

Référentiel technique

relatif à la sécurité de l'exploitation des chemins de fer touristiques



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ministère
des Transports
de l'Équipement
du Tourisme
et de la Mer

PREAMBULE

Réglementation des chemins de fer touristiques ou historiques :

L'autorisation d'exploitation et le contrôle de la sécurité des chemins de fer touristiques ou historiques, situés en dehors du réseau ferré national, relèvent de l'autorité des préfets de département.

Ce principe et les procédures qui leur sont applicables sont définis par les textes suivants :

- le décret n°2003-425 du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports publics guidés et notamment son titre V consacré aux chemins de fer touristiques ou historiques ;
- l'arrêté interministériel du 8 décembre 2003 (publié au JO du 3 janvier 2004), relatif au contenu des dossiers de sécurité des systèmes de transport public guidés à vocation touristique ou historique.
- la circulaire du 9 décembre 2003 du ministre de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer, relative à la sécurité des transports publics guidés, prise en application du décret susvisé et dont le titre II traite des dits réseaux.

Élaboration et diffusion du référentiel :

Selon les termes du décret n° 714 du 31 juillet 2001, portant création du service technique des remontées mécaniques et des transports guidés, ce service est habilité à produire et diffuser des documents et référentiels techniques.

Le présent référentiel technique définit les dispositions techniques à observer pour assurer la sécurité de l'exploitation publique de réseaux de chemin de fer touristiques ou historiques. Il a été élaboré par le STRMTG avec le concours de l'Union des Exploitants de Trains Touristiques (UNECTO).

Il est destiné aux exploitants de réseaux, aux maîtres d'ouvrage de ces réseaux, aux experts techniques et constitue le document de référence à la base du contrôle de exploitation exercé par les services de l'Etat compétents : les bureaux interdépartementaux des remontées mécaniques et des transports guidés (BIRMTG).

Application :

Les dispositions contenues dans le présent référentiel sont applicables à toute exploitation publique à vocation historique ou touristique de matériels ferroviaires de tous types, à l'exception des cyclo-draisines, sur des lignes situées en dehors du réseau ferré national.

Ces dispositions ne préjugent en rien des prescriptions applicables au titre d'autres réglementations ni de la répartition des obligations entre les exploitants et les propriétaires de tout ou partie des systèmes, ni des dispositions que pourraient imposer les gestionnaires du réseau ferré national en cas d'interférence avec celui-ci.

Dérogations aux dispositions du référentiel :

Des dérogations aux dispositions exposées ci-après peuvent être accordées, sous réserve de l'avis favorable du STRMTG, pour l'un ou plusieurs des éléments composant chaque sous-système, dès lors qu'il est démontré par l'exploitant que l'objectif de sécurité requis ou la fonction de sécurité en cause, est préservé. En aucun cas, ces dérogations ne doivent conduire à une dégradation du niveau global de la sécurité du système.

Mise à jour :

Le présent document est conçu de telle sorte que sa mise à jour puisse intervenir par chapitre consacré à chacun des sous-systèmes ou fonctions de sécurité, sans que cela nécessite la réédition de l'ensemble du document. Chaque mise à jour fait l'objet d'une indication nouvelle du chapitre concerné. La première édition de chacun d'eux est dénommée : version 1.

<i>Editions déjà intervenues</i>	<i>Chapitres concernés</i>	<i>Date d'approbation</i>
Première édition	Chapitres 1, 2, 3, 4, 6, 8 – version 1 Chapitres 5 et 7 – rédaction ultérieure	Le 21 juin 2004
Première modification	Chapitre 3 - version 2 Chapitre 7- version 1.	Le 22 juin 2005
Deuxième modification	Préambule – mise à jour Chapitre 1 – version 2 Chapitre 2 – version 2 Chapitre 5 – version 1	Le 23 février 2007

Rédacteurs STRMTG :

M. Jérôme CHARLES ; Tél. 04.76.63.78.61
M. Alexandre DUSSERRE ; Tél. 04.76.63.78.65
M. Nabil HRAICHI ; Tél. 04.76.63.78.64

Fax 04.76.42.39.33
Messagerie : strmtg@equipement.gouv.fr

1. MATÉRIEL ROULANT

Version 2 du 23/02/2007

Page :

1.1 Freinage	
1.1.1. Types de freins	1/19
1.1.2. Nombre de freins	1/19
1.1.3. Essai de frein	4/19
1.1.4. Performance de freinage	5/19
1.1.5. Asservissement traction / freinage	5/19
1.1.6. Sécurité conducteur seul	6/19
1.2. Traction	
1.2.1. Équipements électriques de traction	6/19
1.2.2. Appareils à pression et chaudières à vapeur	6/19
1.2.3. Escarbilles, protection incendie, Tender	7/19
1.2.4. Dispositif choc / traction	7/19
1.3. Roulement	
1.3.1. Organe de roulement et de suspension	8/19
1.3.2. Sablières	11/19
1.3.3. Masse à l'essieu	11/19
1.3.4. Chasse-pierres	11/19
1.4. Structure	
1.4.1. Nature du plancher	12/19
1.4.2. Caractéristiques des matériaux (mécanique, feu, fumées)	12/19
1.4.3. Plate-forme / Garde-corps / Portillons	12/19
1.4.4. Toiture	13/19
1.4.5. Vitrage	13/19
1.5. Intérieur	
1.5.1. Ergonomie intérieure	13/19
1.5.2. Signalétique	13/19
1.5.3. Éclairage intérieur	13/19
1.5.4. Prévention des risques d'incendie	13/19
1.5.5. Protection électrique du matériel roulant	14/19
1.5.6. Intercirculations	16/19
1.5.7. Portes	17/19
1.5.8. Issues de secours	17/19
1.5.9. Hauteur d'embarquement	18/19
1.5.10. Signal d'alarme / moyens de communication	18/19
1.6. Conditions d'exploitation	
1.6.1. Feux de signalisation	18/19
1.6.2. Vitesse maximale d'exploitation	18/19
1.6.3. Indicateur de vitesse	18/19
1.6.4. Enregistreur de données	19/19
1.6.5. Avertisseur sonore	19/19
1.7. Transformation de matériel	
	19/19

2. INFRASTRUCTURES / VOIES	Page :
2.1. Caractéristiques générales	
2.1.1. Gabarit dynamique / lame d'air	1/19
2.1.2. Déclivité maximum	1/19
2.1.3. Écartement	1/19
2.1.4. Dévers	2/19
2.1.5. Gauche	2/19
2.1.6. Rupture de pente	2/19
2.1.7. Vitesse limite en fonction du rayon de courbure	3/19
2.2. Armement de la voie	
2.2.1. Traverses, attaches, selles	3/19
2.2.2. Règle générale	4/19
2.2.3. Situation dégradée	4/19
2.2.4. Joints et appareils de voie	5/19
2.3. Rail	
2.3.1. Inclinaison du rail	5/19
2.3.2. Masse linéaire du rail	5/19
2.3.3. Fissuration	6/19
2.3.4. Usure	6/19
2.3.5. Joints et éclisses	6/19
2.3.6. Contre-rail	7/19
2.3.7. Passages à niveau – traversées de chaussée	7/19
2.3.8. rail de sécurité	7/19
2.4. Ballast	
2.4.1. Largeur	8/19
2.4.2. Épaisseur	8/19
2.4.3. Nature et granulométrie	8/19
2.4.4. Désherbage	8/19
2.5. Plate forme	8/19
2.6. Appareils de voie	8/19
2.7. Quais	9/19
2.8. Clôtures	10/19
2.9. Ouvrages d'art	
2.9.1. Surveillance	11/19
2.9.2. Parties d'ouvrages à inspecter	12/19
2.9.3. Entretien courant des ouvrages	14/19
2.9.4. Garde-corps	15/19
2.9.5. Dispositions particulières aux tunnels	16/19

3. PASSAGES À NIVEAU

Version 2 du 10/06/2005

Page :

3.1. Dispositions résultant de l'arrêté ministériel et de la circulaire du 18 mars 1991	
3.1.1. Généralités	1/20
3.1.2. Gardiennage au passage du train	1/20
3.1.3. Sécurisation des P.N. à barrières automatiques	2/20
3.1.4. Moments de trafics	3/20
3.1.5. Dispositions diverses	3/20
3.2. Tableau d'application	
3.2.1. 1ère catégorie	4/20
3.2.2. 2ème catégorie	6/20
3.2.3. Autres catégories	7/20
3.3. Clôtures aux abords des passages à niveau	8/20
3.4. Détermination du régime de franchissement des passages à niveau	8/20
3.5. Calcul rapide des distances de visibilité	9/20
3.6. Schémas types de la signalisation des passages à niveau	11/20

4. SIGNALISATION

Version 1 du 18/06/2004

Page :

4.1. Définition des signaux	1/2
4.2. Signaux de manœuvre	1/2
4.3. Repérage hectométrique	1/2
4.4. Limitation de vitesse	1/2
4.5 Annonce des points singuliers	2/2
4.6 Visibilité des signaux	2/2

5. LIGNES DE TRACTION ÉLECTRIQUE

Version 1 du 23/02/2007

Page :

5.1. Définition des domaines de tension

1/2

5.2. Protection contre les contacts directs

1/2

5.3. Protection contre les contacts indirects

2/2

5.4 Locaux et emplacements à risques particuliers de chocs électriques

2/2

6. EXPLOITATION

Version 1 du 18/06/2004

Page :

6.1. Trame des documents types

6.1.1. RSE

1/23

6.1.2. PIS

6/23

6.2. Généralités6.2.1. Description des fonctions de sécurité du personnel
d'exploitation

8/23

6.2.2. Organigramme d'exploitation

10/23

6.2.3. Formation et habilitation du personnel

10/23

6.2.4. Principe de traçabilité

12/23

6.3. Organisation des circulations

6.3.1. Définitions de la marche des trains touristiques

13/23

6.3.2. Espacement des trains

14/23

6.3.3. Croisement des trains

15/23

6.3.4. Programmation des circulations

15/23

6.3.5. Procédure de départ

16/23

6.3.6. Contrôle pendant la marche du train

17/23

6.3.7. Arrivée en gare

17/23

6.3.8. Accueil et sécurité des personnes à mobilité réduite

17/23

6.3.9. Moyens de communication

18/23

6.3.10. Traçabilité des circulations

18/23

6.3.11. Cahier de dépêches

19/23

6.3.12. Signalisation portée par les trains

19/23

6.3.13. Protections des zones de travaux en voie et des obstacles

19/23

6.3.14. Évènements intéressant la sécurité

20/23

7. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Version 1 du 10/06/2005

Page :

7.1. Principes généraux

1/8

7.2. Organisation de la maintenance

1/8

-- SOMMAIRE --

<i>7.3. Retour d'expérience interne au réseau</i>	2/8
<i>7.4. Traçabilité des opérations de maintenance</i>	2/8
<i>7.5. Consistance des opérations de maintenance</i>	
7.5.1. Matériel roulant	3/8
7.5.2. Voie	4/8
7.5.3. Passages à niveau	6/8
7.5.4. Ouvrages d'art	6/8
7.5.5. Environnement du système	8/8

8. ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR

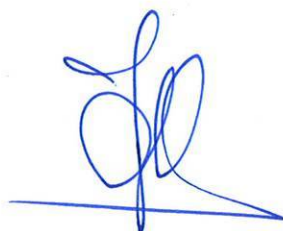
Version 1 du 18/06/2004

Page :

<i>8.1. Nature des risques</i>	1/2
<i>8.2. Dispositions applicables</i>	1/2

Modifié par la division métros et chemins de fer
locaux (DML),

le 23 février 2007

**Jérôme CHARLES**
Responsable de la DML

Approuvé par le directeur du STRMTG,

le 23 février 2007

**François GRUFFAZ**
Directeur du STRMTG

1.1.Freinage

1.1.1. Type(s) de frein

Voie normale et métrique :

Engins moteurs :

Les engins moteurs doivent être équipés d'au moins une commande de frein automatique à vide ou a pression d'air.

En outre, les engins peuvent être équipés, selon le type d'énergie utilisée, d'un frein direct (ou frein moteur) ou d'un frein rhéostatique ou à récupération. Chaque engin moteur doit impérativement disposer d'un frein d'immobilisation à commande indépendante du frein automatique ou direct. Ce dispositif doit permettre de maintenir un véhicule à l'arrêt pour une durée indéterminée.

Véhicules tractés :

Les véhicules doivent être équipés d'au moins la continuité du frein continu automatique, c'est à dire d'un dispositif qui, dès qu'il est rompu, déclenche le freinage des engins freinés.

Voie étroite :

Engins moteurs :

Les engins moteurs doivent être équipés d'un système de freinage.

Véhicules tractés :

Le nombre de voitures freinées est déterminé dans le paragraphe suivant.

1.1.2. Nombre de voitures freinées

Voie normale :

Le tableau qui suit indique la proportion maximale de véhicules non freinés (voiture voyageur ou wagon, hors du véhicule tracteur) pour une vitesse < 40 km/h.

La masse de la rame ne comprend pas la masse de l'engin tracteur.

Les chiffres placés en partie inférieure droite des cases, représentent la valeur à considérer si l'engin moteur est équipé d'un système de freinage complémentaire (rhéostatique, répression d'air...)

1. MATERIEL ROULANT

Masse M de la rame en tonnes	M < 50	50 < M < 100	100 < M < 150	150 < M < 200	200 < M < 300
Pente					
< 0 ‰	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2
< 5 ‰	1/1	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

Exemple : pour un réseau dont la rame de 7 véhicules en exploitation ferait 80 tonnes hors engin tracteur et dont la pente maximale de la ligne est comprise entre 20 et 25 ‰, il ne peut y avoir qu'un véhicule non freiné sur 5 (ou une sur 3 si l'engin moteur est équipé d'un freinage complémentaire. La rame ne peut donc compter qu'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).

Il convient de répartir les masses freinées sur la longueur de la rame. Le dernier véhicule est toujours freiné dès lors que le freinage de la rame est exigible. Les véhicules d'une masse supérieure à 20 tonnes doivent être freinés. Il est admis d'en isoler l'un des bogies à la condition que la masse totale supportée par celui-ci soit inférieure à 20 tonnes et que le véhicule ne soit pas placé en queue de rame.

Dans la mesure où le nombre de véhicules freinés ne correspondrait pas aux valeurs présentées dans le tableau, l'exploitant devra justifier du freinage effectif de ses rames.

Voie métrique :

Le tableau qui suit indique la proportion maximale des véhicules non freinés (voiture voyageurs ou wagon, hors véhicule tracteur) pour une vitesse < 40 km/h.

Le poids de la rame ne comprend pas le poids de l'engin tracteur.

Les chiffres placés en partie inférieure droite des cases, représentent la valeur à considérer si l'engin moteur est équipé d'un système de freinage complémentaire (rhéostatique, répression d'air...)

1. MATERIEL ROULANT

Poids P de la rame en tonnes Pente	P < 50	50 < P < 100	100 < P < 150	150 < P < 200	200 < P < 300
< 0 ‰	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2
< 5 ‰	1/1	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	1/5
< 20 ‰	1/3	1/3	1/5	1/5	1/8
< 25 ‰	1/3	1/5	1/5	1/8	1/10
< 30 ‰	1/5	1/5	1/8	1/10	0
< 35 ‰	1/5	1/8	1/10	0	0

Le dernier véhicule est toujours freiné dès lors que le freinage de la rame est exigible

Toutefois un véhicule non freiné peut être ajouté en queue du train exceptionnellement sous réserve :
qu'il ne transporte pas de voyageurs ;
qu'il dispose d'un double attelage ou de chaînes de sécurité.

Il convient de répartir de façon équilibrée les masses freinées sur la longueur de la rame.

Voie étroite :

Pente	Rame non freinée si :	Rame partiellement freinée si :
P < 15‰	Masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{4}$ de la masse tractée en charge	Masse engin moteur à vide + masse des véhicules tractés freinés $\geq \frac{1}{4}$ de la masse tractée en charge Il faut en outre que : masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{6}$ de la masse tractée en charge
15‰ < P < 25‰	Masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{3}$ de la masse tractée en charge	Masse engin moteur à vide + masse des véhicules tractés freinés $\geq \frac{1}{3}$ de la masse tractée en charge Il faut en outre que : masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{4}$ de la masse tractée en charge
P > 25‰	Masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{2}$ de la masse tractée en charge	Masse engin moteur à vide + masse des véhicules tractés freinés $\geq \frac{1}{2}$ de la masse tractée en charge Il faut en outre que : masse engin moteur à vide $\geq \frac{1}{3}$ de la masse tractée en charge

Si aucune des conditions ci dessus n'est satisfaite, alors la rame doit être totalement freinée

1. MATERIEL ROULANT

Lorsque les masses du matériel ne sont pas connues précisément, elles seront calculées en fonction des masses de matériels existants comparables, majorées de 15%.

1.1.3. Essais de freins

Les différents essais de freins suivants sont réalisés sur les réseaux à voie normale ou métrique par le mécanicien éventuellement assisté par un agent.

1.1.3.1 Essai de frein sur les engins moteur

Au début de chaque journée d'exploitation, les vérifications comprennent un essai de fonctionnement du frein de l'engin moteur avant sa mise en mouvement.

1.1.3.2. Essai de frein à air sur les trains**– Essai générique de frein à air complet :**

Au commencement de chaque journée d'exploitation ou en cas de modification de la composition de la rame, un essai de frein complet est effectué :

1. Remplissage du circuit de freinage à la pression de service ;
2. Contrôle d'étanchéité de l'ensemble du système (stabilité de la pression : la perte de pression doit être inférieure à 0,3 HP / min.) ;
3. Dépression dans la conduite générale (CG) ; contrôle de la montée du manomètre du cylindre de frein de l'engin moteur ;
4. Contrôle du serrage de tous les essieux freinés ;
5. Vidange complète de la CG ;
6. Contrôle du desserrage de tous les essieux freinés.

En cas d'adjonction d'un ou plusieurs véhicules il peut être procédé à un essai de frein partiel limité au contrôle de serrage – desserrage des véhicules concernées et à l'essai de continuité de la CG.

- Essai de frein après stationnement de courte durée :

Objet : S'assurer après un stationnement de 2 heures environ de la continuité de la CG. A effectuer juste avant le départ.

1. Dépression dans la CG puis contrôle de la montée du manomètre CF ;
2. Contrôle du serrage du 1^{er} essieu et du dernier essieu de la rame ;
3. Remplissage CG. Contrôler le desserrage du dernier essieu et du premier essieu de la rame.

1. MATERIEL ROULANT**– Essai de frein de raccordement**

Il est effectué lors d'une impasse ou d'un changement de traction sans modification de la composition de la rame.

1. Après remplissage des réservoirs principaux (RP), remplissage de la CG. Contrôle d'étanchéité ;
2. Dépression dans la CG : contrôle de la montée du manomètre cylindre de frein (CF) ;
3. Contrôle du serrage du 1^{er} essieu de la rame ;
4. Demande de desserrage, et contrôle du desserrage du premier essieu de la rame.

1.1.3.3. Essai de frein à vide sur les trains**– Essai générique de frein à vide complet**

Au commencement de chaque journée d'exploitation ou en cas de modification de la composition de la rame, un essai de frein complet est effectué :

1. Mise en dépression de la CG ;
2. Contrôle d'étanchéité de l'ensemble du système (stabilité de la dépression) ;
3. Ouverture de la CG à l'arrière du dernier véhicule pour contrôler la continuité ;
4. contrôle du serrage de tous les essieux freinés de la rame ;
5. Fermeture de la CG à l'arrière du dernier véhicule ;
6. Contrôle du desserrage de tous les essieux freinés de la rame.

1.1.4. Performance de freinage

Des essais de freinage sont pratiqués à l'initiative de l'exploitant pour :

- S'assurer que le matériel freine effectivement dans des conditions jugées acceptables pour du matériel ancien au regard de la configuration de la ligne et du régime d'exploitation choisi et de l'ancienneté du matériel.

- faire en sorte que le personnel de conduite des trains maîtrise le freinage, pour pouvoir adapter sa conduite à la nature des points rencontrés : gare, zone sans visibilité, PN, obstacles ou en cas de conduite en marche à vue...

Il s'agit d'une pratique propre à chaque réseau. Celle-ci doit être mise en œuvre sur les réseaux nouveaux avant la première exploitation publique.

1.1.5. Asservissement traction / freinage

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

1.1.6. Sécurité conducteur seul

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.

Electrique : un système de veille automatique ou la présence en cabine d'un deuxième agent prêt à intervenir est obligatoire.

Diesel : Lorsque l'équipement en veille automatique de l'engin moteur ou le rappel à zéro de la manette de traction n'est pas en place, la présence à bord du train d'un 2^e agent est obligatoire et celui ci doit avoir accès immédiat au frein de secours.

1.2.Traction

1.2.1. Équipements électriques de traction

Se référer au 1.5.5 – Protection électrique du matériel de roulant

1.2.2. Appareils à pression et chaudières à vapeur

Les chaudières et les réservoirs à pression d'air ont été respectivement construits en application du décret du 2 avril 1926 portant règlement sur les appareils à vapeur autres que ceux placés à bord des bateaux, du décret du 18 janvier 1943 portant règlement sur les appareils à pression de gaz ou de l'arrêté du 18 décembre 1989 portant application de la directive n° 87-404 CEE relative aux récipients à pression simples. Ces textes réglementaient le contrôle périodique.

Ces équipements sont maintenant soumis à des contrôles périodiques en application du titre III du décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié, relatif aux équipements sous pression, et de l'arrêté ministériel du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression.

En application des dispositions prévues par cette réglementation, il doit être effectué sur ces matériels (générateur de volume supérieur à 25 L et récipient d'air dont le produit PS.V est supérieur à 200 bar.L avec PS supérieur à 4 bar) :

- des requalifications périodiques, effectuées normalement par un expert d'un organisme habilité par le ministre chargé de l'industrie. L'intervalle maximal entre deux requalifications ne peut excéder 10 ans (générateurs à vapeur et récipients à pression tels que définis dans l'article 22 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié). La requalification comprend : l'inspection de l'équipement, l'épreuve hydraulique et la vérification de l'accessoire de sécurité.
- des inspections périodiques, réalisées sous la responsabilité de l'exploitant par une personne compétente apte à reconnaître les défauts susceptibles d'être rencontrés et à en apprécier la

1. MATERIEL ROULANT

gravité. Ces inspections ont lieu aussi souvent que nécessaire, l'intervalle entre deux inspections ne pouvant cependant dépasser 18 mois pour les générateurs de vapeur et 40 mois pour les récipients. L'inspection, qui doit être conduite en tenant compte des dégradations susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité de son exploitation, comprend une vérification extérieure, une vérification intérieure, un examen des accessoires de sécurité et des investigations complémentaires en tant que de besoin. Pour les générateurs exploités sans présence humaine permanente, l'inspection doit être effectuée par un organisme habilité.

Tous les engins autorisés à circuler en exploitation publique doivent disposer des certificats correspondants au type de matériel présent à bord (chaudière, réservoir...)

1.2.3. Tender, escarbilles, protection incendie

Une grille pare-escarbille dans la boîte à fumée est obligatoire.

Le cendrier doit être en bon état, non déformé et, dans les régions à fort risque d'incendie, doté d'un système d'extinction de feu.

1.2.4. Dispositif choc / traction**Voie normale :**

Les dimensions et la position des tampons doivent empêcher qu'ils se chevauchent (verticalement), qu'ils se marient (horizontalement). Les tampons doivent être en contact et les attelages doivent être modérément serrés.

Les dispositifs d'attelage doivent être compatibles entre eux.

La hauteur à l'axe des tampons varie de 940 à 1065 mm.

Voie métrique :

En voie métrique, en principe, le matériel est équipé d'un seul tampon à ressort à chaque extrémité.

Les dimensions et la position des tampons doivent empêcher qu'ils se chevauchent ou qu'ils se marient.

Les systèmes d'attelage doivent être uniformes, sauf à disposer d'une voiture (ou matériel) - raccord à double attelage.

S'il n'y a pas de frein continu, la présence d'un double attelage ou de chaînes de sécurité est requise.

1. MATERIEL ROULANT**Voie étroite :**

En voie étroite, en principe, le matériel est équipé d'un seul tampon à chaque extrémité.

Les dimensions et la position des tampons doivent empêcher qu'ils se chevauchent, qu'ils se marient.

Les systèmes d'attelage doivent être uniformes, sauf à disposer d'une voiture (ou matériel) - raccord à double attelage.

S'il n'y a pas de frein continu, la présence d'un double attelage ou de chaînes de sécurité est requise. A défaut, la dernière voiture doit être équipée d'un frein gardienné.

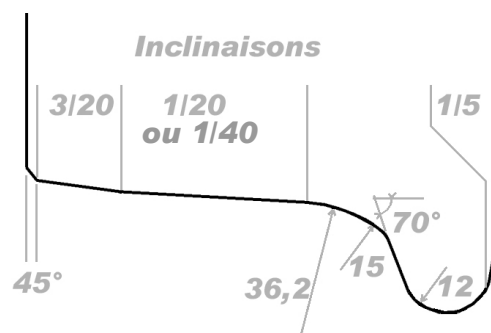
1.3.Roulement**1.3.1. Organes de roulement et de suspension****1.3.1.1. Profil de roue :**

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

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

Voie normale :

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

Principales valeurs des pentes :**1. Hauteur de boudin :**

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

1. MATERIEL ROULANT2. Epaisseur 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. Qr :

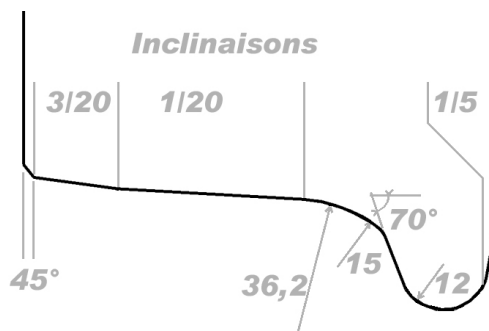
6,5 au minimum.

4. Epaisseur du boudin : $e > 22$ mm

La valeur maxi 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 $3/20^\circ$.**Voie métrique :**

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

Principales valeurs des pentes :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. Epaisseur du boudin :

L'épaisseur du boudin doit être comprise entre 18mm et 32,5mm

3. Epaisseur de bandage :

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

4. Qr :

Qr > 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.

1. MATERIEL ROULANT

5. Table de roulement :
Pente au 1/20° puis 3/20°.

Voie étroite :

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

2. Largeur de la table de roulement :
La table de roulement doit avoir une largeur d'au moins 75 mm.

3. Epaisseur du boudin : (à 10 mm sous le plan de roulement)
L'épaisseur du boudin doit être comprise entre 15 et 27,5 mm

1.3.1.2. Cotes de calage d'essieux :

La cote de calage E_i est l'écartement des faces internes.
La cote de calage entre faces actives s'obtient en additionnant la cote entre faces internes à l'épaisseur de chacun des de boudins : $E_a = E_i + e_1 + e_2$

Voie normale :

La cote E_i doit être comprise entre 1357 mm et 1363 mm.
La cote E_a doit être comprise entre 1410 et 1426 mm.

Voie métrique :

La cote E_i doit être comprise entre 923 mm et 946 mm.

Voie étroite :

Voie de 60 :
La cote E_i doit être comprise entre 535 mm et 545 mm.
La cote E_a doit être comprise entre 570 et 590 mm.

Voie de 50 :
La cote E_i doit être de 445 mm +/- 1.

1.3.1.3. Axes de roue :

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

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT MR
	1. MATERIEL ROULANT	Version 2 du 23/02/2007 Page 11 / 19

1.3.1.4. Boîtes d'essieu :

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

Pour les boîtes d'essieu avec coussinet, le coussinet ne doit pas avoir de jeu dans la boîte ni dans le sens axial ni dans le sens perpendiculaire à l'axe et ne doit pas être déformé.

Pour les boîtes d'essieu à rouleaux, il ne doit pas y avoir de jeu important.

1.3.1.5. Suspension

Pour ce qui concerne les suspensions par ressort à lames, aucune lame ne doit être cassée.

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

Pour ce qui concerne 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.

1.3.2. Sablières

Ce dispositif n'est pas indispensable compte tenu des vitesses pratiquées.

1.3.3. Masse à l'essieu

La masse à l'essieu à vide en ordre de marche doit figurer parmi les caractéristiques du matériel roulant pour chacun des véhicules. Lorsque les masses du matériel ne sont pas connues précisément, elles sont calculées en fonction des masses de matériels existants comparables, majorées de 15%.

1.3.4. Chasse-pierres

Deux dispositifs sont à prendre en compte et à différencier :

- Le chasse-pierres :

Il n'est pas indispensable. Toutefois, s'il est présent, il se situe à environ 60 mm au-dessus du rail.

- Le chasse-corps ou chasse-bœuf :

Il a pour objectif d'écartier un obstacle plus volumineux hors du gabarit. S'il existe, il se situe à 150 mm environ au-dessus du rail.

1.4. Structure

1.4.1. Nature du plancher

Sans objet

1.4.2. Caractéristiques des matériaux (mécanique, feu, fumées)

Sans objet, étant donné le caractère historique et patrimonial de la plupart des matériels roulants utilisés

1.4.3. Plates formes – garde corps - portillons

Sur les matériels circulant sur voie normale ou métrique :

Chaque fois que cela est possible, notamment lors de la rénovation ou la transformation du matériel, l'ensemble des garde-corps et des dispositifs de fermeture des plates formes auront une hauteur continue minimum de 1,00 m. La distance entre les barreaux verticaux doit être inférieure ou égale à 0,15 m.

S'agissant de matériels anciens ou classés au patrimoine historique, la hauteur d'origine peut être conservée. Cependant, l'accès du public aux plates-formes pendant la marche du train peut être restreint voire interdit lorsque la hauteur des garde-corps et des dispositifs de fermeture est inférieure à 0,90 m ou lorsque que le maillage de leur barreaudage s'avère inadapté à la retenue d'une personne, tout particulièrement d'un enfant en bas âge.

Les dispositifs de fermeture des plates formes sont constitués de portillons dont l'ouverture s'effectue vers l'intérieur de la voiture. Les chaînes ou barres sont proscrites. L'ensemble de ces dispositifs doit être maintenu fermé pendant la marche du train.

Les mesures de restriction d'accès du public aux plates formes pendant la marche du train sont inscrites au règlement de police de l'exploitation et affichées aux endroits adéquats.

Sur les matériels circulant sur voie submétrique :

L'ensemble des garde-corps et les dispositifs de fermeture des plates formes ont une hauteur continue minimum de 0,85 m.

S'agissant de matériels anciens ou classés au patrimoine historique, la hauteur d'origine peut être conservée. Cependant, l'accès du public aux plates-formes pendant la marche du train peut être restreint voire interdit lorsque la hauteur des garde-corps et des dispositifs de fermeture est inférieure à 0,85 m ou lorsque que le maillage de leur barreaudage s'avère inadapté à la retenue d'une personne, tout particulièrement d'un enfant en bas âge.

1. MATERIEL ROULANT

Les chaînes ou barres de fermeture des accès sont acceptées. Toutefois leur ouverture ne doit pas pouvoir s'effectuer directement par un geste d'appui ou de levier simple. L'ensemble des dispositifs de fermeture des plates-formes doit être maintenu fermé pendant la marche du train.

Les mesures de restriction d'accès du public aux plates formes pendant la marche du train sont inscrites au règlement de police de l'exploitation et affichées aux endroits adéquats.

1.4.4. Toiture

Sans objet

1.4.5. Vitrage

Il est recommandé d'utiliser du vitrage de sécurité sur les voitures neuves et pour le remplacement de vitres cassées.

Des dispositions techniques ou en matière de police de l'exploitation sont prises lorsque la hauteur d'ouverture des fenêtres présente un risque manifeste de chute de personne.

1.5. Intérieur**1.5.1. Ergonomie intérieure**

L'intérieure des voitures doit être exempt de tout obstacle ou partie saillante.

1.5.2. Signalétique

Le règlement de police de l'exploitation (RPE) doit être affiché à l'intérieur des voitures, entièrement ou partiellement, pour rappeler les principales consignes de sécurité.

1.5.3. Éclairage intérieur

L'éclairage intérieur est obligatoire si le parcours comporte au moins un tunnel de plus de 100 mètres. Dans ce cas, l'alimentation électrique doit être secourue.

1.5.4. Prévention des risques d'incendie

Tout train de voyageurs comporte au moins un extincteur dont le contenu est approprié à la nature des matériaux inflammables.

1. MATERIEL ROULANT

Un ou des extincteurs équipent l'engin moteur, à l'exception des locomotives à vapeur ; ceux-ci doivent être adaptés au mode de propulsion utilisé.

Toute rame comptant plus de cinq voitures fermées (baladeuses, voitures ouvertes ou « baignoires » exclues) comporte au moins deux extincteurs adaptés aux matériaux inflammables de ces voitures.

Lorsque le train comporte une voiture fermée accueillant des personnes handicapées, un extincteur est placé dans celle-ci.

L'emplacement des extincteurs est connu du personnel du train et ceux-ci doivent être facilement accessibles.

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

1.5.5. Protection électrique du matériel roulant**1.5.5.1 Principes généraux :**

Les personnes présentes à bord ou en contact avec le matériel roulant doivent être protégé 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.

1.5.5.2 Mesures de protection contre les contacts directs :

- Classes de tension :

On se référera à la norme EN 50-153 pour la définition des classes de tension ci-après, en fonction desquelles sont appliquées les mesures de protection.

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

1. MATERIEL ROULANT

- 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 normalement accessibles au public.

La prévention d'accès doit être assurée soit par verrouillage mécanique soit par séparation physique.

- Marques de danger:

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 :



1.5.5.3 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. La protection est obtenue par mise à la terre des masses avec coupure automatique de l'alimentation.

- Liaisons de protection :

Pour prévenir l'électrisation, 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 soient incapables de causer un choc électrique en situation de défaut.

- 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 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) permettra de séparer automatiquement de l'alimentation le circuit ou le matériel protégé contre les contacts indirects. Ce disjoncteur différentiel sera installé conformément aux directives de la norme NF C 15-100.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT MR
	1. MATERIEL ROULANT	Version 2 du 23/02/2007 Page 16 / 19

1.5.5.4 Appareillage et matériel :

Les composants électriques équipant le matériel roulant accessible au public doivent satisfaire à la norme française. Le matériel utilisé (conducteurs, éclairages, prises de courant...) doit porter la marque "NF" et l'installation doit satisfaire à la norme C15-100, pour les classes de tension supérieure à la classe II.

Le matériel doit être choisi en fonction des conditions d'installation, d'exploitation, et des influences externes (exemples connecteurs entre véhicules...) et des mesures de protection.

➤ Éclairage et prises de courant :

Les prises de courant, ou prolongateurs et connecteurs, doivent être disposés de façon que leurs parties actives nues ne soient pas accessibles. Les prises doivent être d'un type à obturation (système intégré de prévention contre l'introduction d'objet "sécurité enfant"). Les différents éléments doivent être maintenus en parfait état et entretenus par du personnel compétent.

➤ Surveillance des installations :

Une surveillance des installations électriques doit être assurée pendant la marche du train. L'organisation de cette surveillance doit être portée à la connaissance du personnel concerné. Cette surveillance vise à provoquer, dans les meilleurs délais, la suppression des défauts et anomalies constatées et à couper l'alimentation en cas de besoin.

1.5.6. Intercirculations

Lorsque les intercirculations sont interdites au public, leur accès est empêché par un dispositif de même nature que celui décrit au 1.4.3. et maintenu fermé par un système de verrouillage. Un panneau rappelle au public l'interdiction de les emprunter.

Pour être ouvertes au public, les intercirculations doivent au moins être équipées de protections conformes aux dispositions suivantes :

- les marchepieds de chacune des voitures doivent se chevaucher en toutes circonstances pendant la marche du train ; ils sont dotés d'un revêtement antidérapant ;
- les garde corps latéraux sont composés d'une partie rigide d'une hauteur minimum de 1,00 m et d'une partie flexible adaptée aux mouvements du train et présentant en toute circonstance une hauteur minimale de 0,85 m ;
- les vides ne doivent en aucune situation présenter une largeur dépassant 0,15 m ou une surface supérieure à 0,05 m² ;
- pour les voitures circulant sur voie submétrique, les hauteurs minimales des gardes corps sont respectivement ramenées à 0,85 m. et 0,70 m ;

L'ouverture des intercirculations au public fait l'objet d'une déclaration particulière de l'exploitant auprès du service de contrôle.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT MR
		Version 2 du 23/02/2007
	1. MATERIEL ROULANT	Page 17 / 19

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.

1.5.7. Portes

Pour des raisons d'évacuation, les portes doivent pouvoir être déverrouillées par les voyageurs.

Les portes extérieures des voitures ou autorails, donnant directement sur la voie, peuvent être maintenues ouvertes pendant la marche du train sous les conditions suivantes :

- chaque accès doit être doté d'une barrière rigide dont la largeur doit au moins couvrir la largeur d'ouverture de la porte, de sorte que cette barrière prenne appui contre les montants de la porte ;
- la hauteur de la barrière doit être d'au moins 1,00 m ;
- le barreaudage doit être adapté à la retenue d'une personne, tout particulièrement d'un enfant en bas âge. Tout barreaudage horizontal pouvant faire office d'échelle est proscrit ;
- les fixations de la barrière sont bilatérales et composées d'un dispositif empêchant le soulèvement ou l'ouverture directs des barrières ;
- un affichage fixé à chaque barrière rappelle l'interdiction de les manipuler avant l'arrêt complet du train.

Ces dispositions ne peuvent être appliquées aux voitures dotées de compartiments à ouverture individuelle donnant directement sur la voie.

Les baladeuses circulant sur voie submétrique sont équipées de dispositifs de fermeture. Ceux-ci peuvent être constitués de chaînes ou chaînettes métalliques ou de cordes non extensibles. Leur hauteur à la flèche maximum doit être comprise entre 0,70 m et 0,85 m. Leur ouverture ne doit pas pouvoir s'effectuer directement par un geste d'appui ou de levier simple. Une attention particulière doit être portée à la solidité de leur point de fixation.

La présence de dispositifs de fermeture des baladeuses n'est pas nécessaire lorsque :

- ces véhicules sont équipés d'un dispositif de maintien individuel des personnes en position assise ;
- les conditions suivantes sont réunies :
 - trajet d'une durée inférieure à 30 mn ;
 - vitesse n'excédant pas 15 km/h ;
 - exposition limitée de la ligne (absence de tunnel ; pas de route à circulation rapide ou fréquente, jumelée à la voie ; pas de fortes déclivités de la voie ou du relief).
 - surveillance visuelle continue des passagers par le personnel d'exploitation
 - consigne de sécurité rappelées au public avant le départ.

1.5.8. Issues de secours

Sans objet

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT MR
	1. MATERIEL ROULANT	Version 2 du 23/02/2007 Page 18 / 19

1.5.9. Hauteur d'embarquement

La hauteur d'embarquement entre le quai et la première marche des voitures doit être de 0,45 m au maximum.

1.5.10. Signal d'alarme/moyen de communication

La présence d'un signal d'alarme dans les voitures, à disposition du public et du personnel à bord est obligatoire. Celui-ci fonctionne suivant l'un des schémas suivants :

Action directe sur le système de freinage :

- Signal d'alarme (= frein de secours) → freins → conducteur

Avertissement du personnel :

- Signal d'alarme → conducteur → arrêt
- Signal au personnel du train → communication conducteur → arrêt.

1.6. Conditions d'exploitation

1.6.1. 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 si la ligne comporte au moins un tunnel de longueur supérieure ou égale à 100 m ou en cas de circulation par visibilité inférieure à 150 mètres.

1.6.2. Vitesse maximale d'exploitation

Voie normale et métrique :

La vitesse maximale autorisée en exploitation publique, avec transport de voyageurs, est de 40 km/h, excepté pour les autorails qui peuvent être autorisés jusqu'à 50 km/h.

Voie étroite :

La vitesse maximale est fixée à 25km/h.

1.6.3. Indicateur de vitesse

Non exigible ; la plupart des matériels n'en sont pas équipés.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT MR
		Version 2 du 23/02/2007
	1. MATERIEL ROULANT	Page 19 / 19

1.6.4. Enregistreur de données

Non exigible ; la plupart des matériels n'en sont pas équipés.

1.6.5. Avertisseur sonore

Un avertisseur sonore doit être présent et en état de fonctionnement dans l'engin moteur.

1.7. Transformation de matériel

La résistance des garde-corps et ridelles au renversement et des systèmes de fixation des toitures et des sièges à l'arrachement, suite à des transformations du matériel ou au remplacement des dispositifs existants doit pouvoir être justifiée.

Sur voie normale ou métrique, les wagons transformés en voitures découvertes ou voitures "baignoires" sont équipés de ridelles continues dont la hauteur hors tout est au minimum de 1,00 m. Les fermetures d'accès sont assurées par des portillons de même hauteur et ouvrant vers l'intérieur.

Sur voie submétrique, les ridelles des voitures "baignoires" ont une hauteur minimum de 0,85 m. Leur systèmes de fermeture ont une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,85 m à la flèche maximale.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT INF
	2 - INFRASTRUCTURES	Version 2 du 23/02/2007 Page 1 / 19

2.1. Caractéristiques générales

2.1.1. Gabarit dynamique / lame d'air

Le gabarit statique est l'enveloppe à l'arrêt des dimensions hors tout des véhicules. (*ex : une voiture qui fait 2,50 m de large, 10 m de long et 3,50 m de haut*)

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.

La lame d'air est définie comme l'espace de sécurité qui doit subsister, en tout point de la ligne, entre le gabarit dynamique et un éventuel obstacle fixe. Elle est fixée à 0,10 m.

Le gabarit dynamique augmenté de la lame d'air peut également être désigné par l'expression de gabarit limité d'obstacle (GLO).

Le tracé de la voie doit en tous points permettre le passage du gabarit limite d'obstacle.

2.1.2. Déclivité maximum

Il n'est pas fixé de valeur limite maximum. En revanche, l'exploitant devra démontrer la cohérence des règles de sécurité de l'exploitation avec le profil de la voie, la qualité de l'armement de la voie, le freinage et l'adhérence du matériel roulant.

2.1.3. Écartement

Les écartements tolérés sont :

Type de voie	Ecartement nominal	Tolérance maximale
Voie normale	1435 mm	+ 37 mm
Voie métrique	1000 mm	+ 30 mm 45 mm de tolérance sur les lignes métriques RFN
Voie étroite	De 500 mm à 760 mm	+ 25 mm

Il n'est pas fixé de tolérance minimale. Des adaptations des tolérances maximales peuvent être acceptées par le service de contrôle, en fonction de la largeur de la bande de roulement du matériel utilisé.

2.1.4. Dévers

Pour des vitesses de circulation inférieures à 30 km/h, un surhaussement du rail extérieur dans les courbes n'est pas indispensable.

Pour des vitesses de circulation supérieures à 30 km/h, le rail extérieur doit être surhaussé dans les courbes d'une valeur de :

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

S : surhaussement du rail extérieur en mm.

V : vitesse en km/h

R : rayon de la courbe en m.

k : variable selon l'écartement

Ecartement	50	60	70	métrique	normale
k	3	3.5	4	5	8

La valeur maximale du dévers est fixée à 150 mm en voie normale et 100 mm en voie métrique

Aucun contre-dévers n'est admis.

2.1.5. Gauche

Pour les voies normales et les voies métriques, la valeur de gauche admissible mesuré sur une distance de 3 m est :

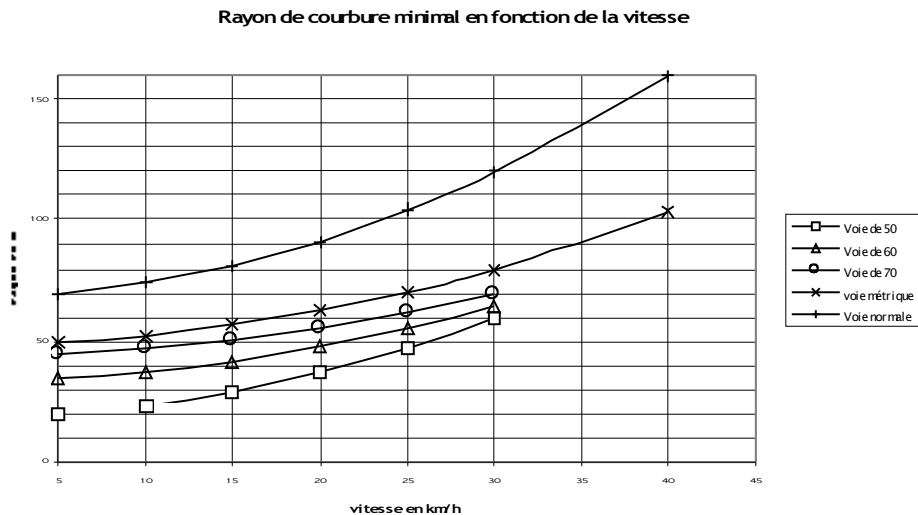
Voie normale	24 mm pour 3 m
Voie métrique	30 mm pour 3 m.
Voie submétrique	36 mm pour 3 m.

2.1.6. Rupture de pente

Sans objet.

2.1.7. Vitesse limite en fonction du rayon de courbure

Le graphique suivant présente le rayon minimum à respecter en fonction de la vitesse de circulation. Les valeurs sont définies en l'absence de dévers jusqu'à 30 km/h.



2.2. Armement de la voie :

2.2.1. traverses, attaches, selles:

Traverses :

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

Une traverse est considérée comme « bonne » 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.

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 extérieur 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 ;

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT INF
		Version 2 du 23/02/2007
	2 - INFRASTRUCTURES	Page 4 / 19

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. Règle générale

La distance maximale entre deux traverses doit être de 1,00 m quelque soit l'écartement, soit 1000 traverses au Km.

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.

Les combinaisons suivantes doivent être respectées :

Type de voie	Charge maxi à l'essieu en T.	Travelage Nb / km	Masse linéaire du rail Kg / ml
Voie submétrique	≤ 1	≥ 1000	≥ 7
	≤ 5		≥ 12
	≤ 7		≥ 15
Voie métrique	≤ 12	≥ 1000	≥ 20
	> 12	≥ 1250	≥ 30
Voie normale	≤ 17	≥ 1250	≥ 30
	> 17	≥ 1500	≥ 34

Dans ces conditions, on admet une traverse « bonne » sur trois en géométrie courante et une sur deux dans les courbes inférieures à 200 m (sans dépasser plus de trois traverses mauvaises consécutives)

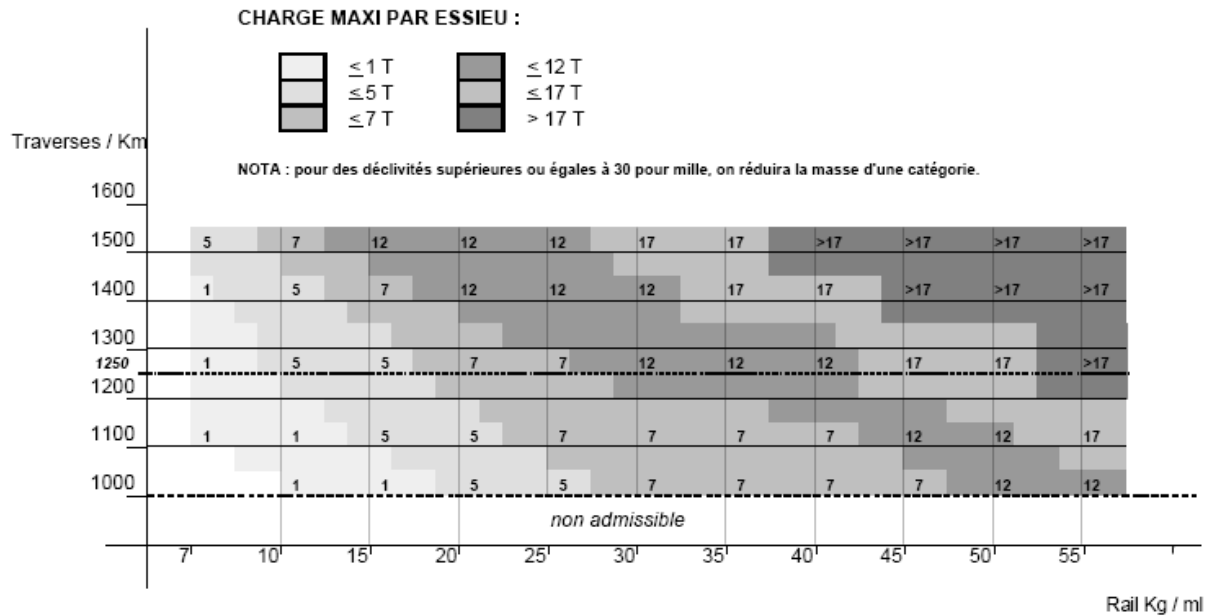
D'autres paramètres tels que la vitesse des trains, l'usure du rail ou la déclivité de la voie peuvent conduire au renforcement ponctuel ou généralisé des exigences concernant l'état du travelage.

2.2.3. Situation dégradée:

La dégradation de l'état du travelage doit être contenue dans la limite d'une traverse « bonne » sur quatre en géométrie courante et une sur trois dans les courbes inférieures à 200 m (sans dépasser plus de quatre traverses mauvaises consécutives), à la condition de respecter les valeurs définies par le tableau ci-après, concernant les paramètres de densité du travelage, de masse linéaire nominale du rail et de charge maximum à l'essieu.

Dans ce cas, les traverses mauvaises doivent au moins servir d'appui passif pour le rail.

Le non-respect de ces conditions conduit nécessairement au remplacement des traverses défectueuses.



2.2.4. Joints et appareils de voie

Les joints de rail doivent être encadrés par des traverses « bonnes ».

Sous les appareils de voie en voie principale, toutes les traverses doivent être « bonnes ».

2.3. Rail

2.3.1. Inclinaison du rail

Afin de favoriser le centrage des roues du train, les rails sont inclinés vers l'intérieur selon une pente de 1/20e en voie normale et métrique sauf pour les réseaux de tramways. Cette pente est obtenue par entaillage incliné des traverses bois.

2.3.2. Masse linéaire du rail

(se reporter au tableau en 2.2.2 - Armement de la voie)

2.3.3. Fissuration

Un rail rompu doit être impérativement remplacé ou immédiatement éclissé en attente de remplacement.

Les fissures sont inacceptables si elles mettent en péril la tenue d'une éclisse ou la résistance de l'âme.

L'oxycoupage (perçage au chalumeau) est interdit en raison du risque de fissure.

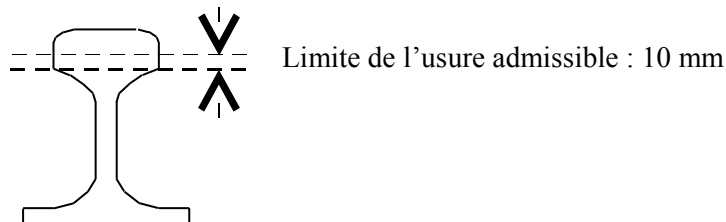
2.3.4. Usure

L'âme du rail ne doit pas être perforée par la corrosion.

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

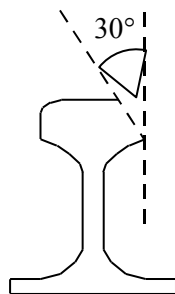
L'usure des rails, dans un plan vertical, ne doit pas laisser une épaisseur résiduelle de champignon inférieure à 10 mm mesurée au-dessus du rétreint du rail, tous écartements confondus.

Voir schéma :



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.

Voir schéma :



2.3.5. Joints et éclisses

Joints :

Un espace entre deux rails est impératif, sauf cas particuliers tels que les tunnels de grande longueur et certains ouvrages d'art à structure métallique. Cet espace doit être adapté au type 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.

Eclisses :

Les éclisses vont de paire par joint de rails. Elles doivent être serrées, boulonnées et adaptées au profil des rails.

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

Le graissage des portées d'éclissage est à effectuer lors du démontage ou du réglage des joints.

2.3.6. Contre-rail

Le contre-rail est impératif sur les appareils de voie. L'écartement entre le rail et le contre rail doit être tel qu'il assure un réel guidage.

2.3.7. Passage à niveau – traversées de chaussée

Une lacune doit exister à défaut d'un contre rail ou d'un rail à gorge.

2.3.8. Rail de sécurité

Un rail de sécurité ou 3ème rail doit être implanté pour limiter les conséquences d'un déraillement, en tant que de besoin, dans les zones particulièrement exposées en cas de déraillement du train (courbes surplombant un ravin ou sur viaduc par exemple). Ce rail est disposé entre les deux rails de roulement, de façon dissymétrique, vers la file opposée à la zone exposée.

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 ‰.

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

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

2.4.1. Largeur

Sans objet.

2.4.2. Épaisseur

Les traverses doivent reposer sur une couche de ballast d'une épaisseur minimale de 5 cm.

2.4.3. Nature et granulométrie

Aucune prescription relative à la nature et la granulométrie des matériaux employés n'est appliquée.

2.4.4. Désherbage

Le ballast doit être régulièrement débarrassé de toute végétation envahissante.

2.5. Plate forme

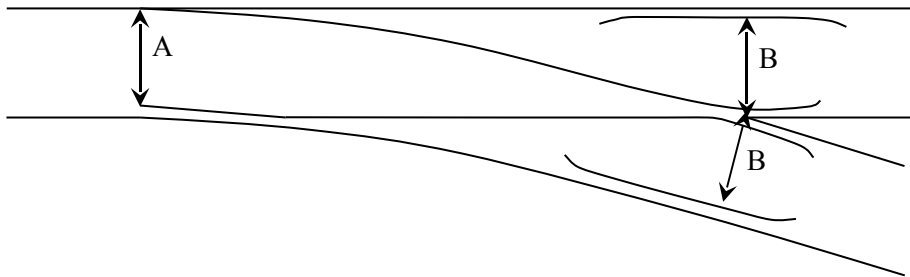
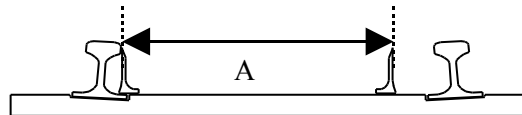
La plate forme doit être correctement assainie soit par talutage, soit par la présence de cunettes ou fossés latéraux. Ces derniers ouvrages doivent être régulièrement curés.

2.6. Appareils de voie

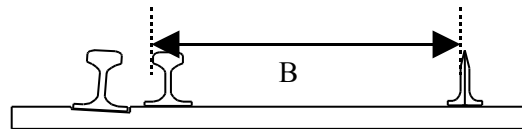
La commande d'aiguillage doit permettre le maintien en position de l'aiguille. Les lames d'aiguille doivent rester collées et en appui sur leur contre aiguille respective.

Les appareils de voie doivent être nettoyés et graissés régulièrement.

Le garage-franc ou piquet entre deux voies doit être matérialisé par un repère de sécurité.

Cotes de protection d'un appareil de voieCote A : Libre passage dans les traversées

voie normale :	$A < 1356 \text{ mm}$
Voie métrique	$A < 928 \text{ mm}$ (source SNCF ; voir nota)

Cote B : Protection des pointes de cœur

voie normale :	$1392 \text{ mm} < B < 1399 \text{ mm}$
Voie métrique	$957 \text{ mm} < B < 963 \text{ mm}$ (source SNCF ; voir nota)

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

Nota : concernant la voie métrique, les cotes SNCF sont données à titre indicatif en précisant que d'autres cotes peuvent être appliquées (chemins de fer économiques ou départementaux). Il appartient à l'exploitant de préciser le référentiel qu'il utilise aux services de contrôle en cas de demande de leur part.

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. Leur nivellement doit respecter la hauteur maximum d'embarquement admise pour les voitures.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT INF
	2 - INFRASTRUCTURES	Version 2 du 23/02/2007 Page 10 / 19

2.8. Clôtures

(Pour mémoire les dispositions résultant de l'article 4 de la loi 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer et de la loi du 26 mars 1897 ayant pour objet d'autoriser les dérogations à l'article 4 de la loi du 15 juillet 1845 en ce qui concerne les clôtures et barrières de chemins de fer, sont abrogées.)

Après évaluation sur site des risques encourus, la clôture des emprises ferroviaires est à réaliser au moins dans les cas suivants :

➤ Traversées des lieux habités :

Dans les zones agglomérées ou à proximité de ces zones, lorsque des circulations piétonnes régulières, et tout particulièrement d'enfants (accès à une école, ou des équipements collectifs à vocation sportive ou polyvalente par exemple), ont lieu le long de la voie ou génèrent des traversées aléatoires de celle-ci, une clôture est implantée sur un linéaire déterminé sur les lieux.

La clôture des emprises est inutile dès lors que la vitesse des trains est inférieure à 10 km/h et que la visibilité est dégagée.

➤ Parties contiguës à des voies ou chemins publics :

S'agissant de voies ou chemins publics longeant la voie ferrée, les dispositions applicables sont définies par le Guide technique relatif aux voies ferrées jumelées à d'autres voies, publié par le STRMTG (version 1 du 27 janvier 2006). Les dispositifs séparateurs sont décrits par ce guide.

Lorsqu'une zone de stationnement est aménagée de long de la voie, un dispositif tel qu'une clôture, un séparateur ou des bornes à vocation défensive est implanté en limite de l'emprise ferroviaire.

➤ De chaque côté de certains passages à niveau :

Dans les zones agglomérées, lorsqu'il est nécessaire de canaliser les piétons vers les passages à niveau, des clôtures peuvent être mises en place part et d'autre des PN. Leur longueur est adaptée à la zone fréquentée par les piétons à proximité de la voie.

Aspect des clôtures et implantation :

Les clôtures ont soit une vocation défensive s'il s'agit d'interdire toute pénétration, soit simplement dissuasive lorsqu'une délimitation des espaces et la seule incitation suffisent à limiter les intrusions.

La consistance des clôtures ne fait pas l'objet de dispositions particulières. Les clôtures défensives ne doivent pas être agressives (pas de barbelés par exemple). Elles peuvent être continues ou discontinues, prendre les aspects les plus divers dès lors qu'elle répondent à l'objectif de sécurité recherché. Leur hauteur minimale des clôtures fixée à 0,50 m.

Toute clôture doit être implantée en limite de l'emprise ferroviaire et doit en toute circonstance dégager le gabarit ferroviaire tel que défini au 2.1.1 – Gabarit dynamique / lame d'air.

2.9. Ouvrages d'art

2.9.1. Surveillance

1. Généralités

Le présent référentiel technique 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 périodique 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 nécessaires 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. Ces visites se décomposent en trois catégories :

- les visites de surveillance courante ;
- les inspections périodiques sommaires et détaillées ;
- les inspections complémentaires liées à des événements particuliers.

Ces dispositions sont applicables à tous les ouvrages quelques soient leurs dimensions : ponts, viaducs, tunnels, ouvrages de soutènement, paires-blocs, etc.. Les visites périodiques détaillées ne sont pas obligatoires pour les petits ouvrages hydrauliques ou de rétablissement d'accès, d'ouverture inférieure ou égale à 2,00 m.

2. Les visites de surveillance courante:

Il s'agit essentiellement d'une surveillance visuelle. Ces visites sont le fait de l'exploitant qui, au cours des tournées effectuées sur la voie et durant l'exploitation, porte un regard d'ensemble sur l'état apparent des ouvrages. Toutes les parties ne sont pas nécessairement inspectées, notamment celles difficilement accessibles. Tout agent qui décèle des désordres est tenu de les signaler au responsable de l'infrastructure.

3. Les inspections périodiques sommaires et détaillées:

Les inspections périodiques supposent une auscultation complète de toutes les parties des ouvrages.

Elles sont de deux ordres :

Sommaires : il s'agit de visites annuelles en général à caractère visuel, éventuellement accompagnées d'un reportage photographique. Elles peuvent être l'occasion de relevés de mesures ou d'une instrumentation de surveillance structurelle.

Elles ne comportent pas de nécessité d'exécuter des travaux acrobatiques en particulier sur les ouvrages de grande hauteur. En principe, elles sont effectuées par l'exploitant lui-même. Un rapport de visite, même succinct, portant un jugement sur l'état de l'ouvrage est établi et consigné dans le registre prévu à cet effet.

Détaillées : ces visites ont lieu en principe tous les cinq ans. Toutefois leur fréquence peut être augmentée ou réduite, sans dépasser 9 ans, en fonction de l'état des ouvrages, de leur robustesse et de leur évolution, sur proposition justifiée de l'exploitant auprès de l'autorité en charge du contrôle.

Elles sont effectuées par un agent qualifié du niveau d'ingénieur et spécialisé en auscultation et en pathologie des ouvrages d'art. Le maître de l'ouvrage ou l'exploitant devra être en mesure de justifier des références et des compétences de l'intervenant extérieur auprès du service de contrôle.

Les visites détaillées sont des visites exhaustives intéressant toutes les parties des ouvrages, y compris celles difficilement accessibles (grande hauteur, fondations immergées, voûtes des tunnels). Elles peuvent nécessiter des moyens techniques spéciaux d'inspection, des sondages, essais, 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, communiqué au service chargé du contrôle.

4. 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. Elles peuvent nécessiter des investigations de même ordre que pour les visites détaillées et font appel, en tant que de besoin, à un agent spécialisé. Elles font l'objet un rapport spécifique communiqué au service chargé du contrôle.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT INF
		Version 2 du 23/02/2007
	2 - INFRASTRUCTURES	Page 13 / 19

5. TABLEAU RECAPITULATIF DES INSPECTIONS:

CONTRÔLE DES OUVRAGES D'ART	Surveillance courante	Inspections périodiques sommaires	Inspections périodiques détaillées	Inspections complémentaires
Périodicité	Au cours de l'exploitation	Annuelles	5 ans en principe ajustable sur proposition de l'exploitant	Liées à des événements particuliers
Intervenant	L'exploitant	L'exploitant ou un spécialiste	Spécialiste de l'auscultation et de la pathologie des ouvrages d'art	L'exploitant ou un spécialiste
Contenu	Regard d'ensemble sur l'état apparent des ouvrages. Inspection non exhaustive.	En général à caractère visuel, éventuellement accompagnée d'un reportage photos	Visites exhaustives intéressant toutes les parties des ouvrages, y compris celles difficilement accessibles	Investigations de même ordre que pour les visites détaillées
Traçabilité	Désordres relevés signalés au responsable de l'infrastructure.	Rapport de visite, même succinct, avec jugement sur l'état de l'ouvrage consigné dans un registre.	Rapport détaillé avec reportage photos des désordres constatés et d'une classification des réparations préconisées par ordre d'urgence.	Rapport spécifique.
Communication au service de contrôle	Non	Sur demande	Oui	Oui si désordres

Lorsque l'état de l'ouvrage ou son exposition à des risques extérieurs le justifie, le service en charge du contrôle peut prescrire des dispositions de surveillance renforcée dont il fixe la teneur. Ces dispositions peuvent prévoir la communication régulière d'informations sur l'évolution de paramètres intéressant la stabilité ou la solidité de l'ouvrage.

Les inspections périodiques constituent la base de la programmation des travaux d'entretien et de réparation des ouvrages.

2.9.2. Parties d'ouvrages à inspecter:

Les parties d'ouvrages suivantes sont à inspecter avec minutie et en portant une attention particulière aux éléments suivants :

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

Ouvrages métalliques :

Le bon état général des assemblages (fissures et craquelures apparaissant dans la peinture, corrosion, ébranlement des rivets et boulons, coulures d'oxydation) ;

Les assemblages de pièces maîtresses (longerons, poutres principales, longrines et contreventements) ;

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 fixations des longrines ou traverses bois

Ouvrages en béton :

Le repérage des fissures (surveillance fine), des taches de rouille (désenrobage des armatures) ;

L'apparition de venues d'eau, trace d'écoulement, concrétions) ;

Les éclatements, arrachements ou épaufrures de béton ;

Les défauts affectant les poutres-caisson ;

L'état des appuis.

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).

2.9.3. 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 pares-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

2.9.4. 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.

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

Exigences concernant les garde-corps pour piétons :

Les garde corps pour piétons sont utilisés le long des ouvrages où il n'y a pas de restrictions de circulations 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 gardes corps pour piétons sur les ponts, ouvrages de soutènement et talus d'une pente supérieure à 1/1 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 gardes 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).

Garde-corps minces (en général métalliques) :

Ces dispositifs ont une épaisseur inférieure à 0,20 m

Leur hauteur minimum est fixé à 1,00 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 0,60m ne doivent pas permettre le passage d'un gabarit cylindrique de 0,15 m de diamètre.

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

Garde-corps épais (en général en maçonnerie) :

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

Epaisseur	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 25mm est autorisée pour la hauteur minimale.

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.

Extrémités d'ouvrages :

Ces zones peuvent comporter des affouillements affleurant la base de la plate-forme ferroviaire voire en réduisant 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.

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

Exigences d'un garde-corps de service :

- 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 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.

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.

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 mètres, sans pouvoir s'abaisser en deçà de 0,70 m :

Epaisseur	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
Hauteur minimale	0,85	0,825	0,8	0,85	0,7

(Nota : interpoler pour les valeurs intermédiaires)

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

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.

2.9.5. Dispositions particulières aux tunnels

Des dispositions particulières aux tunnels sont fixées compte tenu des événements qu'on peut y redouter :

- panne matérielle avec évacuation des passagers : risque de chute ou de panique lors d'évacuation des passagers dans l'obscurité ; enfumage du tunnel ;
- incendie avec immobilisation du convoi dans le tunnel : idem + risques inhérents au feu en espace confiné. Intervention des secours rendue difficile.
- effondrement interne à l'ouvrage : heurt d'obstacle, écrasement ;
- collision entre deux trains : déraillement, encastrement des voitures ; incarcération des passagers.

Compte tenu de leur conception ancienne, les matériels roulants des chemins de fer touristiques sont, en règle générale, considérés comme exposés au risque d'incendie en tunnel. En effet, dans la plupart des cas, ils sont construits avec des matériaux peu résistants au feu, ne possèdent pas de motricité multiple et ne comportent pas de dispositif empêchant l'arrêt du train en tunnel.

En contrepartie, les conditions d'exploitation et d'entretien doivent être adaptées pour prévenir ces risques. Les dispositions suivantes sont donc à mettre en œuvre :

- La voie et la plate forme doivent faire l'objet d'une surveillance particulière. Il doit être remédié de façon prioritaire à tous les désordres survenant à la voie en tunnel (dressage, état des traverses, rail cassé, notamment) ;
- Le génie civil de l'ouvrage doit faire l'objet d'un suivi adapté pour prévenir les désordres structurels tels que chutes de pierres, effondrements de paroi ou de voûte, venues d'eau importantes ;
- Les cheminements latéraux doivent être maintenus en permanence dégagés de tous objets encombrants susceptibles de faire obstacle à l'évacuation à pied des personnes ;
- Des procédures d'exploitation spécifiques doivent être définies, telles que la pratique d'une vitesse réduite, l'usage de l'avertisseur sonore aux entrées et sorties d'ouvrage ;
- Le matériel roulant appelé à circuler en tunnel doit bénéficier d'un parfait entretien.

En outre, pour les ouvrages d'une longueur supérieure à 800 m, il est recommandé de procéder à un exercice de secours et d'évacuation en collaboration avec les services de secours compétents, selon des modalités définies en relation entre les parties concernées.

On distingue les catégories d'ouvrages suivantes en fonction de leur longueur mesurée entre les deux têtes, obéissant chacune à un niveau de prescriptions spécifique :

- 1^{ère} catégorie : tunnels d'une longueur inférieure à 100 m ;
- 2^{ème} catégorie : tunnel d'une longueur comprise entre 100 et 300 m ;
- 3^{ème} catégorie : tunnels d'une longueur comprise entre 300 et 800 m ;
- 4^{ème} catégorie : tunnels de longueur supérieure à 800 m.

Les prescriptions techniques applicables à ces différentes catégories d'ouvrages font l'objet du tableau ci-après.

2 - INFRASTRUCTURES

DISPOSITIONS applicables à chacune des catégories de tunnels	Cat 1	Cat 2	Cat 3	Cat 4
Mesures d'exploitation :				
Instruction : "Sifflez" à l'approche des deux têtes	X	X	X	X
Equipement en éclairage fixe de chaque voiture du train		X	X	X
Présence d'éclairages autonomes avec batterie en état de charge normal à bord du train, à disposition de chaque membre du personnel d'exploitation du train		X	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 routier carrossable par les véhicules de secours à l'une des têtes de tunnel avec aire de stationnement et de retournement aménagée à proximité (si aisément réalisable)			X	
Accès routier carrossable par les véhicules de secours à chaque tête de tunnel (si aisément réalisable)				X
Aires de stationnement et de retournement aménagées à proximité des têtes (si aisément réalisable)			X	X
Tenue à disposition des services de secours d'un véhicule ferroviaire motorisé ; de part et d'autre du ou des ouvrages lorsque ces derniers sont difficilement accessibles depuis la route. (si les accès routiers sont difficilement réalisables)				X
Absence d'obstacle au sol ou en saillie			X	X
Niches de sécurité en cas de possibilité d'intervention d'agents de maintenance pendant le passage des trains			X	X
Eclairage du cheminement d'évacuation disposé latéralement				X
Espacement maxi des points lumineux 50m				X
Alimentation électrique secourue d'autonomie $\geq 1H00$				
Canalisations électriques et câbles résistants au feu				
Prises électriques 240/400V – 3P+N+T – 10/20 A de puissance 12kVA de chaque côté du tunnel				
Téléphonie de voie disposée aux extrémités d'ouvrage				
Obligation pour l'exploitant d'assurer la continuité radio pour les services de secours (en l'absence de couverture par l'infrastructure nationale)				X si L > 2000 m
Consultation préalable à l'autorisation d'exploitation :				
Obligation faite au préfet de consulter la CCDSA si le système peut transporter plus de 500 voyageurs par train.		X		
Obligation faite au préfet de consulter systématiquement la CCDSA.			X	X

 : DISPOSITIONS RESERVEES

3.1. Dispositions résultant de l'arrêté ministériel et de la circulaire du 18 mars 1991

3.1.1. Généralités :

L'arrêté ministériel et la circulaire du 18 mars 1991 ainsi que les dispositions afférentes du code de la route (R 422-3 en particulier) et de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, s'appliquent en totalité aux chemins de fer touristiques. Quelle que soit leur nature, les circulations ferroviaires ont priorité absolue sur la circulation routière. Il est cependant moins évident de faire respecter cette obligation aux usagers de la route confrontés à des passages très occasionnels de trains, qui plus est identifiés comme étant à vocation touristique ou historique. L'équipement en signalisation des PN et le respect des procédures de franchissement exigent donc la même rigueur que pour les chemins de fer réguliers.

Les procédures de franchissement des passages à niveau et la signalisation routière à l'approche et au droit des PN sont principalement déterminées en fonction des trafics respectifs routiers et ferroviaires et, pour les routes à faible trafic, des conditions de visibilité. Les PN à usage exclusif des piétons ou privés font l'objet de prescriptions particulières.

C'est la conjonction de ces différents paramètres qui détermine le classement des PN :

- 1^{ère} catégorie : PN munis de barrières ou demi-barrières, gardés ou automatiques ;
- 2^{ème} catégorie : PN dépourvus de barrières, non gardés (sauf un cas particulier) ;
- 3^{ème} catégorie : PN réservés aux piétons ;
- 4^{ème} catégorie : PN privés

L'exploitant doit s'assurer du classement des passages à niveau auprès de la préfecture et faire la demande du classement des P.N. ou de toute modification de ce classement auprès de ses services. Le préfet prononce le classement par arrêté préfectoral après contrôle des paramètres de trafic et, si nécessaire (2^{ème} catégorie), de visibilité en fonction des vitesses pratiquées.

Un contrôle contradictoire de ces paramètres sera effectué avec l'exploitant avant la proposition de classement.

3.1.2. Gardiennage au passage du train :

Le franchissement des PN gardés au passage du train suppose que le conducteur du train s'assure de la fermeture du PN pour autoriser l'engagement du train sur le PN. La réponse à cette condition peut nécessiter l'arrêt du train avant le PN. On distingue deux configurations possibles :

- PN muni d'un dispositif de fermeture manuelle, gardé à demeure ou par agent acheminé sur place par le train lui-même ou par un autre moyen ;
- PN non doté d'un dispositif de fermeture, gardé par agent acheminé sur place par le train lui-même ou par un autre moyen (rarement sédentaire) ;

Ces PN doivent être abordés avec prudence pour être en mesure d'arrêter le train avant d'engager la route en cas de constat de non-fermeture ou de non-gardiennage.

Lorsqu'il est fait appel à la technique du gardiennage par agents du chemin de fer appelés à interrompre par eux-mêmes la circulation, ceux-ci doivent porter un équipement de protection individuel (EPI) conforme à l'instruction interministérielle relative à la signalisation routière, 8^{ème} partie, art. 134 (boudrier jaune à bandes rétro-réfléchissantes).

3.1.3. Sécurisation des P.N. à signalisation automatique :

a) PN à barrières automatiques :

Lorsqu'un dispositif à barrières automatiques est choisi, la sécurisation de la fermeture des barrières est obligatoire. Elle peut être réalisée de deux manières :

- 1) Barrières équilibrées à la fermeture : 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. Un numéro d'appel téléphonique de l'exploitant, à composer en cas de dysfonctionnement, doit être affiché sur l'équipement du PN de façon visible du public.
- 2) Système à franchissement conditionnel (FC) : un dispositif 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 n'est franchit 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.

Dans le cas contraire, le franchissement s'effectue après arrêt du train selon les méthodes de fermeture manuelle de la route décrites par la réglementation. L'absence de signal confirmant l'état de fonctionnement du PN constitue par elle-même une obligation d'arrêt avant le PN faite au conducteur du train.

b) PN à signalisation automatique sans barrières

Si les systèmes à barrières automatiques présentent d'indéniables atouts en matière de sécurité, leur généralisation n'est pas recherchée, compte tenu de leur coût notamment.

Lorsque le trafic routier est faible, la vitesse modérée des trains permet de recourir au dispositif de signalisation automatique lumineuse sans barrières (SAL 0), quelles que soient les conditions de visibilité pour les usagers de la route.

Le dispositif SAL 0 doit obligatoirement faire l'objet d'une sécurisation dans les conditions suivantes :

- Système à franchissement conditionnel (FC) : un dispositif permet d'avertir le conducteur du train de l'état du PN à une distance suffisante telle qu'en cas de dysfonctionnement de l'installation, il puisse en toutes circonstances arrêter le train avant le PN.

Le PN n'est franchit sans arrêt par le train qu'à la condition de la confirmation du fonctionnement de la signalisation lumineuse complète du PN par un signal placé au bord de la voie ou retourné en cabine de conduite.

Dans le cas contraire, le franchissement s'effectue après arrêt du train selon les méthodes de fermeture manuelle de la route décrites par la réglementation. L'absence de signal confirmant l'état de fonctionnement du PN constitue par elle-même une obligation d'arrêt avant le PN faite au conducteur du train.

3.1.4. Moments de trafics :

Les données du trafic ferroviaire sont affectées par le caractère saisonnier des circulations touristiques. Afin de se rapprocher au mieux des conditions réelles d'exploitation, la période de référence à prendre en compte pour la détermination du trafic ferroviaire correspondra à la période durant laquelle l'exploitation touristique a effectivement cours (par exemple du 1^{er} mai au 30 septembre) et non à l'année.

Le trafic routier est pris en moyenne journalière annuelle.

3.1.5. Dispositions diverses :

La fixation des platelages sur chaussée doit être entretenue de façon à limiter les risques pour les usagers de la route (cycles notamment). Pour les voies à faible circulation, une bonne solution consiste à bétonner l'aire correspondante. Les ornières de passage de roues ou les gorges des rails doivent être régulièrement dégagées de tous les matériaux qui peuvent les encombrer.

L'exploitant veillera à l'absence d'obstacle au droit du PN situé dans la zone de sécurité d'une largeur de 0,70m mesurée par rapport au bord de chaussée

La sécurité du franchissement des PN sur chemins ruraux ou forestiers, non revêtus, à très faible trafic et où les conditions de visibilité réglementaires ne sont pas satisfaites, peut faire l'objet de dispositions particulières. Lorsque ces PN doivent être maintenus, le régime est normalement celui de l'automatisation ou du gardiennage. Ces deux solutions sont souvent inadaptées : surcoût prohibitif, arrêt pénalisant pour le train, risque faible en regard des vitesses pratiquées. Une signalisation de type croix de St André + STOP, avec approche du train à vitesse réduite et actionnement du sifflet, peut alors être envisagée.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT PN
	3 - PASSAGES A NIVEAU	Version 2 du 10/06/2005 Page 4 / 20

3.2. Tableau d'application

Avertissement : ce tableau constitue un guide pour le choix d'un dispositif adapté aux différentes situations rencontrées sur les réseaux de CFT (conformément à l'arrêté ministériel et la circulaire du 18 mars 1991) . Il ne doit pas être utilisé pour déterminer la signalisation à implanter (se reporter aux schémas types).

3.2.1. 1ère catégorie :

Type de PN	Réf. règlement.	Classement	Dispositif à la charge du système ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
GA 1-D à barrières gardé à demeure	Art. 13 à 16	1 ^{ère} cat.	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	Le gardien 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, s'assure de la fermeture du PN et siffle avant de s'engager.	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. Manœuvres assez longues donc peu recommandées sur route à fort trafic;
GA 1-T à barrières gardé par l'agent du train	Art. 13 à 16	1 ^{ère} cat.	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	Le franchissement est conditionné par l'intervention préalable d'un ou deux agents du train pour la fermeture et l'ouverture du PN. Le train marque l'arrêt avant le PN et siffle avant de s'engager.	Solution inadaptée si la voie ferrée est en rampe et que le train doit marquer l'arrêt. Situation exposée pour les agents du chemin de fer présents sur la chaussée. Le port d'un équipement de protection individuel à haut pouvoir réfléchissant par les agents est obligatoire.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT PN
		Version 2 du 10/06/2005
	3 - PASSAGES A NIVEAU	Page 5 / 20

Type de PN	Réf. règlement.	Classement	Dispositif à la charge du système ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
SAL 2	Art. 9 arrêté	1 ^{ère} cat.	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	L'équipement doit être sécurisé à la fermeture par l'abaissement automatique des barrières en cas de dérangement. Un téléphone à la disposition du public permet d'avertir l'exploitant du dérangement.	<p>Solution la plus onéreuse mais adaptée à tous trafics et tous profils de voie.</p> <p>Lorsque la perception du PN fermé depuis la route est mauvaise, des feux à éclat jaune actionnés à l'approche du train, peuvent renforcer la présignalisation sur les panneaux A7.</p>
SAL 2-FC	Art. 9 arrêté	1 ^{ère} cat.	Même dispositif que ci-dessus avec franchissement conditionnel		Pas de conditions	Le dispositif doit être sécurisé par dispositif de franchissement conditionnel (décrit au 3.1.3 - a)	<p>C'est la formule généralement retenue en équipement neuf compte tenu de son coût. Convient bien aux routes à fort trafic par la sûreté de son fonctionnement.</p> <p>Lorsque la perception du PN fermé depuis la route est mauvaise, des feux à éclat jaune actionnés à l'approche du train, peuvent renforcer la présignalisation sur les panneaux A7.</p>

(p.m. : la SAL 4 ne devrait pas avoir d'application en CFT).

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT PN
	3 - PASSAGES A NIVEAU	Version 2 du 10/06/2005 Page 6 / 20

3.2.2. 2ème catégorie :

Type de PN	Réf. règlement.	Classement	Dispositif à la charge du système ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
Croix de St André seule	Art. 18 arrêté	2 ^{ème} cat.	Croix de St André seules	< 3000	Conditions 18-b et 18-c réunies	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement à vitesse réduite. On peut moduler la vitesse de la route et du train pour réduire les distances de visibilité exigibles (voir abaques)	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.
	Art. 18 - d arrêté	2 ^{ème} cat.	Croix de St André seules	< 3000 avec route < 10véh/J	Condition 18-b seulement	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement à vitesse réduite.	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 arrêté	2 ^{ème} cat.	Croix de St André + STOP	< 5000 avec route < 100véh/J	Condition 18-b seulement	Le train siffle et passe sans arrêt éventuellement à vitesse réduite. 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. La vitesse des trains doit alors être réduite et l'obligation de siffler annoncée à leur conducteur ; la présignalisation routière est facultative.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT PN
		Version 2 du 10/06/2005
	3 - PASSAGES A NIVEAU	Page 7 / 20

Type de PN	Réf. règlement.	Classement	Dispositif à la charge du système ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
GA 2	Art.20 – 2 circulaire	2 ^{ème} cat.	Gardiennage par un ou deux agents arrêtant la circulation à l'aide d'un drapeau ou d'une lanterne rouge	< 5000 Lignes à trafic lent et faible	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. Le personnel doit être sécurisé par un équipement de protection individuel à haut pouvoir réfléchissant. 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 faible trafic avec problème de visibilité. Solution inadaptée 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.
SAL 0 (FC)	Art. 20 arrêté	2 ^{ème} cat.	Croix de St André + 2 feux rouges clignotants et une sonnerie déclenchés à l'approche du train	< 5000 avec route <500véh/J	Pas de conditions	Le dispositif doit être sécurisé par dispositif de franchissement conditionnel (décrit au 3.1.3 - b)	La SAL 0 peut être appliquée sans exigence de visibilité pour les routes à faible trafic (< 500 V/J).

3.2.3. Autres catégories :

Type de PN	Réf. règlement.	Classement	Dispositif à la charge du système ferroviaire	Moment	Conditions de visibilité	Fonctionnement	Application
Passage piétons	Art. 22 Arrêté	3 ^{ème} cat.	Aucune signalisation		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 ; sentiers de randonnée donc mais pas les pistes cyclables.
Accès privé	Art. 23 arrêté	4 ^{ème} cat.	Un dispositif de fermeture manuel ou automatique est exigé	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, entreprises, co-propriété)

3.3. Clôtures aux abords des P.N.

Article réservé pour une rédaction ultérieure

3.4. Détermination du régime de franchissement des P.N. de 1^{er} et 2^{ème} catégorie

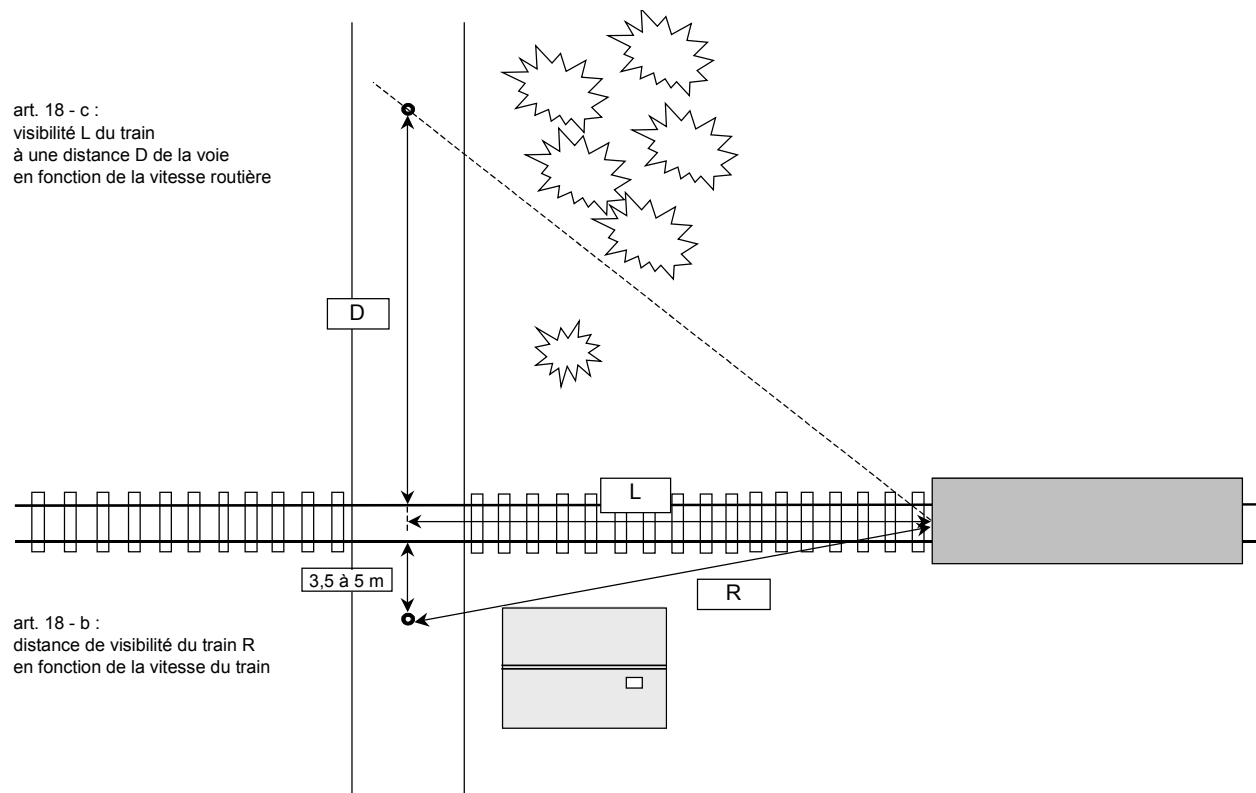
1. Recenser tous les P.N. et rechercher tous les documents antérieurs relatifs au régime applicable à chacun d'eux, auprès de la préfecture, de la DDE ou de la SNCF.
2. Recueillir toutes les données de trafic routier disponibles (trafic moyen journalier annuel) notamment auprès de la DDE ou du Conseil Général. 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 trafic.
5. Moment > 5000 : d'office proposition de classement en 1^{ère} catégorie ; détermination de la technique de franchissement (voir 3.1.2 et 3.1.3-a) et choix entre dispositif SAL2 ou GA1.
6. Moment < 5000 : examen des conditions de visibilité comme suit dans les points 7 à 12 :
7. Déterminer les vitesses pratiquées :
 - pour la route : soit la vitesse autorisée (panneau), soit la vitesse moyenne couramment pratiquée ;
 - pour la voie ferrée : la vitesse d'exploitation du train en prenant en compte les paramètres de profil de la voie (courbe serrée ; difficulté à marquer l'arrêt en forte pente par exemple). Cette vitesse peut être différente dans chaque sens de circulation.
8. Déduire les distances de visibilité à respecter (à l'aide de l'abaque 3.5) pour viser un classement en 2^{ème} catégorie et les contrôler sur le terrain dans chacun des quadrants du PN ;
9. Si aucune condition de visibilité n'est satisfaite (après vérification des dégagements de visibilité possibles sur le terrain et adaptation de la vitesse du train pour réduire les distances) :
 - Si trafic routier > 500 V/J, classement en 1^{ère} catégorie avec dispositif défini au point 5, ou dispositif GA2.
 - Si trafic routier < 500 V/J, classement en 2^{ème} catégorie, détermination de la technique de franchissement (voir 3.1.2 et 3.1.3-b) avec dispositif SAL 0 ou dispositif GA2.
10. Si seule la condition de visibilité « art. 18-b » est satisfaite :
 - Trafic routier < 10 V/J et Moment < 3000 : dispositif à croix de St André seule
 - Trafic routier < 100 V/J : dispositif à croix de St André + STOP.
 - Si les paramètres n'entrent dans aucune de ces limites, appliquer l'un des dispositifs cités au point 9.

11. Si les deux conditions de visibilité 18-b et 18-c sont satisfaites :
- Moment < 3000 : dispositif à Croix de St André seule
 - Moment > 3000 : appliquer l'un des dispositifs cités en 9.
12. Faire la somme des temps de franchissement des P.N. par le train, aller et retour, et la comparer aux objectifs commerciaux de temps de trajet (crédibilité de la durée du parcours). Adapter si nécessaire les procédures retenues pour réduire cette durée, dans le respect de la réglementation.

3.5. Calcul rapide des distances de visibilité

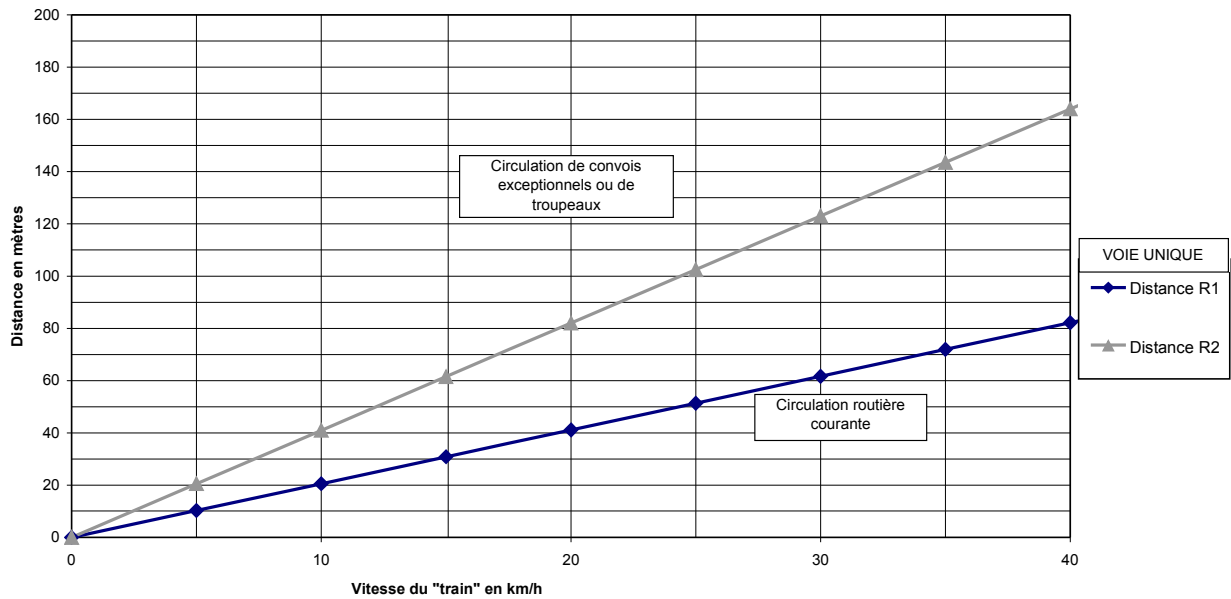
Rappel : pour les PN de 2^{ème} catégorie seulement

Principes de mesure des distances : les vérifications doivent être faites dans les quatre quadrants du PN. C'est la plus défavorable des mesures qui est dimensionnante. Une réduction de vitesse peut être demandée dans un sens et pas dans l'autre.

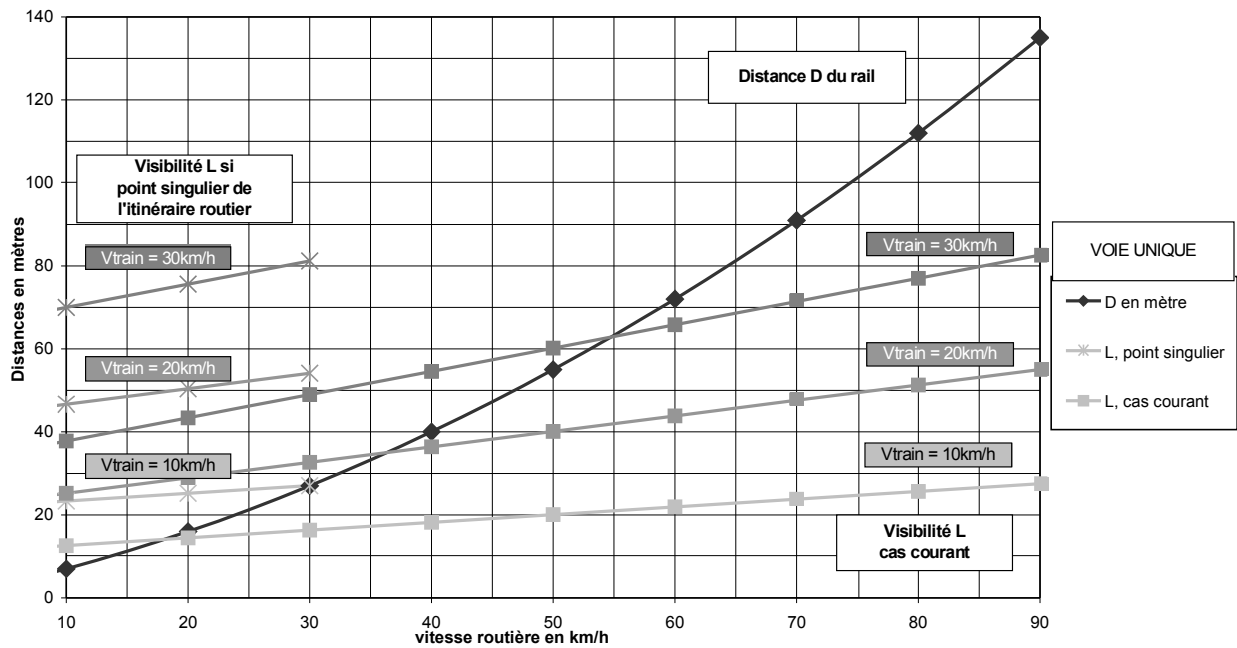


3 - PASSAGES A NIVEAU

Art. 18 -b :
Distance de visibilité R entre 3,5 et 5 mètres du rail le plus proche de chaque coté de la voie



Art.18 -c :
Visibilité L du train (*) à une distance D du rail le plus proche, de chaque coté de la voie ferrée
(*) : sans interruption notable



Nota : la vitesse des trains ne peut être qu'indicative compte tenu de l'imprécision des mesures et des dispositions énoncées au chapitre 1.6.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT PN
		Version 2 du 10/06/2005
	3 - PASSAGES A NIVEAU	Page 11 / 20

3.6.Schémas types de la signalisation des passages à niveau

(documents : source CETE de l'Est)

3 - PASSAGES A NIVEAU

**passages à niveau avec barrières
et gardés**

(Art. 34 de l'I.I.S.R et article 13 de l'arrêté du 18.03.1991)		
Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
<p>hors agglomération</p> <p>en agglomération</p> <p>1/3</p> <p>1/3</p> <p>1/3</p> <p>entre 100 et 200m</p> <p>entre 0 et 50m</p>	<p>-barrière</p> <p>-feu rouge clignotant R24(1)</p> <p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p>	<p>(1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A7</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) Facultatif (réservé en général à des PN importants en agglomération)</p> <p>(2) Facultatif en agglomération</p>		

**signalisation automatique lumineuse
et sonore, complétée par 4
demi-barrières**

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

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		Signal G2 : - barrière - signal sonore - feu rouge clignotant R24
		J10 (1)
		J10 (1)
		A7 M9z
		J10 (1)
entre 100 et 200m entre 0 et 50m (1) facultatif en agglomération		

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

(Art. 34 -1 de l' I.I.S.R et article 9 de l'arrêté du 18.03.1991)		
Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
<p>hors agglomération en agglomération</p> <p>entre 100 et 200m entre 0 et 50m</p>	<p>UN TRAIN PEUT ÊTRE EN COURSE</p>	<p><u>Côté droit de la route :</u> Signal G2 - barrière - signal sonore - feu rouge clignotant R24</p> <p><u>Côté gauche de la route :</u> - feu rouge clignotant R24</p> <p>+ M9z (1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A7 M9z</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) si voies multiples (2) facultatif en agglomération</p>		

**signalisation automatique lumineuse
et sonore, sans demi-barrière**

(Art. 34 -2 de l' I.I.S.R et article 20 de l'arrêté du 18.03.1991)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		<p><u>Côté droit de la route :</u> Signal G1 bis ou Signal G1a bis si voies multiples : -croix de St André -signal sonore -feu rouge clignotant R24</p> <p><u>Côté gauche de la route :</u> -feu rouge clignotant R24</p>
		J10 (1)
		J10 (1)
		A8 M9z J10 (1)
<p>(1) facultatif en agglomération</p>		

3 - PASSAGES A NIVEAU

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

(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 G 1 ou Signal G 1a si voies multiples: -croix de St André</p> <p>J10 (1)</p> <p>J10 (1)</p> <p>A6</p> <p>J10 (1)</p>
(1) balisage non obligatoire mais recommandé aux PN importants		

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 G1 -croix de St André</p> <p>AB4</p> <p>+ marquage ligne "STOP" (Art. 117-4)</p> <p>(1) Signal G1a(1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A8 M5</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) si voies multiples (2) balisage non obligatoire mais recommandé aux PN importants</p>		

3 - PASSAGES A NIVEAU

passages à niveau privés sur lignes à trafic lent et faible, protection assurée au passage des trains par un agent avec un drapeau ou une lanterne

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
<p>hors agglomération en agglomération</p> <p>(1) (1)</p> <p>1/3</p> <p>1/3</p> <p>1/3</p> <p>entre 100 et 200m entre 0 et 50m</p>	<p>ou</p> <p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p> <p>(2)</p>	<p>drapeau ou lanterne à feu rouge</p> <p>feu rouge clignotant R24 (1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A14</p> <p>M92</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) facultatif</p> <p>(2) facultatif en agglomération</p>		

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

(Art. 35-1-A de l'I.I.S.R)		
Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		<p><u>Côté droit de la route :</u> Signal G2 -barrière -signal sonore - feu rouge clignotant R24</p> <p><u>Côté gauche de la route :</u> - feu rouge clignotant R24</p> <p>Portique G3 + B12</p> <p>+ M9z (1)</p> <p>J10 (2)</p> <p>J10 (2)</p> <p>A7</p> <p>M9z M9b</p> <p>B12</p> <p>J10 (2)</p>
<p>(1) si voies multiples (2) facultatif en agglomération</p>		

3 - PASSAGES A NIVEAU

sans barrière, voie électrifiée
dont la hauteur sous caténaire est
inférieure à 6 m

(Art. 34-2 et 36)

Schéma d'implantation	Panneaux	Nomenclature
		<p><u>Côté droit de la route :</u> Signal G1 bis ou Signal G1 bis bis si voies multiples : - croix de St André - signal sonore - feu rouge clignotant R24</p> <p><u>Côté gauche de la route :</u> - feu rouge clignotant R24</p> <p>Portique G3 + B12</p> <p>J10 (1)</p> <p>J10 (1)</p> <p>A8 M9a M9b</p> <p>B12</p> <p>J10 (1)</p>
<p>(1) facultatif en agglomération</p>		

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT SIG
		Version 1 du 18/06/2004
4 - SIGNALISATION		Page 1 / 2

4.1.Définition des signaux

Le RSE définit la nature des signaux de voie susceptibles d'être rencontrés par les conducteurs des trains.

4.2.Signaux de manœuvre

Le RSE définit 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.

4.3.Repérage hectométrique

Les voies ferrées doivent être munies d'un repérage hectométrique bien visible depuis la voie.

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. Au moins un de ces repères doit alors être visible et identifiable depuis un point quelconque de la ligne. Chacun de ces ouvrages ou points particuliers est repéré 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.

La signalisation de repérage ne doit pas être recouverte par la présence d'un train à sa hauteur. Elle correspond à celle figurant au plan d'intervention et de sécurité (PIS).

4.4.Limitation de vitesse

Les zones où la vitesse est limitée doivent être annoncées par un panneau dont les dimensions sont d'au moins 250 mm x 250 mm sur lequel la taille des caractères est d'au moins 150 mm.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT SIG
		Version 1 du 18/06/2004 Page 2 / 2
4 - SIGNALISATION		

4.5. 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).

Tous les passages à niveau doivent être annoncés par une signalisation permanente.

Les zones de travaux doivent être annoncées par une signalisation temporaire.

En cas de circulation de nuit, ces panneaux doivent être réfléctorisés.

4.6. Visibilité des signaux

La visibilité des signaux depuis la voie doit être constamment maintenue : supports en bon état ; dégagement de la végétation.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT ELE
	5 – LIGNE DE TRACTION ELECTRIQUE	Version 1 du 23/02/2007
		Page 1 / 2

5.1. Définition des domaines de tension :

<i>Domaine de tension</i>	<i>Tension alternative</i>	<i>Tension continu</i>
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 (JO du 12 juin 2001) fixant les conditions techniques aux quelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électriques.

5.2. Protection contre les contacts directs :

Dans les réseaux de ligne de contact, on doit utiliser l'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 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 lorsque la hauteur des fils de contact est inférieure à 6 mètres. La hauteur du portique est égale à la hauteur des fils diminuée de 1,00 m si la tension est supérieure à 1500 V et 0,75 m dans les autres cas (art. 36 IISR).



5.3. 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 60V. 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.

5.4. 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

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 1 / 23

6.1. Trame des documents types

6.1.1. Trame du règlement de sécurité de l'exploitation (RSE)

Préambule :

Ce document, établi en vue de la constitution du règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) propre à chaque réseau, conformément à la composition-type fixée par arrêté ministériel, peut être adapté au cas par cas en fonction de la consistance du réseau et de son exploitation.

Les rubriques inutiles seront annotées : "sans objet". Les parties en italiques doivent être renseignées le plus complètement possible. Les parties de texte en caractères droits constituent les règles de base. Des adaptations ou des compléments peuvent au besoin y être apportés.

Concernant les RSE existants, une vérification d'exhaustivité des points traités devra être opérée sans nécessairement reprendre l'ordre de présentation ci-après.

* * *

1. Objet de l'exploitation :

Exploitation d'un chemin de fer touristique entre les lieux; sur le territoire de

2. Généralités

2.1 Objet :

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

Ces dispositions générales sont en tant que de besoin complétées par des procédures de sécurité applicables par les agents exerçant des fonctions de sécurité lors de l'exploitation du système ferroviaire.

L'exploitation comprend les tâches relatives à la préparation, à la mise en marche et la circulation des trains, ainsi que les tâches de maintenance des installations ferroviaires et du matériel roulant.

2.2 Sécurité de l'exploitation :

Les dispositions qui suivent visent à prévenir les risques relatifs :

- à la circulation des trains, en particulier :
 - la rencontre de deux trains circulant en sens inverse sur la même voie (le nez à nez) ;
 - le rattrapage d'un train par un autre train circulant sur la même voie ;
 - la rencontre de deux trains circulant sur deux voies convergentes (la prise en écharpe);
 - le déraillement d'un train ;
 - la collision d'un train contre un obstacle, notamment à un passage à niveau ;

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 2 / 23

- la défaillance d'un constituant critique de l'infrastructure ou du matériel roulant, pour quelque cause que ce soit ;
- des événements susceptibles d'être aggravés du fait du milieu ferroviaire (incendie, explosion, pollution, etc.);
- co-circulation intempestive de trains et de cyclo-draisines
- au déplacement et au comportement des personnes concernant :
 - les voyageurs ou les usagers, provoqués en particulier à la montée dans les trains ou à la descente des trains, ou lors de leur présence dans les trains ou de leur pénétration dans les emprises, notamment à la traversée des voies et aux passages à niveau ;
 - le personnel, du fait de l'exploitation ferroviaire [et du risque électrique], lors des déplacements et du travail dans les emprises,
 - les tiers, du fait de l'exploitation ferroviaire [et du risque électrique].
- à l'environnement extérieur au système ferroviaire et à ses emprises :
 - ainsi les risques présentés par l'environnement ; ces risques peuvent être naturels (chute d'arbres, éboulements, intempéries, inondations, vents importants,...), industriels (chimiques, nucléaires, ...) ou humains (malveillance, vandalisme, chute ou pénétration de véhicule sur la voie, engagement de gabarit ...) et doivent être connus de l'exploitant.

3. Organisation et personnel:

Le personnel exerçant des fonctions de sécurité ne doit pas quitter son poste sans être remplacé, ou dans le cas contraire, sans avoir pris les mesures nécessaires pour assurer la sécurité.

- **Description des fonctions précises des membres du personnel qui exercent une activité de sécurité :** *chef d'exploitation ou de ligne, chef de gare, chef de train ou contrôleur, conducteur, mécanicien, chauffeur ou aide conducteur, serre frein, protecteur arrière...*
- **Moyens d'identification de ces personnels par les voyageurs**
- **Formation et habilitation de ces personnels :** *règles de formation, stages, certificats et examens, suivis réguliers, examens médicaux (du type permis transport en commun ou visite médicale en médecine du travail d'un niveau équivalent, visite SNCF en cas de circulation en partie sur réseau ferré national), mesures de prévention de l'alcoolémie et de la conduite sous l'emprise de substances susceptibles d'altérer le comportement et la vigilance...*
- **Documentation relative à la sécurité mise à leur disposition :** *règles et procédures d'exploitation obligatoirement écrites et validées par l'exploitant.*

4. Circulation des trains:

4.1 Préparation des trains :

Contrôles effectués au commencement de chaque journée d'exploitation :

- *Dispositifs d'attelage des véhicules composant le train ; conduites pneumatiques et électriques nécessaires ; équipements de freinage (en fonction de la masse et des règles de freinage du train);*
- *Fonctionnement des freins, au serrage et au desserrage avant le départ du lieu de formation ; après modification de la composition du train et avant remise en marche ;*
- *Signalisation des extrémités du train ;*
- *Équipement en personnel du train.*

4.2 Circulation normale :

- **Consignes générales de circulation :** règles de base de conduite, règles d'ouverture de la ligne (*1^{ère} circulation ou reprise d'exploitation*).
- *Positionnement du conducteur par rapport au sens du déplacement du train en service normal voyageurs ; organisation de la conduite en cas de rebroussement du train ;*
- *Moyens de liaison avec le conducteur du train en marche normale ; avec le personnel à bord du train ; avec le personnel à terre ;*
- *Responsabilités et obligations incombant au conducteur pendant la conduite du train, en marche normale ; en cas d'incident ;*
- **Régimes de circulation :** méthodes utilisées pour prévenir les risques de collision, respect des horaires et consignes en cas de retard, croisements, évitements : caractérisation des points de croisement, modalités de croisement...
- **Composition et désignation des trains :** un document doit préciser la typologie du matériel roulant (automoteur, tracté ; nombre de véhicules, description et ordre des voitures composant les trains ; le cas échéant : numérotation, priorité, sens de circulation...
- **Modalités de transmission des services :** entre les agents ayant des fonctions de sécurité (verbales, registre)
- **Vitesse maximale indicative de circulation :** en service voyageurs et haut le pied
- **Information des voyageurs** (à caractère non touristique): mode d'information, nature des consignes
- **Occupation des trains :** un document annexe doit préciser la capacité en passagers par voiture et la tolérance éventuellement admise ; nombre de personnels d'accompagnement,
- **Gares et points d'arrêt en ligne :** conditions d'accès aux trains (billets, quai, arrêt complet du train), fonctionnement et contrôle de la fermeture des portes, procédures de départ et d'arrivée des trains, consignes au personnel en cas présence de personnes sur les voies ...

4.3 Anomalies en circulation :

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

- *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 ;*
- *Conditions et autorisation de remise en marche du train ;*
- *Règles à observer par le personnel, afin de pouvoir continuer à circuler, en cas d'incidents affectant la signalisation ou liés à la composition du train notamment, conditions d'isolement du frein d'un ou plusieurs véhicules ;*
- *Conduite à tenir en présence d'un obstacle sur la voie*

4.4 Circulations particulières :

- **Circulation en convoi :** distance entre deux rames, communication entre les rames...
- **Circulations exceptionnelles** (ex : en pleine nuit) : signalisation des trains, communication, rôle du chef de ligne, vitesse...
- **Circulations de trains et de cyclo-draisines sur une même ligne**
- **Circulations de service**

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 4 / 23

5. Traitement des accidents ou incidents graves en ligne :

5.1 Information des autorités compétentes :

Le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné procède à l'information des autorités compétentes dans les conditions suivantes, en fonction de l'appréciation qu'il porte sur la gravité de l'événement :

Evènements majeurs	Autres évènements graves	Autre accident ; incident matériel
PIS + REX		REX
Information immédiate du préfet, à défaut du directeur départemental de l'équipement ou du cadre de permanence de la DDE.	Rapport circonstancié au préfet sous 2 à 4 jours avec copie au service de contrôle des transports	Rapport circonstancié au service de contrôle dans un délai de 2 mois.
Pré-rapport au préfet sous 2 à 4 jours avec copie au service de contrôle des transports	Rapport final au préfet sous 2 mois avec copie au service de contrôle	
Rapport final au préfet sous 2 mois avec copie au service de contrôle		

5.2 Mesures conservatoires prises sur l'exploitation :

- *Premières mesures d'urgence à prendre par le personnel à bord du train où s'est produit le sinistre.*
- *Dispositions à prendre sur le reste de l'exploitation pour éviter le sur-accident*
- *Modalités d'information et consignes à passer aux autres trains*

5.3 Consignation des mesures prises :

Dispositions prises pour la consignation des mesures prises afin de permettre les retours d'expérience lorsqu'une situation d'accident ou d'incident grave s'est produite.

6. Signalisation et appareils de voie :

- **Signaux sur le matériel roulant et sur la ligne :**
 - *Description de la signalisation : type de signalisation, positionnement sur la ligne ...*
 - *Signification de chaque signal : Comportement du personnel vis-à-vis de la signalisation*
- **Fonctionnement des appareils de voie :** *aiguilles talonnables ou non, plan d'implantation...*
- **Manoeuvre des appareils de voie :** *qui les manoeuvre ? précautions prises ?*
- **Consignes de franchissement des appareils de voie :** *vitesse, conduite à vue...*
- **Régime normal des appareils de voie :** *cadencé, libre...*

7. Passages à niveau:

- **Classement des PN sur la ligne.**
- **Description de la signalisation et des consignes de franchissement afférentes à chaque PN.**

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 5 / 23

- **Consignes en cas de dysfonctionnement** (*du point de vue ferroviaire et routier*).

8. Manœuvres:

- **Lieux permettant les manœuvres.**
- **Consignes de réalisation des manœuvres :** *agents nécessaires, fonction, positionnement, précautions à prendre...*

9. Travaux:

- **Organisation générale des travaux** (programmation, information, signalisation, présence des personnels sur les chantiers)
- **Circulation des trains de travaux**
- **Consignes de franchissement d'une zone de travaux**

10. Entretien et maintenance:

- **Nature, contenu et périodicité des opérations d'entretien et de maintenance du matériel roulant.**
- **Registres de maintenance du matériel roulant**
- **Registre de surveillance des ouvrages, des P.N. et des zones à risques**

11. Suivi de l'exploitation:

- **Registres d'exploitation :** *préciser lesquels sont tenus pour le suivi du matériel roulant, des parcours et de l'activité*

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 6 / 23

6.1.2. Objectifs et contenu du plan d'intervention et de sécurité (PIS)

6.1.3.1 - Objectifs :

Le PIS vise à préciser l'organisation et les moyens mis en œuvre par le responsable de l'exploitation, ou son remplaçant désigné, pour :

- 1) Être prévenu, dans les meilleurs délais, de tout accident ou incident grave, susceptible de se produire en exploitation ainsi que de la nature et des conséquences précises de cet événement ;
- 2) Permettre, dans des délais adaptés à la gravité de l'évènement, de porter secours aux victimes en tout point de la ligne ;
- 3) Permettre l'évacuation des autres voyageurs.

Le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné fait appel à des moyens de secours extérieurs en fonction de la gravité de l'évènement telle qu'elle est définie par les critères contenus dans le RSE.

Le présent document doit être élaboré avec les services de secours.

6.1.4.2 - Contenu :

1- Rappel succinct de l'objet de l'exploitation :

- Type de matériel roulant ;
- Energie 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 ouvrages ou points remarquables 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 grave.
- Moyens mis à disposition par l'exploitant pour faciliter le travail des services de secours sur les lieux de l'accident ou incident.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004 Page 7 / 23
6 - EXPLOITATION		

- 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 1/25000ème).

6- Liste des services et/ou des personnes destinataires du Plan d'Intervention et de Sécurité.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 8 / 23

6.2. Généralités

6.2.1. Description des fonctions de sécurité du personnel d'exploitation

L'exploitant définit avec précision chacune des fonctions de sécurité du personnel. Ces définitions sont portées dans le RSE. A titre indicatif on peut retenir les attributions suivantes pour les fonctions courantes. Ces attributions peuvent varier suivant les réseaux, mais on doit y retrouver toutes les fonctions de sécurité décrites ci-après.

Les fonctions organisationnelles

– Responsable d'exploitation :

Il est unique et a un rôle permanent. Il est l'interlocuteur des services de contrôle. Il gère l'ensemble des personnels d'exploitation et dirige les actions de formation du personnel. La désignation d'un responsable d'exploitation est obligatoire.

– Responsable infrastructure :

Il est chargé des opérations de maintenance de la voie. Il assure la programmation des interventions, prend régulièrement connaissance des observations relatives à la voie consignées dans les registres de circulation et procède à des inspections régulières en recherche de défauts. Il tient à jour le registre d'entretien de la voie.

– Responsable matériel roulant :

Il est chargé des opérations de maintenance du matériel roulant. Il prend régulièrement connaissance des observations relatives au matériel roulant consignées dans les registres de circulation ou les carnets de bord. Il assure la consignation du matériel roulant retiré de l'exploitation et la programmation des interventions. Il tient à jour les carnets d'entretien établis pour chacun des véhicules.

Les fonctions opérationnelles

– 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, fait respecter le règlement de sécurité de l'exploitation et assure l'organisation éventuelle des secours. Il veille à la bonne utilisation du système de transport et à la discipline du personnel placé sous son autorité.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 9 / 23

– **Chef de gare :**

Sous l'autorité du chef d'exploitation, il veille à la sécurité générale en gare, relative au public comme aux manoeuvres qui y sont effectuées. Il autorise le départ des trains.

– **Chef de train :**

Sous l'autorité du chef d'exploitation, le chef de train est chargé de la direction de certaines opérations de sécurité en ligne. Il assure également la sécurité des mouvements en gare ou haltes non équipées en personnel (chef de gare). Il provoque l'arrêt du train lorsque les circonstances l'exigent.

– **Mécanicien ou conducteur :**

Quelle que soit la nature de l'engin moteur, il est responsable de la marche de son train et du respect des signaux et des consignes d'exploitation. Les mécaniciens doivent observer, dans les conditions réglementaires ordinaires, les signaux à main ou acoustiques qui pourraient leur être adressés, ainsi que les signaux fixes ou mobiles implantés sur le terrain. Il doit également surveiller la voie et la rame.

– **Chauffeur :**

Sous l'autorité du mécanicien, outre ses fonctions liées à la marche de la machine, le chauffeur assiste le mécanicien. Il peut participer aux manoeuvres dans les gares et, pendant la marche du train, à l'observation de la voie et de la rame.

– **Agent de manoeuvres :**

Sous l'autorité du chef de gare, cet agent est chargé de guider les manoeuvres, d'intervenir sur les appareils de voie, d'effectuer l'attelage / dételage des véhicules, de s'assurer des itinéraires de manoeuvres et d'appliquer les mesures de sécurité correspondantes. Il s'assure de l'immobilisation des rames en gare. Sous l'autorité du chef de ligne ou du chef de train, il peut effectuer le gardiennage et les manoeuvres de fermeture des passages à niveau.

– **Serre-freins (ou Garde-frein) :**

Sous l'autorité du mécanicien, cet agent 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.

– **Protecteur arrière (ou couvreur) :**

Agent qui assure la protection arrière du convoi en cas d'arrêt accidentel en ligne.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 10 / 23

6.2.2. Organigramme d'exploitation

Un organigramme doit figurer dans le règlement de sécurité d'exploitation et faire apparaître toutes les fonctions de sécurité. Lorsque cet organigramme est nominatif, il est placé en annexe au RSE.

Lors de chaque journée d'exploitation, une personne doit être assignée à chaque fonction de sécurité dédiée à la circulation des trains. Plusieurs fonctions de sécurité peuvent être remplies par une seule personne.

6.2.3. Formation et habilitation du personnel de sécurité

La qualification du personnel exerçant des fonctions de sécurité répond aux exigences suivantes, qui s'imposent à l'exploitant :

- faire appel à des personnes disposant d'aptitudes physiques et professionnelles adaptées ;
- mettre en œuvre un dispositif de formation selon une méthode et un programme définis ;
- porter à la connaissance du personnel les règlements, notices, consignes et instructions diverses, relatifs à la sécurité de l'exploitation.
- habiliter le personnel à l'exercice des fonctions de sécurité et attester ses qualifications ;
- prévenir les situations dangereuses par un dispositif de retour d'expérience ;

De plus l'exploitant aura pour objectif de mettre en place un suivi individuel du personnel.

- Aptitudes physiques et professionnelles :

Les conducteurs/mécaniciens doivent bénéficier d'un examen médical professionnel en rapport avec la nature des fonctions qu'ils sont appelés à exercer. Une fiche d'aptitude est délivrée à chaque agent et remise à l'exploitant.

- Formation et suivi individuel du personnel :

Les connaissances des agents doivent porter sur les domaines suivants :

- principes de fonctionnement du système et des organes de sécurité.
- rôle des différents agents exerçant des fonctions de sécurité ;
- connaissance des risques ferroviaires ;
- règlement de sécurité de l'exploitation (RSE) ;
- règlement de police de l'exploitation (RPE) ;
- signalisation ferroviaire et systèmes de communication utilisés ;
- connaissances spécifiques à l'exercice des tâches confiées à l'agent.
- modalités d'intervention des secours ;

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 11 / 23

L'exploitant met en œuvre un dispositif de formation initiale propre à chaque fonction de sécurité comprenant au moins :

- une formation théorique portant sur : la documentation relative à la sécurité de l'exploitation ; les procédures de sécurité ; 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, des paliers de progression des responsabilités jusqu'à l'autonomie de l'agent.

Un contrôle ou une révision périodique des connaissances est organisé par l'exploitant, tout particulièrement à l'attention des personnels saisonniers et circulant occasionnellement à leur première reprise de service.

La réalisation périodique d'exercices de sécurité en situation, notamment le secours d'un train en détresse et l'organisation d'une intervention coordonnée avec les services de secours, est recommandée.

L'exploitant désigne les agents formateurs.

S'agissant des réseaux nouveaux, la formation des personnels pourra s'effectuer par compagnonnage auprès d'exploitants de réseaux existants de nature comparable et dont l'expérience est reconnue suffisante.

- Habilitation du personnel et attestation de ses qualifications :

L'exploitant est tenu d'habiliter son personnel à l'exercice des fonctions de sécurité pour lequel il a été formé. Cette habilitation prend la forme d'une attestation de capacité délivrée à l'agent par l'exploitant.

L'attestation est signée par le responsable de l'exploitation. Elle peut être collective. Cette opération doit être réitérée à chaque mise à jour. L'exploitant doit pouvoir produire ces attestations à toute réquisition du service en charge du contrôle.

L'attestation n'a pas de limite de durée mais peut être suspendue ou retirée par décision de l'exploitant en cas d'insuffisance (pratique jugée trop occasionnelle) ou de faute ou manquement grave menaçant directement la sécurité du public ou du personnel.

L'âge requis pour exercer des fonctions de sécurité est la majorité, soit 18 ans. Les mineurs à partir de 16 ans peuvent exercer certaines fonctions, à l'exception de la conduite des trains et des fonctions d'encadrement, 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.

- Mesures de prévention des situations dangereuses :

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

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 12 / 23

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 responsable de l'exploitation, les personnels concernés individuellement ou collectivement. Le REX, prend la forme ou d'un rappel verbal ou écrit des consignes de sécurité ou peut déboucher sur une modification de ces consignes.

L'exploitant doit interdire l'exercice des fonctions de sécurité à tout agent dont le taux d'alcoolémie est supérieur à 0,5 gr par litre de sang. Par ailleurs, la consommation d'alcool pendant l'exploitation est totalement prohibée. Afin de prévenir tout risque de créer une situation dangereuse, l'exploitant peut exiger d'un agent qu'il se soumette à un contrôle d'alcoolémie.

L'accès au réseau doit en outre être interdit à tout personnel en état d'ivresse manifeste. 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 psychoactif est également interdit et peut faire l'objet d'un contrôle médical commandé par l'exploitant.

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.

6.2.4.Principe de traçabilité

Le principe de traçabilité de l'activité liée à l'exploitation doit être intégré 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. Le responsable de l'exploitation contrôle la tenue de ces registres et les suites des faits ou observations qui y sont portés.

La production de ces documents peut être requise par l'autorité en charge du contrôle de l'exploitation.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 13 / 23

6.3. Organisation des circulations

Quel que soit le régime de marche des trains, la circulation simultanée en sens opposé sur une même section de ligne ne permettant pas le croisement des trains est interdite.

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

6.3.1. Définitions de la marche des trains

Circulation en ligne:

Mouvement d'un train visant à effectuer une mission nécessitant un parcours complet ou partiel de la ligne. La mission peut être de transport public : présence de voyageurs à bord du train munis d'un titre de transport ; ou de service ou de travaux : seul le personnel d'exploitation se trouve alors à bord du train.

Circulation haut le pied :

Toute circulation en ligne à vide de voyageurs sans autre mission que l'essai, la mise en place ou le retrait du service du train lui-même.

Mancœuvre :

Mouvement ponctuel en ligne ou localisé au niveau d'une gare, dépôt ou point d'arrêt, lié à la préparation ou la mise en œuvre des circulations en ligne. Les conditions d'exécution des manœuvres sont définies par le RSE.

Refoulement :

Inversion du sens de marche du train sans remise en tête de l'engin tracteur. Un rebroussement doit être piloté par un agent placé en tête du convoi et disposant de la capacité permanente de provoquer l'arrêt du train.

Marche à vue :

Le conducteur doit adapter sa vitesse en fonction de la portion de voie qu'il aperçoit devant lui, de sorte qu'il soit en mesure d'arrêter le train avant tout obstacle, queue de train ou signal d'arrêt. Ce régime s'applique aussi aux manœuvres.

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.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 14 / 23

6.3.2. Espacement des trains

Marche normale en navette :

Engagement d'un seul train à la fois circulant en navette sur la même section de ligne. Seules la signalisation et les consignes ou procédures liées à la voie sont observées par le conducteur.

Un second départ ne peut être donné qu'après avoir obtenu l'assurance du garage et de l'immobilisation du premier train en un point d'évitement protégé (la position de l'aiguille a effectivement été vérifiée).

Marche normale en train suiveur :

Engagement de plusieurs trains circulant dans le même sens sur la même section de ligne. Les croisements sont interdits.

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 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.

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.

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 du train suiveur.

Toute dégradation du freinage du train suiveur entraîne l'ajustement proportionnel de l'intervalle de temps.

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

Cantonement :

Engagement de plusieurs trains circulant dans le même sens ou en sens opposés sur la même ligne, cette ligne étant découpée en zones de circulation appelées cantons.

Le conducteur d'un train ne peut s'engager dans un canton que s'il a l'assurance que celui-ci est libre et le restera.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 15 / 23

L'autorisation peut prendre diverses formes éventuellement redondantes : signalisation, ordre transmis verbalement par le chef de ligne, graphique de circulation, bâton pilote, dégagement effectif du canton perçu par chacun de conducteurs.

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

6.3.3. Croisement des trains

Le croisement des trains repose sur des informations ou des décisions redondantes pour pallier toute défaillance humaine.

Les croisements des trains sont prévus à l'avance 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 mécaniciens. Lors des arrêts, chaque chef de train vérifie s'il doit y avoir croisement et applique la procédure correspondante décrite dans le RSE.

Le conducteur ne peut repartir de la gare de croisement qu'après 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.

L'autorisation de départ ne peut être délivrée que lorsque toutes les vérifications définies dans le RSE ont été effectuées.

Le RSE doit également mentionner les conditions de remise en marche du train lorsque le croisement prévu ne peut avoir lieu.

6.3.4. Programmation des circulations

La programmation des circulations fait l'objet d'un horaire déterminé pour une période définie. Celui-ci est porté à la connaissance du public. Les horaires peuvent être adaptés en fonction de la disponibilité du personnel, du matériel, de l'état de la voie ou de tout autre événement imprévu.

Le responsable de l'exploitation décide de la mise en œuvre des circulations dans le respect du règlement de sécurité de l'exploitation. Il lui appartient en outre de porter une attention particulière aux conditions de sécurité dans lesquelles il met en œuvre les missions exceptionnelles dont la nature est spécifiée par le RSE.

Prise de service du personnel :

Avant toute chose, le personnel doit prendre connaissance des consignes applicables pour la journée considérée. Ces consignes sont inscrites par le responsable de l'exploitation ou le chef de ligne au tableau d'affichage prévu à cet effet, ou distribuées par écrit à chacun en cas de circulations multiples en ligne.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 16 / 23

Ces consignes sont affichées en un lieu parfaitement visible et accessible au personnel ou remises par écrit à celui-ci.

Elles portent sur :

- L'affectation du personnel
- La programmation des trains et, le cas échéant, leur composition
- 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.

Les formes des remises de service doivent être définies lorsque des agents sont appelés à être relevés en cours d'exploitation.

Les modifications des circulations programmées dans la journée d'exploitation, doivent faire l'objet d'une information de tous les personnels concernés.

6.3.5.Procédure de départ

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

Elle comprend au moins et dans l'ordre suivant :

- un contrôle des dispositifs d'attelage et de conduite de frein s'il y a lieu ;
- un essai de freins adapté aux conditions de mise en circulation du train (premier départ, modification de la composition du train, remise en tête de la machine, isolement d'un véhicule (voir 1.1.3) ;
- la vérification par le chef de train de la présence complète de l'effectif en personnel du train ;
- une pré-annonce du départ audible par les voyageurs avec, le cas échéant, rappel des consignes de sécurité ;
- un contrôle systématique de l'état de fermeture de toutes les portes ou autres dispositifs, intercirculations ;
- une vérification globale du comportement des voyageurs ;
- un contrôle visuel du dégagement de la voie et de la signalisation, s'il y a lieu ;
- le cas échéant, la fermeture du passage à niveau contigu à la gare ;
- un ordre de départ visuel ou sonore donné en queue ou en tête du train suivant la procédure définie au RSE ;
- la mise en mouvement du train ;
- la surveillance permanente des voitures côté quai par un agent du train jusqu'à ce que celui-ci ait complètement quitté à gare ;

La procédure de départ est complètement décrite dans le RSE.

Le responsable de l'expédition du train a toute latitude pour interrompre la procédure de départ pour un motif qu'il juge opportun.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 17 / 23

6.3.6. Contrôle pendant la marche du train :

Le personnel du train doit veiller régulièrement au comportement normal des voyageurs. Si nécessaire, il rappelle les consignes de sécurité ou intervient pour faire cesser tout comportement jugé dangereux pour la sécurité des personnes, notamment la présence d'individus penchés au dehors, sur les marche-pieds ou dans les intercirculations fermées au public.

Il procède à une surveillance accrue au passage des ouvrages d'art ou tout autre zone sensible, ou encore lors de l'arrêt en ligne du train.

Le personnel du train ne doit pas adopter lui-même un comportement dangereux. D'une manière générale, il veille au respect des règlements de police et de sécurité de l'exploitation et à les respecter lui-même.

6.3.7. Arrivée en gare

Lors d'une arrivée en gare, en cas d'arrêt manqué (trop court ou trop long), le mécanicien doit immobiliser son convoi. Il ne peut reprendre sa marche pour avancer ou reculer son train qu'après avoir reçu l'assurance du chef de train qu'aucun passager ne descend du train ou n'y monte.

Au préalable, le chef de train doit avoir avisé les voyageurs de l'intention de manœuvre et s'être assuré de leur sécurité.

6.3.8. Accueil et sécurité des personnes à mobilité réduite

Lorsque l'accueil des personnes à mobilité réduite (P.M.R.) et des handicapés est prévu sur un réseau de chemin de fer touristique, l'exploitant est tenu de prendre des mesures particulières pour assurer leur sécurité.

A la montée et la descente du train, en adoptant des dispositions permettant de faciliter et sécuriser le transfert de ces personnes.

Pendant la marche du train :

Les voitures étant dotées d'un espace d'accueil pour les fauteuils roulants ne gênant pas les circulations intérieures ; des rambardes ou lisses placées à une hauteur adaptée devant être à la disposition des personnes qui souhaiteraient s'y maintenir.

Le personnel d'exploitation doit connaître le nombre de personnes handicapées présentes à bord du train et doit être en mesure d'assurer la sécurité de ces personnes.

En cas de nécessité, le personnel du train se porte en priorité auprès de ces personnes pour faciliter leur évacuation. En cas d'urgence, le portage à bras d'homme peut exceptionnellement être admis.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 18 / 23

6.3.9. Moyens de communication

Le recours aux moyens de communication à distance, hertziens ou téléphoniques, est obligatoire. Le système choisi doit être compatible avec la longueur du réseau et la présence de "zones d'ombre" masquant les communications dans certaines parties du réseau, l'objectif recherché étant la couverture la plus large possible du réseau. Cette couverture est indispensable dans toutes les gares et haltes, aux points de croisement ainsi qu'aux entrées des tunnels.

Les moyens de communication utilisés doivent être au moins disponibles et activés pendant toute la durée de l'exploitation, auprès du chef de ligne, en gare de départ et à bord de tout train en ligne. Ces moyens ne sont pas obligatoires pour les mouvements à vue en gare ou au dépôt.

Ils doivent permettre de :

- Prévenir les secours propres à l'exploitant ;
- Alerter les secours externes ;
- Avertir le responsable d'exploitation ou le chef de ligne, ou la gare de tout événement critique affectant la sécurité des trains et du public ;
- Confirmer des manœuvres ;

Dans le but d'assurer la redondance énoncée au 6.3.3, l'usage de la radio ou du téléphone comme unique moyen de régulation des circulations de sens opposé n'est pas suffisant. Il peut toutefois être employé en confirmation du système utilisé.

En temps utile avant chaque départ ou prise service, le détenteur d'un appareil de communication doit s'assurer que la batterie de celui-ci est suffisamment chargée.

Les N° ou canaux d'appel doivent être affichés en chacun des points où les communications ont normalement lieu : les gares, les cabines de conduite des trains notamment. Sur les téléphones portables, le pré enregistrement des numéros utilisés, dont le numéro des gares, le numéro du responsable de l'exploitation ou du chef de ligne et ceux des services de secours est recommandé.

6.3.10. Traçabilité des circulations

Chaque mouvement en ligne fait l'objet d'une consignation écrite. Le registre peut être soit commun à toutes les circulations et tenu à jour soit par le responsable de l'exploitation ou le chef de ligne soit, à bord de chaque train et tenu par le chef de train ou le mécanicien. L'inscription des manœuvres en gare ou au dépôt est facultative.

La tenue d'un registre de circulation s'impose lorsque les circulations sont multiples et que leur organisation repose sur le chef de ligne. Dans les autres cas, les informations sont au moins consignées dans le carnet de bord des trains ou sur le planning des circulations ou de travail.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
	6 - EXPLOITATION	Version 1 du 18/06/2004 Page 19 / 23

On doit y trouver au moins les informations suivantes par mission effectuée :

- Date ;
- Mission de transport public : régulière / spéciale / supplémentaire
- Circulation de service : essais / travaux / HLP / secours
- Destination ;
- Horaire prévu : Départ : Arrivée :
- Horaire tenu : Départ : Arrivée :
- Arrêt aux gares ou haltes intermédiaires (le cas échéant) ;
- Personnel : chef de train, conducteur ou mécanicien, chauffeur, agents de train ;
- Composition du train : traction et remorques ;
- Observations / anomalies constatées, incidents mécaniques ou de circulation (matériel roulant, voie, passagers, environnement extérieur) ;
- Réparations demandées

6.3.11.Cahier de dépêches

La tenue de cahiers de dépêches, contenant toutes les instructions échangées au cours de l'exploitation est facultative.

6.3.12.Signalisation portée par les trains

Tout train mis en ligne (hors du dépôt ou des gares) doit emporter à son bord les équipements de signalisation suivants :

- un ou plusieurs drapeaux ou fanions rouges selon la présence ou non de passages à niveau.
- une lanterne rouge et blanche en cas de circulation de nuit
- un feu blanc à l'avant du train et un feu rouge sur la face arrière, allumés de nuit ou lors de la traversée de tunnels
- le cas échéant (PN de 1^{ère} catégorie), un dispositif de remplacement des barrières de PN.

6.3.13.protections des zones de travaux en voie et des obstacles

Signalisation des zones de travaux :

1 - Repérage d'un chantier.

Un chantier est annoncé à distance par un panneau de signalisation qui impose au mécanicien de redoubler de prudence et de siffler pendant le franchissement du chantier si celui-ci est en activité.

2 - Limitation de vitesse temporaire.

En cas de travaux imposant une réduction de vitesse, les mécaniciens 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.

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 20 / 23

3 - Protection des obstacles :

Tout obstacle à la circulation des trains doit être immédiatement protégé par l'agent (mécanicien, 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, ...) implantés à une distance permettant l'arrêt d'un train avant l'obstacle.

4 - 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 mécaniciens 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.

5 - 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(s) précisé(s) dans le RSE) implantés à une distance permettant l'arrêt d'un train avant l'obstacle.

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

En cas détresse d'un train, le mécanicien 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.

6.3.14.Évènements notables intéressant la sécurité

1. Principes :

L'exploitant est tenu d'informer sans délai le préfet de tout événement notable lié à la sécurité de l'exploitation.

Sont considérés comme événements notables les faits suivants classés en fonction de leur niveau de gravité. Au sens de la norme EN 50126, la gravité est évaluée en fonction du nombre de victimes, pertes humaines ou blessures graves, ainsi que du degré de destruction du système :

1 - Evènement majeur : il s'agit d'accidents catastrophiques dont le nombre de victimes (morts ou blessés) est important, assorti de destructions matérielles très fortes, et pouvant nécessiter une évacuation collective dans des conditions difficiles ou des proportions importantes.

Ces évènements exceptionnels nécessitent des moyens de secours conséquents et peuvent avoir des répercussions médiatiques notables ;

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT EXP
		Version 1 du 18/06/2004
	6 - EXPLOITATION	Page 21 / 23

2 - Accident grave : est considéré comme accident grave, tout sinistre causant un mort ou un ou plusieurs blessés graves. Les dommages matériels peuvent être sérieux. Ces événements sont caractérisés par une interruption de la circulation des trains et une intervention de moyens de secours extérieurs par déclenchement du PIS.

3 - Accident peu grave : tous autres sinistres causant des dommages corporels légers (plusieurs blessés légers) et pouvant affecter momentanément le fonctionnement du système.

4 - Accident marginal ou incident matériel : accidents dont les dommages corporels se limitent à un blessé léger ou sinistres affectant le système pouvant être matériellement importants mais qui auraient pu avoir des conséquences plus graves sur les personnes, heureusement ou fortuitement évitées.

En dehors de ces événements, l'exploitant peut être confronté à des incidents affectant l'exploitation et nécessitant des mesures correctives. Ils ne font pas l'objet d'une information des autorités mais doivent être pris en compte en interne par l'exploitant lui-même au titre du retour d'expérience (REX).

2. Modalités d'information des autorités compétentes :

Le responsable de l'exploitation ou son remplaçant désigné procède à l'information des autorités compétentes dans les conditions suivantes, en fonction de l'appréciation qu'il porte sur la gravité de l'évènement :

Evènement majeur	Accident grave	Autre accident ; incident matériel
PIS + REX		REX
Information immédiate du préfet, à défaut du directeur départemental de l'équipement ou du cadre de permanence de la DDE.	Rapport circonstancié au préfet sous 2 à 4 jours avec copie au service de contrôle des transports	Rapport circonstancié au service de contrôle dans un délai de 2 mois.
Pré-rapport au préfet sous 2 à 4 jours avec copie au service de contrôle des transports	Rapport final au préfet sous 2 mois avec copie au service de contrôle	
Rapport final au préfet sous 2 mois avec copie au service de contrôle		

Les deux premières catégories d'accidents peuvent donner lieu à un rapport technique sur les circonstances et les conséquences de l'accident établi par l'Administration.

3. Déclaration d'accident ou d'incident d'exploitation :

La fiche ci-après tient lieu de cadre pour l'établissement du pré-rapport ou rapport circonstancié d'accident ou d'incident. Le rapport final peut prendre une forme identique ou totalement rédigée en fonction de l'importance de l'évènement.

**Accident ou incident d'exploitation sur chemin de fer touristique
PRE-RAPPORT OU RAPPORT CIRCONSTANCIE**

Données générales :		Réseau :		Heure évènement :	
		Date évènement :			
		Lieu / PK :			
		Sens de circulation :			
Type d'évènement :	<input type="checkbox"/> Déraillement	<input type="checkbox"/> Incendie	<input type="checkbox"/> Explosion		
	<input type="checkbox"/> Chute de voyageurs	<input type="checkbox"/> Heurt de voyageurs	<input type="checkbox"/> Autres (à préciser) :		
	<input type="checkbox"/> Collision avec un tiers (à préciser) :				
	<input type="checkbox"/> Collision avec un obstacle (à préciser) :				
	<input type="checkbox"/> Collision avec un autre engin ferroviaire (à préciser) :				
	<input type="checkbox"/> Acte de malveillance				
Matériel en cause (Type, n°) :					
Circonstances de l'évènement :	Exploitation :	<input type="checkbox"/> Normale	<input type="checkbox"/> Dégradée		
	Etat de la voie :	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Glissant	<input type="checkbox"/> Sec	
	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 :	<input type="checkbox"/> Bonne	<input type="checkbox"/> Mauvaise		
	Luminosité :	<input type="checkbox"/> Plein jour	<input type="checkbox"/> Aube ou crépuscule	<input type="checkbox"/> Nuit	
Caractéristiques voie :	Circulation :	<input type="checkbox"/> en tunnel	<input type="checkbox"/> sur viaduc	<input type="checkbox"/> Autres (à préciser) :	
	Tracé en plan :	<input type="checkbox"/> Alignement	<input type="checkbox"/> Courbe	
	Profil en long :	<input type="checkbox"/> Palier	<input type="checkbox"/> Pente :%	<input type="checkbox"/> Rampe:%	
	Dévers :	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui		
	Ecartement :	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Métrique	Autre :	
Localisation de l'évènement :	<input type="checkbox"/> Section courante	<input type="checkbox"/> Gare	<input type="checkbox"/> PN		
	<input type="checkbox"/> Appareils de voie	<input type="checkbox"/> Autres (à préciser) :			
Description des faits :					
Victimes :		Nombre de tués	Nb de blessés graves	Nb de blessés légers	
	Voyageurs :				
	Tiers :				
	Personnel d'exploitation :				
Dommages aux biens :	Voie :				
	Autres ouvrages :				
	Matériel roulant :				
	Autres véhicules :				

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 présentes sur les lieux :

Organisation des évacuations :**Perturbations causées aux différentes circulations**

CFT :

Routière :

SNCF :

Autre :

Autorités prévenues :

Préfet :

DDE :

Service du contrôle :

Mesures techniques et/ou administratives prises à court terme :**Croquis de l'évènement :**
(le cas échéant)

Etabli par :

Date :

Nom :

Fonction :

Prénom :

Tel :

Fax :

Messagerie :

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE	RT CFT ENT
	CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	Version 1 du 10/06/2005
	7 – ENTRETIEN ET MAINTENANCE	Page 1 / 8

7.1. Principes généraux

La conservation du niveau de sécurité d'un système en exploitation, voire son amélioration, exigent de la part de l'exploitant qu'il se dote d'une organisation lui permettant de maintenir les différentes parties matérielles du système en bon état de fonctionnement et de disponibilité.

A cette fin, l'exploitant doit mettre en œuvre des actions d'entretien, à caractère préventif ou correctif, selon des procédures qu'il définit. L'ensemble des opérations de surveillance, d'entretien et des interventions fait l'objet d'une consignation écrite.

En application de l'arrêté interministériel du 8 décembre 2003, relatif au contenu des dossiers de sécurité des chemins de fer touristiques, le RSE contient au moins les informations suivantes :

- Nature, contenu et périodicité des opérations d'entretien et de maintenance du matériel roulant.
- Registres de maintenance du matériel roulant.
- Registre de surveillance des ouvrages, des passages à niveau et des zones à risques.

Le cas échéant, le RSE précise la délimitation des domaines d'intervention en matière de maintenance entre l'exploitant et le ou les propriétaires du matériel roulant et de l'infrastructure.

Le RSE peut toutefois mentionner les principes généraux retenus et renvoyer à des documents spécifiques tels que :

- Une consigne relative à l'organisation et aux procédures d'entretien et de maintenance ;
- Les registres eux-mêmes.

Les consignes et documents types doivent être approuvés par le responsable de l'exploitation.

7.2. Organisation de la maintenance :

Le responsable de l'exploitation peut déléguer ses fonctions liées à la maintenance. L'organigramme de l'exploitation définit alors les responsabilités nominatives par domaine pour la maintenance du système par activité, en général :

- le matériel roulant ;
- les installations fixes (la voie, les ouvrages d'art, les passages à niveau et l'environnement).

Le responsable de l'exploitation ou ses délégataires :

- déterminent les qualifications requises et en attestent la possession par les personnels affectés aux tâches d'entretien.
- définissent la consistance et la programmation des opérations préventives par domaine : inspections périodiques, tournées occasionnelles liées à des circonstances particulières, recherche courante de défaut, remplacement systématique de pièces.

- prescrivent les procédures d'intervention (périodicité de chaque type d'intervention ; conditions météo, de température ; mesures de sécurité pour le personnel et pour l'exploitation).
- définissent la forme des comptes-rendus établis au cours ou à l'issue des opérations préventives sous la forme de registres de suivi ou de fiches types destinés aux relevés.
- analysent les désordres ou dysfonctionnements signalés, arrêtent les priorités de traitement et contrôlent le respect des délais et les conditions de remise en exploitation.

7.3. Retour d'expérience interne au réseau (REX) :

Le relevé des désordres et leur correction doit contribuer à l'amélioration de la qualité de l'exploitation par la recherche de solutions permettant de parer ou limiter la survenue des événements et optimiser les traitements à effectuer. Cette mission relève du responsable de l'exploitation.

7.4. Traçabilité des opérations de maintenance :

L'exploitant définit lui-même la forme la plus adaptée au réseau des registres ou carnets d'entretien et des rapports de visite permettant la consignation écrite des opérations de maintenance et s'assure de la tenue à jour de ces documents.

Les registres de circulation des trains doivent également permettre aux agents d'y consigner leurs propres observations.

A cet effet ces documents mentionnent au moins :

- Pour les inspections ou tournées :

La date de la tournée ou de la visite ;

L'objet de la tournée ou de la visite

La localisation ou l'indication de repères s'il s'agit des installations fixes

Le nom de l'agent intervenant et sa signature ;

L'identification des désordres ou dysfonctionnements constatés avec description ;

L'appréciation de l'urgence et de la nature de l'intervention nécessaire ;

- Pour les actions d'entretien préventif ou correctif :

La nature des opérations effectuées (réparation, remplacement,...) ;

La programmation prévue pour ces interventions

La date effective d'achèvement ou remise en service ;

Le nom de l'agent intervenant ou responsable et sa signature ;

- Pour les dysfonctionnements ou les désordres relevés au cours des circulations en ligne, outre les éléments habituellement consignés dans le registre de circulation :

La localisation des défauts constatés
Leur nature
L'appréciation du degré d'urgence de l'intervention

La programmation des travaux les plus importants fait l'objet d'une consignation écrite sur les actes de délibération ou comptes rendus de l'instance habilitée à la décider.

7.5. consistance des opérations de maintenance :

Il appartient à chaque exploitant de déterminer la consistance des opérations de maintenance, la plus appropriée pour chacune des parties du système.

Pour cela, il définit la nature des points de contrôle et la périodicité des interventions préventives, en veillant, concernant ces dernières, au respect des exigences énoncées ci-après. Les listes de points de contrôle qui suivent sont données à titre indicatif.

7.5.1 Matériel roulant :

Une visite approfondie de chaque véhicule, portant sur le châssis et les organes de sécurité tels que le système de freinage, la suspension et les organes d'attelage / choc, doit être effectuée annuellement.

L'ensemble de l'entretien et des réparations doit être exécuté selon les règles de l'art, notamment en ce qui concerne la qualité des matériaux et pièces utilisées et leur montage.

Il doit être tenu un carnet d'entretien propre à chaque véhicule.

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel	Fréquence et période d'intervention
Systèmes de freinage : conduites d'air, raccords souples ; boyaux de demi-accouplements	Étanchéité régulièrement contrôlée lors des essais de frein		A définir par l'exploitant
Réservoirs d'air principaux et auxiliaires	Vérification des échéances de contrôle ; satisfaction aux épreuves d'étanchéité	1.2.2	
Vannes et robinets de purge, triples valves et distributeurs	Étanchéité régulièrement contrôlée lors des essais de frein		
Sabots de frein	Usure raisonnable : pas de débordement excessif sur la jante ou d'usure au-delà du témoin		
Timonerie	Contrôle régulier lors des essais de frein		
Dispositifs d'attelage et de choc	Tampons et attelages bien graissés ; pas de fissures apparentes		
Châssis	Pas de corrosion excessive du châssis		
Intercirculations	Bonne tenue des dispositifs de fermeture et de raccordement		

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel	Fréquence et période d'intervention
Portières, garde-corps	Loquets non grippés		
Marche-pieds, rambardes	Marche-pieds non glissants et correctement fixés ; présence des rambardes		
Chaudières vapeur	Vérification des échéances de contrôle ; validation par les contrôles et épreuves périodiques	1.2.2	
Profils de roue	Respect des valeurs limites des profils de roue (pentes, hauteurs, épaisseurs, Qr) ;	1.3.1.1	
Essieux et portées : fusées ; boîtes d'essieux ; lames et ressorts des suspensions	Cotes de calage respectées ; lubrification ; absence de fissuration ou signe de rupture visibles	1.3.1.2 1.3.1.3 1.3.1.4 1.3.1.5	
Sécurité des voyageurs	Affichage des consignes en cohérence avec le RPE Signal d'alarme en état de fonctionnement	1.5.10	
Trousses de 1 ^{er} secours	Trousses complètes et non-péremption des produits		
Feux de signalisation, agrès de sécurité et extincteurs	Présence de tous les accessoires et bon état de ceux-ci ; équipements en cours de validité	1.5.4	
Appareils de communication	Bonne tenue de la charge par les batteries ; pré enregistrement des fréquences ou des numéros d'appel	6.3.9	
Circuits d'alimentation électrique	Isolation correcte		

A définir par l'exploitant

7.5.2 Voie :

La périodicité et la consistance des inspections doit être adaptée à la longueur du réseau, au trafic qu'il supporte, aux conditions climatiques locales et à l'état général de la voie.

L'inspection détaillée de la voie doit être conduite avec une périodicité minimale d'un an. En outre, une surveillance courante en cours d'exploitation est assurée lors des circulations ou sous la forme de tournées de voie.

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

Chaque inspection donne lieu à un compte rendu de visite relevant les désordres observés, leur localisation, définissant l'urgence et la nature des interventions à prévoir et si nécessaire les mesures palliatives appliquées dans l'attente des interventions.

Le responsable de l'exploitation ou son représentant a connaissance quotidienne de l'état de la voie et des restrictions de circulation liées aux désordres identifiés. Il en déduit la programmation des interventions courantes et des travaux plus importants.

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel	Fréquence et période d'intervention
Gabarit	Maintien du gabarit ferroviaire ; élagage, débroussaillage	2.1.1	<i>A définir par l'exploitant</i>
Propreté de la voie et de la plate-forme	Désherbage ; débroussaillage ; ballast propre ; élimination des causes de pollution du ballast (boue, terre)	2.4.4	
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	
Profil de la voie	Pas de sur-écartements excessifs, de dévers en alignement droit, de phénomène de lacet	2.1.3 2.1.4 2.1.5	
Etat du 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	2.3.3 2.3.4	
Etat des soudures de rails	Absence de fissuration des soudures ou aux abords de celles-ci		
Etat des 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	2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.4	
Etat des attaches de rail	Tire-fond faiblement corrodés et solidement ancrés ; présence en nombre suffisant par traverse ; rails DC : présence et calage correct des coins	2.2.1	
Etat des joints et éclisses	Ouverture des joints adaptée aux conditions de température ; absence de joints fermés ou distendus (en conditions de T° normales), de becs, de cheminement des rails ; éclisses non fissurées ; serrage correct et boulons en nombre suffisant	2.2.4 2.3.5	
Etat de la voie	Propreté de la voie de part et d'autre du PN (ballast, traverses)	2.4.4	
Appareils de voie	Graissage des appareils de voie ; absence de jeu dans les parties mobiles ; graissage des organes de commande d'aiguille	2.3.6	
Etat des cœurs d'aiguille	Usure modérée de la pointe de cœur ; cotes de protection respectées	2.6	
Etat et réglage des lames d'aiguille	Absence de décollement des aiguilles ; écartement entre lames conforme ; graissage du patin	2.6	
Etat des 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		

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel	Fréquence et période d'intervention
Signalisation ferroviaire	Signalisation complète et en cohérence avec le RSE ; fixation en bon état ; visibilité dégagée	2.8	<i>A définir par l'exploitant</i>
Quais	Nivellement correct et continu ; pas de trous ou d'obstacles ; maçonnerie en bon état	2.7	
Ligne aérienne électrique : poteaux et pylônes	Absence de corrosion ou de détérioration du matériau ; bonne isolation		
Suspension du fil de contact ou de la caténaire ; consoles, tirants et tendeurs	Bon état des systèmes de fixation ; isolation assurée		
Isolateurs de section	Non cassés ; isolation effective		

7.5.3 Passages à niveau :

Les passages à niveau sont entretenus selon les mêmes dispositions que la voie.

Points de contrôle	Résultats demandés	Prescriptions du référentiel	Fréquence et période d'intervention
Fonctionnement des commandes de déclenchement et de réouverture à distance	Fonctionnement effectif des organes de commande à distance		<i>A définir par l'exploitant</i>
Temporisation des systèmes SAL	Temps de fermeture et de réouverture adaptés		
Dégagement de la visibilité dans chaque quadrant (2 ^{ème} catégorie)	Végétation fauchée ou limitée en hauteur y compris en été	3.5	
Etat des barrières, feux R24 et sonneries	Barrières entières ; fixation en bon état, revêtement rouge et blanc réfléchissant ; feux en état de marche		
Etat de la 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	4.6	
Etat des gorges de rail et des chaussées	Propreté des gorges ; fixation des platelages bonne ; revêtement de chaussée uni et jointif au rail	3.1.5	

7.5.4 Ouvrages d'art :

Les modalités de surveillance des ouvrages d'art sont définies au chapitre 2.9 du présent référentiel.

Elles se divisent en deux groupes :

- La surveillance courante ou continue portant sur les aspects aisément perceptibles ; celle-ci s'effectue lors des circulations ou à l'occasion des tournées de voie ;

- La surveillance périodique, qui comprend les visites annuelles et les inspections détaillées ou grandes visites.

Lorsque l'exploitant n'a pas la responsabilité d'assurer lui-même la surveillance périodique des ouvrages d'art, le gestionnaire de l'infrastructure est tenu de communiquer les rapports d'auscultation à l'exploitant afin que ce dernier puisse en tirer les conséquences éventuelles sur les circulations.

Toutes les interventions donnent lieu à un compte rendu des travaux exécutés sur un document de suivi individualisé pour chaque ouvrage.

Points contrôlés	Résultats demandés	Fréquence et période d'intervention
Visibilité de l'ouvrage	Enlèvement de la végétation grimpante ou croissant sur ou contre l'ouvrage	<i>A définir par l'exploitant</i>
Voûtes (intradros) 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	
Piles; culées		
Tympan		
Radiers		
Fondations immergées ; piles en rivière	Stabilité des fondations ; présence des enrochements ; absence d'affouillement ou cavité	
Tabliers métalliques	Traitement de la corrosion et des perforations ; élimination des zones de rétention d'eau ; dégagement des abouts	
Etat des parapets en maçonnerie	Scellement correct des moellons du bahut et du couronnement	
Etat des gardes corps métalliques	Scellement correct, hauteur et espacement conformes, absence de corrosion	
Structure maîtresse des ouvrages métalliques	Traitement de la corrosion notamment en sous face ; bon état des assemblages ; absence de jeu	
Etat des appareils d'appuis	Absence de battement et propreté des appareils d'appui	
Etat de fixation de la voie sur l'ouvrage	Bonne fixation de latérale de voie, des blochets et traverses ; matériau sain	
Nivellement de la plate forme de part et d'autre des culées	Absence d'affaissement ou affouillement des talus	
Murs de soutènement : Profil de l'ouvrage	Régularité du fruit ; absence de bombement, déversement ou affaissement ; maçonnerie consolidée	
Murs de soutènement : État des appareils d'ancrage	Absence de corrosion ; serrage correct	
Murs de soutènement : système de drainage	Bon état et fonctionnement correct	

STRMTG	REFERENTIEL TECHNIQUE CHEMINS DE FER TOURISTIQUES	RT CFT ENT
		Version 1 du 10/06/2005
	7 – ENTRETIEN ET MAINTENANCE	Page 8 / 8

7.5.5 Environnement du système :

L'environnement du système est contrôlé de la même manière que la voie. Toutefois les zones à risque géologique peuvent être surveillées selon les modalités applicables aux ouvrages d'art.

Points de contrôle	Résultats demandés	Fréquence et période d'intervention
Installations industrielles classées	Vérification du respect des périmètres de protection ; bon état des clôtures éventuelles	<i>A définir par l'exploitant</i>
Incendies d'origine système	Débroussaillage des zones à risque dans les emprises ; moyens rapides d'intervention opérationnels ; Affichage des consignes dans le matériel roulant	
Crue d'une rivière ; inondations	Berges contiguës à la plate-forme en bon état (voir aussi les fondations des ouvrages) ; entretien et dégagement des ouvrages de décharge	
Falaises, enrochements ou pentes susceptibles de mouvement de terrain ou d'éboulement	Relevé régulier des évolutions ; contrôle des zones instrumentées ; purge	
Chute d'arbres	Élagage ou abattage préventif	

8.1.Nature des risques :

Liste non exhaustive de risques liés à l'environnement extérieur (hors passages à niveau) :

Risques naturels

- Affaissement / Glissement de terrain ;
- Chute de pierres, éboulements (falaise...) ;
- Chute d'arbres ;
- Incendie ;
- Inondation ;
- Foudre ;

Risques industriels et divers :

- Silos à grains ;
- Installations classées à caractère industriel ;
- Débroussaillage (produits à utiliser sur les lieux recevant du public...) ;
- Contiguïté d'une route ou d'un chemin

8.2.Dispositions applicables :

L'exploitant doit identifier les zones concernées par les risques permanents ou intermittents liés à l'environnement extérieur ainsi que les conséquences possibles de ces phénomènes.

On peut rencontrer deux types d'événements :

- d'origine externe au système et pouvant affecter celui-ci (éboulement par exemple) ;
- d'origine interne et pouvant affecter l'environnement extérieur (risque d'incendie provoqué par le train ou ses passagers par exemple)

Cette prospection doit porter sur l'ensemble des emprises du réseau en exploitation ainsi qu'aux abords immédiats d'où ces risques pourraient provenir ou au contraire que ces risques pourraient affecter.

L'exploitant peut se tourner notamment vers les services préfectoraux (DDE ou DRIRE) pour obtenir certaines informations sur la nature et l'occurrence des risques et les mesures appropriées pour les parer.

Il doit prendre vis à vis des zones à risques, en fonction éventuellement de leur caractère saisonnier, des dispositions préventives de type :

- mise en place d'un périmètre de protection clos et signalé,
- consignes particulières imposées au public et au personnel (ex. : défense absolue de fumer) ;
- organisation de la surveillance par le personnel d'exploitation ou par un organisme spécialisé ;

et préparer l'intervention des secours :

- par l'identification dans le PIS des moyens d'interventions appropriés, prêts à l'emploi, éventuellement positionnés à demeure ;
- par l'organisation de plans d'action particuliers inscrits dans le PIS, si nécessaire.

Le RSE fait mention de ces risques et de leur localisation et décrit les modalités de surveillance avec sa périodicité, si certains risques le requièrent.