation

Règles de base de conduite

- Positionnement du conducteur par rapport au sens de déplacement du train en service normal voyageurs ;
- Organisation de la conduite en cas de refoulement du train (conditions de circulation et rôle de l'agent situé à l'avant du convoi) ;
- Conditions de conduite en agent seul (conformément au chapitre 1.1.5 de la partie 2) ;
- Restriction d'usage des appareils mobiles :
En situation de conduite, l'usage de tout appareil mobile doté d'un écran est interdit et ce type d'appareil est placé hors de portée de main des personnels affectés à ces missions de sécurité. Par dérogation, l'exploitant peut en autoriser l'usage en tant qu'aide à la conduite ou pour des motifs liés à l'exploitation (article 10 de l'arrêté du 8 décembre 2003 relatif au contenu des

dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique).

L'exploitant doit préciser les modalités d'application de ces restrictions et les éventuelles dérogations.

Est également interdit le port à l'oreille par les personnels de tout dispositif susceptible d'émettre du son, à l'exception des appareils électroniques correcteurs de surdité.

- Conditions d'utilisation du freinage d'urgence ;
- **Vitesse maximale indicative de circulation** et les vitesses restrictives selon les régimes de circulation (conformément au chapitre 1.8.2 de la partie 2) ;
- Identifier les tronçons avec vitesses restrictives permanentes (ex : ADV, PN, entrée en gare).
- Responsabilités et obligations incombant au conducteur et à l'agent d'accompagnement pendant la conduite du train, en marche normale et en cas d'incident ;
- Règles d'ouverture de la ligne (première circulation ou reprise d'exploitation) ;
- Moyens de liaison entre le conducteur du train et le personnel et les voyageurs à bord du train ;
- Procédure de départ complète (conformément au chapitre 8.2.5 de la partie 2) ;
- Procédure d'essais de freins à la première circulation de la journée, après modification de la formation et avant remise en marche (conformément au chapitre 8.2.4 de la partie 2) ;
- Procédure de signalisation d'un train de détresse (conformément au chapitre 8.2.9 de la partie 2).

Régimes de circulation

- Présentation des types de marche prévus (pour la marche normale, la marche à vue, la marche avec un train suiveur, et le refoulement en cas de mode nominal d'exploitation, identifier les zones concernées) (conformément au chapitre 8.1.1 de la partie 2) ;
- Préciser le(s) mode(s) d'exploitation (conformément au chapitre 8.1.2 de la partie 2) ;
- Procédure de croisement et identification des lieux de croisement (conformément au chapitre 8.1.3 de la partie 2) ;
- Moyens de communication (en mode nominal et dégradé, entre le train et le personnel à terre) (conformément au chapitre 8.1.4. de la partie 2) ;
- **Règles de composition des trains** : nombre maximal de véhicules dans le convoi, masse maximale roulante et freinée, etc (conformément au chapitre 1.1.2. de la partie 2) ;
- **Composition maximale des trains en tonnage et en freinage** ;
- Procédure de changement du programme des circulations (par exemple intégration d'un nouveau train dans la journée).

Modalités de transmission des services

- Entre les agents ayant des fonctions de sécurité (dépêches, registre).

Mode d'information des voyageurs sur les règles de sécurité

- Mode d'information, nature des consignes (conformément au chapitre 8.2.6 de la partie 2) ;
- Conditions d'accès aux intercirculations et plateformes (si accès restreint).

Occupation des trains

- Nombre de voyageurs maximal par convoi et par voiture.

Gares et points d'arrêt en ligne

- Préciser les lieux d'arrêts et conditions d'accès au train ;
- Secteurs du parcours présentant des configurations susceptibles de constituer un facteur aggravant en cas d'incident : mesures particulières, informations aux voyageurs, formation et sensibilisation du personnel ;
- Le cas échéant, lieux d'interfaces avec les autres exploitants de CFT/CD/fret.

4.3 Anomalies en circulation

Comportement en mode de circulation dégradé (description, fonctionnement, précautions à prendre).

- Procédure de protection du train ;
- Procédure à suivre par le conducteur lorsque le train n'est plus en mesure d'être acheminé, moyens à mettre en œuvre pour lui porter secours (conformément au chapitre 8.2.9 de la partie 2) ;

- Conditions et autorisation de remise en marche du train, notamment sur les essais de frein ;
- Conduite à tenir pour la reprise de circulation, en cas d'incident affectant la signalisation ou lié à la composition du train notamment, conditions du frein d'un ou plusieurs véhicules, d'isolement du frein d'un ou plusieurs véhicules ;
- Conduite à tenir en présence d'un obstacle sur la voie (conformément au chapitre 8.2.8 de la partie 2) ;
- Conduite à tenir en cas de signal d'alarme activé.

4.4 Circulations particulières

Sont considérées comme circulations particulières :

- les circulations qui ne sont pas réalisées dans le cadre du 4.2. Les trains de Noël ou de nuit peuvent rentrer dans cette catégorie s'ils ne relèvent pas des consignes générales de circulation définies au 4.2 ;
- les circulations avec un matériel extérieur au système.

1) Cas des circulations qui ne sont pas réalisées dans le cadre du 4.2 :

- préciser l'organisation mise en place pour s'assurer de la non-régression du niveau de sécurité pour modifier temporairement les conditions de circulation du 4.2. Les conditions des exploitations exceptionnelles comme les trains de Noël et les trains de nuit peuvent être décrits ici, s'ils ne sont pas soumis aux conditions d'exploitation des circulations normales décrites au 4.2.

2) Cas des circulations avec un matériel extérieur au système :

- préciser les modalités d'information du service de contrôle à fournir en cas d'accueil de matériel exogène au réseau selon les modalités précisées au chapitre 4 de la partie 3 ;
- préciser les modalités de circulation de ces matériels, notamment les essais avant la première circulation avec voyageurs, la répartition des missions de sécurité et les modalités de franchissement des PN ;
- identification et modalités de vérification des interfaces.

4.5. Gestion des interfaces avec les autres exploitants, le cas échéant

- Préciser l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation en sécurité et notamment gérer les interfaces entre plusieurs exploitants et/ou plusieurs activités ferroviaires notamment les modalités de restitution de voie et de réservation des sillons ;
- Identification du document traitant de la gestion et de la sécurité de l'interface ;
- Document traitant de la gestion et de la sécurité de l'interface confiée au chef de file désigné par le détenteur de l'infrastructure.

5. Traitement des accidents ou incidents graves en ligne

5.1 Caractérisation des accidents et incidents en fonction de leur gravité

Se référer au chapitre 2.1 de la partie 3.

5.2 Modalité de déclenchement des secours

Se référer au chapitre 2.2 de la partie 3.

5.3 Information des autorités compétentes

Se référer au chapitre 2.3 de la partie 3.

5.4 Dispositions applicables en fonction de la gravité des évènements

- Mesures conservatoires prises sur l'exploitation ;
- Consignation des mesures prises.

6. Signalisation et appareils de voie

6.1 Signaux sur les véhicules et sur la ligne

- Description de la signalisation utilisée (permanente et temporaire notamment pour les travaux) ;
- Décrire les moyens de protection des zones de travaux et obstacles (conformément au chapitre 8.2.8 de la partie 2).

6.2 Fonctionnement des appareils de voie

6.3 Manœuvre des appareils de voie

6.4 Consignes de franchissement des appareils de voie

6.5 Régime normal des appareils de voie

7. Passage à niveau

7.1 Description de la signalisation et des consignes de franchissement afférentes à chaque type de passage à niveau

- Liste des PN et catégorie de classement (annexe possible).
- En fonction de chaque type de PN : description du dispositif, de la signalisation, modalités et vitesses de franchissement de chaque type de PN.

7.2 Consignes en cas de dysfonctionnement

- En fonction de chaque type de PN : description des modalités et vitesses de franchissement en mode dégradé sur chaque type de PN.

8. Manœuvres

8.1 Lieux permettant les manœuvres

8.2 Consignes de réalisation des manœuvres

- Préciser qui coordonne la manœuvre et qui la réalise ainsi que les moyens de communication ;
- Procédure d'immobilisation à décrire (conformément au chapitre 8.2.10 de la partie 2).

9. Travaux

9.1 Organisation générale des travaux

- Décrire le process d'information et de programmation des travaux entre l'entité infrastructure et la régulation/conduite.

9.2 Circulation de trains de travaux

9.3 Consignes de franchissement d'une zone de travaux

Se référer au chapitre 8.2.8 de la partie 2.

10. Maintenance

- Présentation des grands principes d'organisation de la maintenance (se référer au chapitre 9.1 de la partie 2).
- Description de l'organisation pour la réalisation du correctif entre l'exploitation et la maintenance.

10.1 Nature, contenu et périodicité des opérations d'entretien et de maintenance du véhicule

- Présenter les principaux pas de maintenance préventive du MR (se référer au chapitre 9.3.1 de la partie 2),
- Intégrer ou citer les plans de maintenance existants.

10.2 Registres de maintenance du véhicule

- Présenter le(s) registre(s) de maintenance MR et le principe de leur utilisation (identification d'un défaut, réalisation de correctif, acquittement) (se référer au chapitre 9.2 de la partie 2) ;
- Préciser le rôle du responsable maintenance MR sur le suivi de ces registres.

10.3 Nature, contenu et périodicité des opérations d'entretien et de maintenance de l'infrastructure (voie, ouvrages, passages à niveau)

- Présenter les principaux pas de maintenance préventive sur les sous-systèmes de l'infrastructure (se référer au chapitre 9.3.2 de la partie 2) ;
- Intégrer ou citer les plans de maintenance existants.

10.4 Registres de surveillance des ouvrages, des passages à niveau et des zones à risque. Plan de maintenance pour les PN automatiques

- Présenter le(s) registre(s) de maintenance infrastructure et le principe de leur utilisation (identification d'un défaut, réalisation d'actions correctives, acquittement) (se référer au chapitre 9.2 de la partie 2) ;

- Présenter le rôle du responsable maintenance infrastructure sur le suivi de ces registres.

11. Suivi de l'exploitation

11.1 Registres d'exploitation tenus par l'exploitant

- Citer le(s) registre(s) d'exploitation ;
- Présenter le rôle du responsable d'exploitation sur ces registres (se référer au [chapitre 8.2.2 de la partie 2](#)).
- A minima, le ou les registres doivent préciser :
 - les horaires de départs/arrivées de trains ;
 - les personnels d'exploitation présents par journée d'exploitation avec descriptions des rôles ;
 - les évènements et incidents en cours d'exploitation ;
 - les signalements éventuels relevés par les usagers.

5.2 - Rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation

5.2.1 - Rappels réglementaires

Conformément à l'article 92 du décret STPG, l'exploitant ou, le cas échéant, le chef de file établit un rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation du système.

Le rapport annuel sur l'année N est remis au préfet au plus tard le 30 juin de l'année N+1.

Le rapport annuel a pour objectif de présenter au préfet et au service de contrôle, les moyens mis en place par l'exploitant pour assurer la maîtrise du niveau de sécurité et son évolution via :

- la présentation des éventuelles évolutions du système ;
- la présentation de l'accidentologie et des actions d'amélioration engagées ;
- la présentation des mesures d'amélioration de la sécurité imposées par les autorités et celles entreprises par l'exploitant.

Il permet de faire un bilan annuel sur l'activité du système. Il peut être un outil de communication auprès d'autres acteurs (élus, financeurs, etc.).

5.2.2 - Trame du rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation

Le contenu du rapport annuel est précisé par l'arrêté ministériel du 08/12/2003 (annexe 8) relatif au contenu des dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique.

Ce document est daté et signé.

Les points suivants décrivent les attendus de ce document réglementaire. Les têtes de chapitre qui figurent en gras sont fixées par la réglementation et ne doivent donc pas être modifiées.

Contenu du RASE

1. Renseignements généraux

Nom du réseau, circulation de ... à ... (période de l'année)

Nom de l'exploitant

1.1. Description synthétique du réseau.

- Longueur du parcours et communes traversées ;
- Type de voie normale / métrique / submétrique ;
- Nombre et type de passages à niveau ;
- Modalités d'exploitation ;
- Type de traction et de véhicules (moteurs et remorqués) ;
- Nombre et type d'ouvrages d'art.

1.2. Intervenants

- Identification du ou des exploitants, du détenteur d'infrastructure et du chef de file le cas échéant ;
- Répartition des missions confiées à l'exploitant et au détenteur d'infrastructure, si plusieurs exploitants (ferroviaires ou GI) ;
- Organigramme à jour de l'exploitant pour les fonctions organisationnelles concernant les missions d'exploitation et de maintenance (a minima les fonctions de responsables d'exploitation, du MR et de l'infrastructure et de référent sécurité de l'exploitation).

2. Données de production

- Présentation de l'activité (nombre de jours exploités, nombre de trains maximum journaliers, nombre de voyageurs annuels, nombre de km parcourus)

3. Evolutions du système dans l'année écoulée**3.1. Modifications structurelles**

- Présentation des modifications réalisées (substantielles, significatives et mineures),
- Travaux importants sur le système (RVB, remplacement d'ADV...)

3.2. Modifications organisationnelles

- Changement d'exploitation ou dans l'organigramme aux fonctions organisationnelles ;
- Changement d'organisation au niveau du détenteur d'infrastructure et du chef de file, le cas échéant.

3.3. Modifications documentaires

- Rappel de la modification du RSE et/ou PIS le cas échéant ;
- Information d'évolution/création/suppression des documents de sécurité cités dans le RSE ;
- Création de procédures spécifiques d'exploitation, le cas échéant.

4. Bilan de sécurité**4.1. Indicateurs**

Le tableau suivant est à remplir

Nature de l'évènement	Nombre d'évènements dans l'année N	Nombre de victimes
Départ de feu ou dégagement de fumée sur un train ou dans un tunnel		
Incident ou accident lié au dysfonctionnement d'une machine à vapeur		
Départ de feu ou incendie aux abords de la voie dû aux circulations		
Collision entre trains (nez à nez, rattrapage, prise en écharpe)		
Heurt d'un véhicule tiers ou piéton à un PN ou suite à engagement du gabarit		
Heurt d'obstacles fixes par un train		
Déraillement en ligne		
Bi-voie		

Heurt de blocs rocheux		
Heurt d'arbres		
Heurt de bestiaux		
Heurt de personnes (autre que sur les PN)		
Coincement, entraînement ou chute d'un voyageur à la montée ou la descente du train		
Chute à bord d'un train		
Autres : perte d'intégrité de l'infrastructure ou du MR (déformation de la voie, impact routier sur un OA, chute de blocs rocheux, glissement de terrain, problème technique remettant en cause la sécurité des circulations, électrification/électrocution, évènements médiatiques, etc.)		

Préciser les évènements « autres » le cas échéant,

4.2 Evènements liés aux passages à niveau

- Description succincte (localisation, faits, causes, plan d'action)
- Recensements d'autres évènements aux PN (bris de barrières, dysfonctionnement feux FC, autres).

4.3. Evénements ayant affecté la sécurité de l'exploitation (classés selon gravité : description sommaire, origine, dommages ou victimes causés, évacuation)

- Description succincte (localisation, faits, causes, plan d'action) des évènements identifiés au 4.1.
- Intégrer les événements liés aux risques naturels et les dégradations importantes des ouvrages ainsi que les quasi-évènements.

4.4. Mesures correctives engagées

- Décrire les actions correctives engagées en fonction des plans d'action suite aux événements.

5. Actions d'amélioration de la sécurité : contenu du plan d'actions unique

Le plan d'actions unique regroupe l'ensemble des actions identifiées qui contribuent au maintien ou à l'amélioration du niveau de sécurité du système. Elles peuvent faire intervenir d'autres acteurs (détenteur d'infrastructure, autres exploitants, gestionnaires de voirie routière, autres services de l'Etat, etc.).

Cette partie présente les actions menées à l'année, terminées ou en cours, et les actions à venir.

Chaque action doit être présentée avec :

- date d'ouverture de l'action ;
- source origine de l'action (retour d'expérience issu de l'analyse des § précédents, recommandation, contrôle en exploitation, études particulières, demandes du préfet, etc.) ;
- descriptif de l'action ;
- état d'avancement de l'action (en cours, reportée, annulée, réalisée, etc.) ;
- entité ou personne en charge de l'action.

5.1. Suivi des recommandations et des plans d'actions résultant des guides du STRMTG

Préciser l'état d'avancement des recommandations émises par le STRMTG ou des plans d'actions résultant des guides.

5.2. Avancement ou bilan des actions correctives engagées ou en cours

Présenter notamment l'avancement des actions :

- mentionnées dans les rapports des visites du service de contrôle des années précédentes (suite à des prescriptions ou des observations) ;
- résultant des prescriptions notifiées par le préfet (en particulier, celles contenues dans les arrêtés d'autorisation d'exploiter) ;
- issues du REX suite à incident ou accident.

5.3. Actions menées en matière de sécurité et de formation, contribuant au maintien ou à l'amélioration de la sécurité.

Présenter les actions en matière de sécurité et de formation conduites au cours de l'année.

Les actions relevant d'autres acteurs mais contribuant à la sécurité du système doivent être précisées ici.

Exemple : plan de RVB mis en œuvre par le détenteur d'infrastructure, plan de débroussailllements mis en œuvre dans le cadre du risque incendie, sécurisation d'un PN, mises en place d'ouvrage de protection des parois rocheuses, formation croisée avec d'autres exploitants, avancement des diagnostics PN, etc.

6. Gestion des interfaces avec d'autres systèmes

Bilan sur la gestion des interfaces avec les exploitants (si différents), respect des procédures, le cas échéant.

7. Modifications envisagées sur le système

Liste des modifications envisagées ayant un impact sur la sécurité et la méthode envisagée pour sa réalisation (voir chapitre 3 - de la partie 3 du RTCFT).

5.3 - Plan d'intervention et de sécurité

5.3.1 - Rappels réglementaires

Conformément à l'article 71 du décret STPG, chaque exploitant doit se doter d'un Plan d'Intervention et de Sécurité qui présente l'organisation interne mise en place pour intervenir sans délai en cas de survenance d'un évènement affectant la sécurité de l'exploitation d'un système de transport public guidé.

Le PIS est transmis au préfet du département dans lequel est implanté le système mais n'est pas soumis à son approbation. Toute modification du PIS fait l'objet, préalablement à son application, d'une information au préfet.

Le déclenchement du PIS n'implique pas nécessairement l'intervention des services de secours. Il précise l'organisation et les moyens mis en œuvre par le responsable de l'exploitation, ou son remplaçant désigné, pour :

- 1) Intervenir sans délai avec ses moyens propres ;
- 2) Alerter, dans les meilleurs délais, les services de secours de tout accident ou incident, susceptible de porter atteinte à l'intégrité des personnes transportées, survenant durant l'exploitation du système ;
- 3) Permettre, dans des délais adaptés à la gravité de l'évènement, de porter secours aux victimes en tout point de la ligne ;
- 4) Permettre l'évacuation des personnes en sécurité, et en particulier les PMR ;
- 5) Définir les points de rencontre avec les services de secours. Le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné fait appel à des moyens de secours extérieurs en fonction de la gravité perçue de l'évènement telle qu'elle est définie par les critères contenus dans le RSE.

Un exemplaire du PIS doit se trouver auprès du responsable d'exploitation et du chef de ligne.

Le PIS est élaboré par le responsable de l'exploitation en concertation avec les services de secours. Lorsqu'un chef de file est désigné, il lui revient d'élaborer le PIS pour l'ensemble du réseau en concertation avec les différents exploitants.

Les services de secours sont rendus destinataires de la version définitive du PIS.

Le PIS doit comporter une référence (date ou indice) permettant l'identification de sa version.

Son déclenchement relève de la responsabilité de l'exploitant selon les modalités d'alertes prévues par ce plan (article 9 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 2003 modifié relatif au contenu des dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique).

5.3.2 - Trame du Plan d'Intervention et de Sécurité

Le contenu du PIS est précisé par l'arrêté ministériel du 08/12/2003 (annexe 7) relatif au contenu des dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique.

Le paragraphe suivant décrit les attendus de ce document réglementaire. Les parties en gras correspondent aux exigences réglementaires et ne doivent donc pas être modifiées.

Contenu du PIS

1. Rappel succinct de l'objet de l'exploitation :

- **Type de véhicules ;**
- **Énergie de traction : diesel, électrique, vapeur**
- **Particularités du réseau : passages à niveau, ponts, viaducs, tunnels, risques naturels ou industriels**
- **Longueur de la ligne et désignation des extrémités ;**
- **Plan de situation des différents ouvrages situés sur la ligne (gares, passages à niveau, ponts, viaducs, tunnels, zones exposées aux risques naturels ou industriels),**

2. Missions et responsabilités des personnels de l'exploitant :

- **Identification des différents responsables de la gestion des secours et de leurs missions ;**
- **Organisation interne de l'exploitant pour la gestion des secours.**

3. Moyens susceptibles d'être mobilisés et de demeurer disponibles :

- **Moyens de communication mis à la disposition des voyageurs, du conducteur, du personnel d'accompagnement : fonctionnement, position, entretien ;**
- **Moyens mis à disposition par l'exploitant pour permettre l'accès des services de secours à l'installation en fonction du lieu de l'accident ou incident ;**
- **Moyens mis à disposition par l'exploitant pour faciliter le travail des services de secours sur les lieux de l'accident ou incident ;**
- **Emplacement des équipements généraux de sécurité nécessaires aux services de secours (prises électriques de secours, prises d'eau).**

4. Modalités d'alerte des services de secours extérieurs :

- **Moyens et modalités de communication permettant d'alerter les services de secours ;**
- **Contenu de l'information à fournir aux services de secours ;**
- **Moyens et modalités d'information du préfet.**

5. Accès des services de secours à l'installation :

- **Plan de la ligne et des infrastructures routières montrant les points d'accès possibles à l'installation depuis le réseau routier (exemple : carte IGN au 1/25000^e).**

6. Modalités d'évacuation des voyageurs :

- **Dispositions prises par l'exploitant pour permettre, en tout point de la ligne, la mise en sécurité et l'évacuation des voyageurs indemnes.**

En particulier pour les PMR ;

7. Liste des services et/ou des personnes destinataires du PIS.

Avec indication de leurs coordonnées :

- *services de secours (les centres de secours concernés) ;*
- *autorité investie du pouvoir de police (préfet ou permanence DDT(M)) ;*
- *bureau du service de contrôle du STRMTG.*

Annexe 1 – Trame de rapport de déclaration de l'évènement

Cette fiche ne constitue pas une trame réglementaire, mais présente un exemple de fiche d'information minimale à fournir en cas de survenue d'un évènement affectant la sécurité (article 89 et 90 du décret STPG)

Rapport succinct d'accident ou incident d'exploitation sur un réseau de CFT

Données générales :		Réseau :		
		Date évènement :	Heure évènement :	
		Lieu / PK :		
		Sens de circulation :		
Type d'évènement :	Incendie :	Dégagement de fumée :		
	Chute à la voie :	Bi-voie :		
	Déraillement :			
	Collision à un passage à niveau :			
	Collision avec un tiers (à préciser) :			
	Collision avec un obstacle (à préciser) :			
	Collision entre train (à préciser) :			
	Aléas naturels (à préciser) :			
	Autre évènement (à préciser) :			
Matériel en cause (type, n°) :				
Circonstances de l'évènement :	Exploitation :	/// Normale	/// Dégradée	
	État de la voie :	/// Bon / mauvais :	Rail sec / humide :	
	Conditions atmosphériques :	<input type="checkbox"/> Bonne	<input type="checkbox"/> Pluie	<input type="checkbox"/> Brouillard
		<input type="checkbox"/> Gel	<input type="checkbox"/> Neige	<input type="checkbox"/> Vent fort
	Visibilité :	/// Bonne	/// Mauvaise	
	Luminosité :	/// Plein jour	/// Aube	ou /// Nuit
			crépuscule	
Situation :	/// en ligne	/// en tunnel	/// sur viaduc	Autres (à préciser) :
	ordinaire			
	Tracé en plan :	/// Alignement	/// Courbe
	Profil en long :	/// Palier	/// Pente : %	/// Rampe : %
	Dévers :	/// Non	/// Oui	
	Écartement :	/// Normal	/// Métrique	Submétrique :
Localisation de l'évènement :	/// Section courante	/// Gare	/// PN	
	/// Appareil de voie	/// Autres (à préciser) :		
Description des faits :				
Victimes :	Voyageurs :	Nombre de tués	Nb blessés graves	Nb blessés légers
	Tiers :			
	Personnel d'exploitation :			
Dommages	Voie :			

matériels :		Autres ouvrages :	
		Matériel roulant :	
		Véhicules tiers :	
Causes avérées ou supposées de l'évènement :			
Intervention des secours : O/N Lesquels ?		Prévenus par qui ? Heure d'appel : Heure d'arrivée :	
Mesures prises par l'exploitant pour assurer la sécurité des personnes sur les lieux :			
Organisation des évacuations :			
Perturbations causées aux différentes circulations :			
CFT :	CD :	Routière:	Autre :
Autorités prévenues :			
DDT(M) :	Service contrôle :	de	
Mesures techniques et/ou administratives prises à court terme :			
Croquis de l'évènement : (le cas échéant) et photos en pièces jointes			
Etabli par :		Nom / prénom :	
Date :			
Fonction :		Tel :	
Messagerie :			

Annexe 2 – Trame de rapport circonstancié suite à un évènement

Cette trame n'est pas une trame réglementaire, mais elle constitue les informations minimales à fournir pour le rapport circonstancié en cas d'évènement affectant la sécurité (article 89 et 90 du décret STPG).

1. Circonstances de l'accident :

Résumé de l'accident

Déroulement avec chronologie

- Date, horaires précis, lieu précis (PK) ;
- Circulation et matériel en cause ; description des faits ; nombre de voyageurs à bord du train; vitesse .

Conséquences corporelles et matérielles :

- Nombre de victimes, gravité des blessures, prise en charge éventuelle par les services de secours ; hospitalisation connue ;
- Dégâts matériels pour le système, les tiers et autres éléments environnants ;
- Photos des dégâts occasionnés.

Intervention des services de secours et évacuation :

- Déclenchement du PIS ; intervention des services de secours ; délais ;
- Modalités d'évacuation des usagers.

Conséquences pour l'exploitation :

- Interruption de l'exploitation ; durée ;
- Vérifications effectuées et mesures prises pour la reprise de l'exploitation.

Répercussions médiatiques en fonction des informations disponibles :

- Niveau de répercussion : local, régional, national ; sources identifiées.

Information des services de l'État :

- Lesquels ; quand ; comment ?

2. Environnement et configuration du site :

Environnement du lieu de l'accident :

- Situation du lieu : en gare, en ligne, en voie déviée ; profil et tracé de la voie ; ouvrages d'art ou en terre ; passage à niveau ; etc.
- Photos du site et du contexte environnant.

Conditions de circulation :

- Conditions météorologiques ;
- Etat de la voie, de l'ouvrage ou du matériel roulant ; désordre déjà identifié ; mesures correctives prévues auparavant.

3. Recueil d'informations :

- Informations recueillies par écrit auprès des victimes et des témoins.
- Rapports écrits, datés du personnel d'exploitation ; habilitation de ces derniers.
- Relevés géométriques sur la voie, le site ou le matériel roulant réalisé post accident.

4. Analyse de l'événement :

- Synthèse des analyses des causes de l'accident ;
- Problématiques de sécurité mises en exergue ;
- Causes directes identifiées ;
- Facteurs aggravants ;
- Insuffisances, écarts de procédure et autres désordres identifiés.

5. Plan d'actions envisagé :

- REX interne mis en œuvre ou prévu.
- Actions réalisées ou envisagées pour corriger les problématiques de sécurité mises en exergue.
- Calendrier prévisionnel ; modalités de suivi.

Annexe 3 – Trame du dossier de modification

1. Présentation de la modification

1.1. Nature de la modification envisagée

Origine, description et objectifs de la modification

1.2. Périmètre de la modification

Type de matériels, systèmes ou sous-systèmes

Périmètre de l'impact (exploitation, maintenance, procédures, etc.)

Identification des interfaces impactées par la modification

1.3. Description de la situation actuelle et de la situation envisagée, ainsi que des éléments contextuels associés à la modification envisagée

2. Organisation

Identification du responsable de la modification et de son rôle sur l'exploitation

Présentation des différents intervenants sur la modification (exploitant, détenteur d'infrastructure, intervenant extérieur, etc.) et articulation

3. Description technique et fonctionnelle de la modification

4. Éléments de démonstration de sécurité

4.1 Identification des risques couverts et induits par la modification

4.2. Éléments de couverture des risques et justification

Les éléments justificatifs sont apportés suivant l'analogie du GAME (Globalement Au Moins Equivalent), c'est-à-dire par l'une de ces trois méthodes ou une combinaison de celles-ci :

l'utilisation d'un référentiel adapté

l'utilisation du principe GAME

une démonstration explicite de risque

4.3. Synthèse de la démonstration de sécurité

5. Mise en œuvre de la modification

5.1. Présentation du planning

réalisation, essais, modification de textes, etc.

5.2. Processus de validation interne

5.3. Documentation et processus impactés

6. Avis des intervenants

Suivant l'organisation et l'impact de la modification, l'avis de différents intervenants peuvent être requis (exploitant, détenteur d'infrastructure, gestionnaire de voirie, expert, maître d'œuvre, etc.)

Annexe 4 – Fiche Matériel Roulant

Engin moteur

Nom, type et date de l'engin :			
Fonction de l'engin :			
Caractéristiques	RT CFT (partie 2)	Observations	Réponses
Longueur / largeur / hauteur	§ 2.1.1		
Masse à l'essieu en charge	§ 2.2.2		
Nombre d'essieux ou bogies (Moteur / non moteur) et empattement	§ 2.2.2		
Masse totale à vide	§ 1.1.2	Sans fluide	
Masse véhicule en ordre de marche	§ 1.1.2	Masse à vide + les consommables Pour les vapeurs : masse à vide + eau de chaudière + 25 % des réserves d'eau et de charbon	
Écartement			
Énergie			
Veille automatique ou rappel à 0	§ 1.1.5	Oui / non	
Type de frein automatique : À vide / à pression d'air	§ 1.1.1	Obligatoire pour remorquer des trains de voyageurs en ligne (voie normale et métrique)	
Frein direct	§ 1.1.1	Type :	
Frein d'immobilisation	§ 1.1.1	Type :	
Autres types de frein	§ 1.1.1	Ex : rhéostatique	
Capacité réservoirs Diesel / eau *	§ 1.1.2		
Capacité soute à charbon *	§ 1.1.2		
Chaudière « timbrée » à :	§ 1.2		
Écartement des faces internes des essieux *	§ 1.4.1		
Hauteur boudin	§ 1.4.1		
Qr *	§ 1.4.1		
Nombre de réservoirs d'air soumis à contrôle	§ 1.2	Préciser les différents volumes présents	
Capacité voyageurs	§ 1.1.2	70 kg par passager	
Vitesse maximale	§ 1.8.2		
Description sommaire des travaux effectués avant la mise en service le cas échéant :			

Des photos pourront être demandées.

* les champs précisés par un astérisque ne seront pas obligatoirement renseignés.

Véhicule remorqué

Nom, type (voiture fermée ou baladeuse) et date de construction du véhicule			
Fonction du véhicule:			
Caractéristiques	RT CFT (partie 2)	Observations	Description
Longueur / largeur / hauteur	§ 2.1.1		
Masse à l'essieu en charge	§ 2.2.2		
Nombre d'essieux et empattement	§ 2.2.2		
Masse totale à vide	§ 1.1.2		
Masse total en charge	§ 1.1	70 kg par passager	
Écartement			
Type de frein automatique : À vide / à pression d'air	§ 1.1.1		
Frein d'immobilisation	§ 1.1.1	Type :	
Autres types de frein	§ 1.1.1		
Écartement des faces internes des essieux *	§ 1.4.1		
Hauteur boudin *	§ 1.4.1		
Qr *	§ 1.4.1		
Nombre d'essieux ou de bogies			
Nombre de réservoirs d'air soumis à contrôle	§ 1.2	Préciser les différents volumes présents	
Capacité voyageurs	§ 1.1	70 kg par passager	
Présence de portes/intercirculations/plateformes	§ 1.7		
Vitesse maximale	§ 1.8.2		
Description sommaire des travaux effectués avant la mise en service le cas échéant :			

* les champs précisés par un astérisque ne seront pas obligatoirement renseignés. Ils devront être renseignés en fonction du type de réseaux (écartement notamment) et selon l'appréciation du service de contrôle

Des photos pourront être demandées.

Annexe 5 – Recueil des consignes de sécurité

L'exploitant doit se doter d'un recueil de consignes de sécurité à destination des usagers conformément au chapitre 8.2.6 - de la partie 2. La trame ci-dessous précise le contenu attendu, mais elle peut toutefois être adaptée au cas par cas en fonction des particularités du système et des conditions d'exploitation.

Les têtes de chapitre qui figurent en gras constituent les dispositions de base. Les parties de texte en caractères droits constituent les dispositions attendues à développer en fonction de l'exploitation. Des adaptations ou des compléments peuvent au besoin y être apportés.

Ce document doit comporter une référence (date ou indice) permettant l'identification de sa version.

Son appellation courante vis-à-vis de l'utilisateur peut être : « Consignes de sécurité »

* * *

Recueil des consignes de sécurité

1. Objet du document « consignes de sécurité »

Règles de sécurité à observer par les voyageurs du réseau de (nom du réseau, etc.).

2. Modalités d'informations des voyageurs

L'exploitant doit préciser les modalités d'information des voyageurs (personnel concerné, messages vocaux, plaquette, etc.).

3. Condition d'admission des voyageurs (y compris cas particulier des enfants)

Conditions à observer pour pouvoir monter dans le train (cas des personnes en état d'ébriété, etc.) ;
Conditions d'accueil du public nécessitant un encadrement par une personne responsable extérieure au personnel d'exploitation (enfants, groupes, personnes en situation de handicap, PMR, et notamment les usagers en fauteuil roulant, etc.).

4. Conditions d'admission d'objets et de charges divers

A rédiger si nécessaire, y compris pour les animaux.

5. Règles à respecter en gare

Informations pratiques éventuelles (comportement vis-à-vis des enfants, approche du matériel, zones à respecter).

6. Règles à respecter durant le trajet

Comportement en ligne vis-à-vis des manœuvres en cas d'arrêt ; zones d'accès interdit ;
Conduite à tenir à l'approche des zones signalées (viaducs, tunnels...) ;
Comportement à l'intérieur du train (rester calme, ne pas se pencher au-dehors, ne pas se positionner sur les marche-pieds ou les intercircularions, manipulation du signal d'alarme, etc.) ;
Surveillance des enfants ;
Précautions à prendre vis-à-vis des effets personnels.

7. Autres règles destinées aux voyageurs

Considérations liées au respect de l'environnement (interdiction de fumer, etc.) et d'autrui ;
Modalités d'alerte en cas d'accident : par voie d'affichage, comment donner l'alerte, qui contacter et précision du lieu de l'incident, conduite à tenir.

Annexe 6 – Contenu d'un dossier de classement PN

L'objectif de cette annexe est de préciser les attendus concernant le dossier de classement PN dont le contenu est précisé par l'annexe II de l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié.

Les têtes de chapitre qui figurent en gras, sont fixées par la réglementation et ne doivent donc pas être modifiées. Les parties en italique constituent des exemples.

1 / Exposé des motifs :

Présentation du demandeur, de l'exploitation de la ligne, de la localisation de la voie routière et ferroviaire et enfin préciser l'objectif de la demande de reclassement (régularisation, modification de critères, remise aux normes de la signalisation routière...).

Par exemple :

L'association xxx exploite une activité de CFT entre les communes de xxx et de xxx.

La ligne comporte un passage à niveau, numéro xx, au croisement de xx avec la voie ferrée (PK xx) situé sur la commune xx.

L'objet du présent dossier de reclassement est de régulariser l'actuel arrêté de classement en fonction des critères de classement qui ont évolué.

2/ Situation actuelle du passage à niveau (classement et équipement) :

Préciser le classement actuel du passage à niveau, avec les références éventuelles à l'arrêté préfectoral, ainsi que la signalisation en place au moment de la demande.

Par exemple :

Le passage à niveau a fait l'objet d'un classement en catégorie xx par arrêté préfectoral n°xx en date du xx.

La signalisation en place est composée de :

Signalisation de position : 1 panneau xx dans chaque sens

Signalisation avancée : 1 panneau xx dans chaque sens

3/ Modifications proposées :

En fonction des différents critères qui ont permis de déterminer la catégorie de classement du passage à niveau ainsi que la signalisation correspondante, il est mentionné dans cette rubrique la proposition de classement ainsi que les signalisations qui seront mises en place (signalisation avancée et de position routière ainsi que éventuellement celle sur la voie ferroviaire).

Par exemple :

Conformément aux prescriptions de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié, de l'usage et des caractéristiques du passage à niveau, son classement est proposé en catégorie 2.

Signalisation de position : 1 panneau G1 et un panneau AB4 positionné en dessous

Signalisation avancée : 1 panneau A8 avec panneau M5 (STOP A 100M)

Signalisation ferroviaire :

Signalisation de position : panneau avec mention « PN n°X »

Signalisation avancée : Panneau avec mention « PN n°X à XX m »

Rappel : Un feu conditionnel peut être mis en place sur les voies ferrées de CFT pour les PN de 1ère catégorie et de 2^e catégorie SAL 0.

4/ Caractéristiques de la voie routière et de l'environnement du passage à niveau :

Préciser, les caractéristiques de la voie routière du fait de son environnement ainsi que de la voie ferrée.

Par exemple :

Le passage à niveau est situé en agglomération sur la commune de xxx.

La voie routière est une voie communale, son tracé est sinueux côté aval puis droit en amont avec un profil presque plat. La voie routière fait un virage à 90° au droit du PN.

La voie ferrée est à voie unique. La route et la voie ferrée sont partiellement bordées de haies qui masquent la visibilité. L'angle entre les 2 voies est de 90° environ.

5/ Caractéristiques des circulations routières et ferroviaires :

Indiquer le trafic routier (par comptage ou estimé), la vitesse limitée et éventuellement pratiquée ainsi que les vitesses de franchissement des trains.

Par exemple :

Le trafic routier moyen journalier est mesuré à XX véhicules/jour.

La vitesse routière autorisée est de XX km/h.

La vitesse des trains à l'approche du passage à niveau est de XX km/h, sans distinction de sens.

6/ Moment de circulation et distances de visibilité :

Préciser le moment de circulation qui est le produit arithmétique du nombre moyen journalier de circulations ferroviaires, calculé sur la période d'ouverture, par le nombre moyen journalier des circulations routières calculé sur l'année (TMJA).

Par exemple :

Le trafic routier étant de 300 véhicules par jour et le trafic ferroviaire de 4 circulations par jour, le moment de circulation est égal à 1200.

Indiquer les conditions de visibilité R et L telles que définies aux b) et c) de l'annexe I de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié que ce soit par le calcul que par le relevé sur le terrain.

A noter que ces conditions ne concernent que les passages à niveau de catégorie 2. Pour les autres catégories (catégorie 1, catégorie 2 en SAL 0, catégories 3 et 4) renseigner « non concerné ».

Par exemple :

La distance de visibilité R, calculée est de 40 m. Cette distance mesurée sur le terrain est de 50 m minimum sur les 4 quadrants de visibilité. Cette condition est donc satisfaite.

La distance de visibilité L, calculée est de 30 mètres pour un véhicule situé à 55 mètres de la voie ferrée. Cette distance mesurée sur le terrain n'est pas satisfaite de part la présence des haies et la configuration de la voie routière au droit du PN. Cette condition n'est donc pas satisfaite.

7/ Photos

Il est également pertinent d'ajouter un plan de situation et des photographies des différents quadrants.

Annexe 7 – Fiche individuelle d'un PN

L'objectif de cette annexe est de préciser les attendus dans la fiche individuelle de classement d'un PN dont le contenu est précisé par l'annexe II de l'arrêté ministériel du 18 mars 1991 modifié.

Les têtes de chapitre qui figurent en gras, sont fixées par la réglementation et ne doivent donc pas être modifiées.

FICHE INDIVIDUELLE DU PASSAGE A NIVEAU N°
ANNEXE A L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU :

Ligne de : ... à : ...

Département de :

Commune :

Point kilométrique ferroviaire :

Désignation de la voie routière :

Catégorie du PN :

Dispositions particulières :

Les principales dispositions particulières susceptibles d'être inscrites dans cette rubrique sont indiquées à l'annexe III de l'arrêté du 18 mars 1991 modifié. Ces dispositions ne doivent concerner que la signalisation routière de position.

Annexe 8 – Élaboration du guide

Conformément au décret n° 2010-1580 du 17 décembre 2010, portant création du service technique des remontées mécaniques et des transports guidés, le STRMTG est chargé de produire des guides et référentiels.

Le présent document a été élaboré par le groupe de travail national « Référentiel Technique relatif à la sécurité d'exploitation des chemins de fer touristiques » mis en place par le STRMTG.

Pilote : M. DUSSERE Alexandre- STRMTG – Département Métros et systèmes Ferroviaires
Secrétaire : M. COLOMBY Adrien - STRMTG – Département Métros et systèmes Ferroviaires

M.	Nom Prénom	société
M.	BALENSI Jean-Paul	UNECTO (Union des exploitants de chemins de fer touristiques et de musées)
M.	BAZIN Pascal	Train Touristique Etretat Pays de Caux
M.	GERANTON Pierrick	Chemin de Fer du Vivarais
M.	GRELAT Joris	STRMTG – Bureau Sud Est
M.	GUIMEZANES Yves	TPCF (Train du Pays Cathare et du Fenouillèdes)
M.	JARDINIER Hugues	STRMTG – Bureau Nord Ouest
M.	ICHEBOUBEN Nacer	CERTIFER
M.	LETRAUBLON Lucie	STRMTG – Bureau Sud Ouest
M.	LOLL Jean-Baptiste	STRMTG – Bureau Nord Est
M.	MENUISIER Thierry	STRMTG – Département Métros et systèmes Ferroviaires
M.	MONTES Nicolas	EPSF
M.	SCHNEIDER Stéphane	CITEV (Train à Vapeur des Cévennes)
Mme	VERNIER Blandine	STRMTG – Département Métros et systèmes Ferroviaires
M.	VINCENT Julien	ATTCV (Association du Train Touristique du Centre Var)

Ont également contribué à la relecture du référentiel :

M.	Nom Prénom	SOCIÉTÉ – Service nom entier
Mme	ETCHEVERRY Muriel (relectrice principale)	STRMTG – Bureau Sud Ouest
Mme	BLANCHARD Laura	STRMTG – Département Métros et systèmes Ferroviaires
M.	GUERIN Catherine	STRMTG – Direction
M.	FROMAGEAU Xavier	STRMTG – Bureau Nord Ouest
Mme	MELQUIOND Véronique	STRMTG – Direction

Ont participé à l'élaboration de la première version du référentiel et aux mises à jour des versions 1 à 6

M.	Nom Prénom	SOCIÉTÉ
M.	BALENSI, BOUCHAUD, CHEVEAU, GEIGER	UNECTO
M.	BLONDIN, TRANCHARD	APPEVA
M.	BOUCAULT, CAUTAIN	CFTA
M.	GERANTON, VIROT	CF du Vivarais
M.	LARRIEU, VACHIN	Experts Ouvrages d'art
M.	MARTIN, SABY	Conseil Départemental de l'Ardèche
M.	MOUROT	Tacots des Lacs
M.	PAOLINI, RAFFALI, ZAGNOLI	CF de la Corse
M.	PIERNETZ	CF de la Haute Auvergne
M.	SCHNEIDER, ZIELINGER	CITEV
M.	TRICOT	Train Thur Doller Alsace
Mme	DAUVILLIER	DGITM
M.	CHARLES, DUSSEY, HRAICHI, MIENVILLE, MENUISIER, COLOMBY, VERNIER, FROMAGEAU, JARDINIER, LETRAUBLON, SCIAUVAUD	STRMTG