



Chemins de fer suisses

742.173.001

**Prescriptions suisses de circulation des trains PCT
(R 300.1–.15)**

Edité par l'Office fédéral des transports, 2008

Diffusion: OFCL, Vente des publications fédérales, CH-3003 Berne

Table des matières

R 300.1	Généralités	21
1	Remarques préliminaires	23
2	Champ d'application	25
2.1	Généralités	25
3	Définitions	29
3.1	Liste des définitions	29
3.2	Explication des définitions	35
4	Dispositions générales	51
4.1	Répartition des trains et des mouvements de manœuvre en pleine voie	51
4.2	Catégories de trains	51
4.3	Désignation des trains et des mouvements de manœuvre en pleine voie	52
4.4	Accompagnement des trains	52
4.5	Moyens de signalisation des véhicules, des gares et du personnel	52
5	Protection des personnes et des biens	55
5.1	Maladie, fatigue, alcool	55
5.2	Consommation d'alcool	55
5.3	Repos et durée du travail	55
6	Autorisation d'accès pour l'autorité de surveillance	57
R 300.2	Signaux	59
1	Généralités	61
1.1	Dispositions générales	61
1.2	Représentation	62
2	Signaux pour les trains et les mouvements de manœuvre	63
2.1	Signaux de barrage	63
2.2	Signaux d'arrêt, de contrôle et de mise en garde	64
2.3	Signaux d'indication de vitesse	66
2.4	Signaux nains	74
2.5	Signaux d'aiguilles	78
2.6	Signaux d'indication	86
2.7	Signaux donnés par le personnel	89
2.8	Signaux pour l'exploitation des tramways	91

3	Signaux pour les mouvements de manœuvre	93
3.1	Signaux de manœuvre	93
3.2	Signalisation des véhicules durant la manœuvre	96
3.3	Signaux pour les mouvements de manœuvre, donnés par le personnel	99
3.4	Signaux d'indication pour les mouvements de manœuvre	106
4	Signaux pour la préparation des trains	109
4.1	Essai des freins	109
4.2	Annonce de prêt	112
5	Signaux pour la circulation des trains	113
5.1	Signaux pour les trains	113
5.2	Images des signaux pour les trains	118
5.3	Signaux complémentaires	128
5.4	Panneau d'indication lorsqu'un signal principal ou avancé manque	134
5.5	Signaux d'indication pour la circulation des trains	135
5.6	Signaux de départ	138
5.7	Signalisation des véhicules pour la circulation des trains	141
6	Signaux pour la signalisation en cabine	143
6.1	Signaux extérieurs	143
7	Signaux pour la traction électrique	145
7.1	Signaux valables pour la traction électrique en général	145
7.2	Signaux des zones de transition entre différents courants	149
8	Signaux lors de perturbations	153
8.1	Signaux lors de danger	153
8.2	Signaux lors de dérangements	154
9	Signaux non valables ou à validité temporaire	157
9.1	Signaux non valables	157
9.2	Signaux à validité temporaire	158
10	Signaux pour les travaux sur et aux abords des voies	159
10.1	Alarme de chantier, fixe ou mobile	159
10.2	Repère pour les travaux de déneigement	160
10.3	Repères pour les zones de protection des nappes phréatiques	160
	Complément 1	163
	Exemples pour l'implantation des signaux de ralentissement	
	Complément 2	169
	Exemples de succession de signaux pour les trains	
	Complément 3	177
	Exemple pour la signalisation continue de la vitesse	

	Annexe 1 Signaux SIM	181
1	Signaux SIM	183
1.1	Panneau d'annonce d'entrée dans le corridor	183
1.2	Panneau d'interdiction SIM	183
1.3	Signaux d'interdiction SIM	184
1.4	Panneau de parcours SIM	184
	Annexe 2 Sémaphores	185
1	Sémaphore pour la circulation des trains	187
1.1	Signal principal	187
2	Sémaphore pour les mouvements de manœuvre	189
2.1	Signal d'évacuation	189
	Annexe 3 Signaux de manœuvre	191
1	Signal de refoulement, signal de débranchement	193
1.1	Signal de refoulement	193
1.2	Signal de débranchement	193
R 300.3	Annonces et transmissions	197
1	Avis	199
1.1	Mise en marche et suppression de trains	199
1.2	Marche	200
1.3	Tableaux des parcours	203
1.4	Annonce	206
1.5	Réduction de la vitesse prescrite	207
1.6	Préannonces	208
2	Ordres	209
2.1	Remise des ordres et confirmation de leur remise	209
2.2	Dispositions complémentaires pour les tronçons de ralentissement et pour les tronçons dont la ligne de contact est sans tension ou endommagée	210
3	(chiffre plus valable)	213
4	(chiffre plus valable)	215
5	Transmissions	217
5.1	Généralités	217
5.2	Principes	217
6	Utilisation des installations	219
6.1	Prescriptions d'utilisation	219
6.2	Etat de fonctionner	219
6.3	Utilisation des installations	219
6.4	Information à la clientèle	219

7	Messages	221
7.1	Principes	221
7.2	Rédaction des messages	221
7.3	Messages de tiers	221
7.4	Urgence des messages	222
8	Instruments de transmission	223
8.1	Choix des instruments	223
8.2	Instruments utilisés	223
9	Procédures	225
9.1	Coordonnées des procédures de transmission	225
9.2	Genres de procédures	225
9.3	Conservation des messages lors d'irrégularités	226
10	Transmission des messages	227
10.1	Discipline en matière de transmission de messages	227
10.2	Discipline verbale	228
10.3	Enregistrement	229
11	Dispositions pour la radio	231
11.1	Spécifications de base radio	231
11.2	Utilisation de la radio	231
11.3	Discipline radio	232
12	Radio de la manoeuvre	235
12.1	Remarque préliminaire	235
12.2	Structure du réseau	235
12.3	Liaisons	235
12.4	Discipline radio en cours de manoeuvre	236
	Complément 1	239
	Exemples	
	Complément 2	247
	Tableau d'épellation	
	Complément 3	251
	Matrice des différents moyens de communication (Aide-mémoire)	

R 300.4	Mouvements de manoeuvre	255
1	Mesures à prendre avant et après le mouvement	257
1.1	Remise de service	257
1.2	Genres de mouvements	257
1.3	Direction	257
1.4	Côté de manoeuvre	258
1.5	Limite de manoeuvre	258
1.6	Signalisation	258
1.7	Assurer et déteiler des véhicules	259
1.8	Frein à air	261
1.9	Frein à main	263
1.10	Arrêt avec des sabots d'arrêt	263
2	Exécution	265
2.1	Principe	265
2.2	Demande du parcours	265
2.3	Etablissement du parcours	267
2.4	Assentiment pour le mouvement de manoeuvre	269
2.5	Ordres pour le mouvement de manoeuvre	271
2.6	Observation du parcours	274
2.7	Exploitation des tramways et passages à niveau	274
2.8	Arrêt du mouvement de manoeuvre	275
2.9	Franchissement, reprise et destruction	275
3	Genres de mouvements	277
3.1	Courses de manoeuvre non accompagnées refoulées	277
3.2	Laisser-couler et lancer	277
3.3	Mouvements de manoeuvre à la prolonge ou au cabestan	281
3.4	Mouvements de manoeuvre à bras ou au moyen d'engins mécaniques	282
3.5	Particularités	283
3.6	Vitesses	284
4	Dispositions complémentaires pour les mouvements de manoeuvre en pleine voie	287
4.1	Principe	287
4.2	Marche	287
4.3	Prescriptions de freinage	288
4.4	Protection	288
4.5	Assentiment	288
4.6	Franchissement des installations de passage à niveau	290
4.7	Ordre d'avancer	290
4.8	Annonce d'arrivée	291
4.9	Avis d'arrivée	291

5	Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre sur une voie interdite	293
5.1	Principe	293
5.2	Procédure simplifiée lorsque la pleine voie est interdite	293
5.3	Mouvements d'aller et retour répétés	294
6	Dispositions complémentaires pour le débranchement	297
6.1	Freins de voies, chariots transporteurs	297
6.2	Détendre les attelages et desserer	297
6.3	Renoncement au frein à air dans les installations de débranchement	297
6.4	Demander le débranchement et octroi de l'assentiment	297
6.5	Annonce des laisser-couler et observation de la zone concernée	298
6.6	Dételer	298
6.7	Protéger	298
6.8	Le laisser-couler s'arrête prématurément	298
	Annexe 1 Dispositifs d'attelage à vis, modèle UIC	299
1	Généralité	301
1.1	Ordre à respecter pour atteler	301
2	Attelage à vis, modèle UIC	303
2.1	Construction	303
2.2	Utilisation de l'attelage	303
3	Conduites pneumatiques	305
3.1	Conduite générale	305
3.2	Conduite d'alimentation	305
3.3	Conduite du frein de manœuvre	305
4	Liaisons électriques	307
4.1	Ligne de train	307
4.2	Câble UIC	308
5	Intercirculation	309
5.1	Passerelles	309
5.2	Soufflets et bourrelets	309
	Annexe 2 Dispositifs d'attelage à tampon central	311
1	Généralité	313
1.1	Ordre à respecter pour atteler	313
2	Attelage à tampon central	315
2.1	Construction	315
2.2	Utilisation de l'attelage	315
3	Conduites pneumatiques	317
3.1	Conduite générale	317
3.2	Conduite d'alimentation	317
3.3	Conduite du frein de manœuvre	317

4	Liaisons électriques	319
4.1	Ligne de train	319
4.2	Câble LBT	320
5	Intercirculation	321
5.1	Passerelles	321
5.2	Soufflets	321
R 300.5	Préparation des trains	323
1	Formation des trains	325
1.1	Signalisation des trains	325
1.2	Classement des véhicules moteurs	325
1.3	Classement de la charge remorquée	326
2	Charge remorquée et charge des attelages	329
2.1	Généralité	329
3	Visite du train	331
3.1	Principe	331
3.2	Etendue de la visite	331
4	Prescriptions de freinage	333
4.1	Poids-frein à compter et dispositifs d'inversion	333
4.2	Tableau de freinage	333
4.3	Calcul de freinage	333
4.4	Véhicules non freinés	333
4.5	Fortes pentes, grandes ou longues rampes	334
4.6	Catégorie de train et vitesse maximale	334
4.7	Assurer les trains immobilisés	337
4.8	Données pour la conduite du train	339
5	Fin de la préparation du train	341
5.1	Conditions pour la fin de la préparation du train	341
5.2	Annonce de l'état de la préparation du train	341
	Complément 1	343
	Tableau des poids-frein d'inertie	
	Annexe 1 Frein à air comprimé	349
1	Essai du frein	351
1.1	Exécution de l'essai du frein	351
1.2	Essai du frein complet	352
1.3	Essai du frein partiel	352
1.4	Essai du frein simplifié	353
1.5	Essai du frein des véhicules moteurs remorqués équipés du frein complémentaire	353
1.6	Pas d'essai du frein	354

2	Prescriptions de freinage	355
2.1	Dispositifs d'inversion	355
2.2	Poids-frein à compter	357
2.3	Renonciation au calcul de freinage	363
2.4	Véhicules non freinés	364
	Annexe 2 Frein à vide	367
1	Essai du frein	369
1.1	Exécution de l'essai du frein	369
1.2	Essai du frein complet	370
1.3	Essai du frein partiel	370
1.4	Essai du frein simplifié	371
1.5	Pas d'essai du frein	372
2	Prescriptions de freinage	373
2.1	Dispositif d'inversion	373
2.2	Poids-frein à compter	373
2.3	Renonciation au calcul de freinage	375
2.4	Véhicules non freinés	375
2.5	Mise en action des clapets de desserrage	376
R 300.6	Circulation des trains	379
1	Principes de base pour la circulation des trains	381
1.1	Établissement et destruction d'itinéraires	381
1.2	Observation des signaux	382
1.3	Assentiment pour circuler	382
1.4	Utilisation des voies	383
1.5	Transition entre un train et un mouvement de manœuvre	383
2	Seuil de vitesse	385
2.1	Modification de vitesse	385
2.2	Seuil de vitesse en gare avec l'image <i>voie libre</i>	385
2.3	Seuil de vitesse lorsque la vitesse est signalée	386
3	Départ	389
3.1	Principe	389
3.2	Moment pour transmettre l'assentiment pour circuler	389
3.3	Assentiment pour circuler avec des signaux de groupe	389
3.4	Prêt commercial	391
3.5	Autorisation de départ	391
3.6	Départ sans visibilité sur le signal de tronçon de voie ou sur le signal de sortie	392

4	Circulation du train	393
4.1	Signal annonciateur de voie libre	393
4.2	Franchissement de tronçons à vitesse réduite	393
4.3	Franchissement de tronçons avec pantographes abaissés	393
4.4	Exploitation des tramways	394
4.5	Exploitation à voie unique sur un tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique	394
4.6	Arrêt facultatif	395
5	Entrée	397
5.1	Entrée dans une gare sans accès dénivelé aux quais	397
5.2	Point d'arrêt des trains	398
5.3	Gares en cul-de-sac et voies isolées en cul-de-sac	399
5.4	Entrée sur voie occupée	400
5.5	Voie à utilisation restreinte	400
5.6	Barrières ouvertes avant le signal de sortie	401
6	Cas spéciaux	403
6.1	Courses d'essai	403
6.2	Courses de déneigement	403
R 300.7	Signalisation en cabine	405
1	Champ d'application	407
1.1	Application	407
1.2	Indication des tronçons équipés pour la signalisation en cabine	407
2	Généralités	409
2.1	Limite des tronçons équipés pour la signalisation en cabine	409
2.2	Fonction de la signalisation en cabine	409
3	Modes d'exploitation	411
3.1	Principe	411
3.2	Mode d'exploitation « surveillance intégrale » (FS)	411
3.3	Modes d'exploitation avec surveillance partielle	411
3.4	Modes d'exploitation sans surveillance	413
4	Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre	415
4.1	Mode d'exploitation « manœuvre » (SH) en cas de changement de Level	415

5	Dispositions complémentaires pour les trains	417
5.1	Entrée sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine	417
5.2	Seuil de vitesse à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine	417
5.3	Sortie d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine	417
5.4	Trains partants à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine	418
5.5	Transition entre les modes d'exploitation	419
5.6	Confirmation Track Ahead Free	419
5.7	Procédure à appliquer en mode d'exploitation « dépassement de l'autorisation de circuler CAB quittancé » (PT)	419
5.8	Trains refoulés	419
6	Tronçons de ralentissement	421
6.1	Principe	421
6.2	Tronçons de ralentissement à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine	421
6.3	Tronçons de ralentissement dans la zone de transition entre des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels et des tronçons équipés pour la signalisation en cabine	421
6.4	Mise en service de tronçons de ralentissement	422
6.5	Suppression de tronçons de ralentissement	422
7	Dérangements au système pour la signalisation en cabine	425
7.1	Dérangements du système importants du point de vue de la sécurité	425
7.2	Transmission manquante de l'autorisation de circuler CAB	426
7.3	Freinage pour cause de calcul de distance erroné	427
7.4	Mouvement de manœuvre sans liaison avec la centrale de gestion	427
8	Dérangements aux installations de sécurité	429
	Complément 1	431
	Tronçons de ralentissement dans la zone de transition	
	Complément 2	437
	Abréviations des modes d'exploitation	
R 300.8	Sécurité au travail	441
1	Sécurité au travail	443
1.1	Principe	443
1.2	Comportement de manière générale	443
2	Règles de comportement complémentaires	445
2.1	Comportement sur et aux abords des voies	445
2.2	Travaux auprès de véhicules	445
2.3	Accompagnement sur ou dans un véhicule	446
2.4	Dangers du courant électrique	446

R 300.9	Dérangements	449
1	Généralités	451
1.1	Avis	451
2	Le signal principal ne se met pas à voie libre	453
2.1	Vérifications et mesures de sécurité	453
2.2	Vitesse sur le tronçon en dérangement	454
2.3	Constater l'intégralité d'un convoi	457
2.4	Suppression des mesures de sécurité après un convoi	457
2.5	Fin du dérangement	457
2.6	Appel au service technique	457
3	Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux signaux	459
3.1	Ordre pour le franchissement de plusieurs signaux présentant l'image <i>arrêt</i>	459
3.2	Le signal principal reste à voie libre	459
3.3	Le signal principal se remet prématurément à l' <i>arrêt</i>	459
3.4	Signal de barrage	459
3.5	Signal annonciateur de voie libre	459
3.6	Signal nain et signal de manœuvre	460
3.7	Arrêt facultatif	460
3.8	Signaux concernant la traction électrique	461
4	Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux aiguilles	463
4.1	Principe	463
4.2	Le verrouillage de l'aiguille manque	463
4.3	L'aiguille ne peut pas être manœuvrée	463
4.4	Position des aiguilles incertaine	464
4.5	Le contrôle de l'aiguille manque	464
4.6	Talonnage d'aiguille	465
4.7	Calage d'une aiguille	466
5	Dispositions complémentaires en cas de dérangement au dispositif de contrôle de l'état libre de la voie	467
5.1	But du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie	467
5.2	Remise en position normale du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie	467
5.3	Remise en position normale du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie d'une aiguille	467
5.4	Manœuvrer l'aiguille alors que le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie indique une occupation	467
5.5	Le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie indique la voie comme étant libre malgré une occupation effective	467

6	Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux installations de block	469
6.1	Levée du dérangement par le chef-circulation	469
7	Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux installations de passage à niveau et aux installations de régulation du trafic	471
7.1	Dérangement aux installations de passage à niveau	471
7.2	Dérangement aux installations de régulation du trafic	472
8	Irrégularités à la voie	475
8.1	Premières constatations	475
9	Irrégularités à la ligne de contact	477
9.1	Premières constatations	477
9.2	Ligne de contact sans tension	478
10	Dérangement aux équipements de sécurité des trains	479
10.1	Fonctionnement de l'appareil d'arrêt automatique des trains lorsque le signal principal est à voie libre	479
10.2	Dérangement aux équipements de la voie de l'appareil d'arrêt automatique des trains	479
10.3	Panne de l'appareil d'arrêt automatique des trains du véhicule de tête	479
10.4	Panne du dispositif de sécurité du véhicule de tête	480
10.5	Panne d'un équipement de sécurité sur un chemin de fer à crémaillère	480
11	Irrégularités aux véhicules	481
11.1	Principe	481
11.2	Premières constatations	481
11.3	Mesures à prendre pour certaines irrégularités	481
12	Dérangement aux freins et rupture d'attelage	483
12.1	Dérangement aux freins	483
12.2	Rupture d'attelage	483
12.3	Poursuite de la marche	483
13	Danger et accidents	487
13.1	Comportement de manière générale	487
13.2	Type de dangers	487
13.3	Genre d'accidents	488
13.4	Diminuer le danger	488
13.5	Alarmer	489
13.6	Sauvetage et mesures de protection à l'endroit de l'accident	489
13.7	Poursuite de l'exploitation	489

14	Dispositions complémentaires en cas de danger et d'accidents	491
14.1	Comportement du mécanicien de locomotive qui aperçoit le signal d'alerte ou en cas d'appel d'urgence confus	491
14.2	Frein d'urgence tiré	491
14.3	Poursuite de la marche avant l'arrivée de l'aide	491
14.4	Signal <i>arrêt de secours sur les chantiers</i>	491
14.5	Accidents avec des matières dangereuses	492
14.6	Comportement à adopter avec les personnes concernées	492
14.7	Mesures pour préserver la situation de l'accident	492
R 300.10	Formulaires	495
1	Formulaires	497
1.1	Principes	497
2	Classification	499
2.1	Formulaires de première catégorie	499
2.2	Formulaires de deuxième catégorie	500
2.3	Formulaires de troisième catégorie	500
3	Répertoire des modèles	501
3.1	Liste des formulaires de première catégorie	501
3.2	Liste des formulaires de deuxième catégorie	507
3.3	Liste des formulaires de troisième catégorie	515
R 300.11	(Réserve)	
R 300.12	Travaux sur et aux abords des voies	521
1	Principe	523
1.1	Champ d'application	523
1.2	Dangers importants et principes de sécurité	523
1.3	Responsabilité	523
1.4	Personnel d'entreprises privées	524
2	Personnel	525
2.1	Ensemble du personnel	525
2.2	Direction de la sécurité	526
2.3	Chef de la sécurité	526
2.4	Protecteur	526
2.5	Sentinelle	527

3	Déroulement	529
3.1	Planification de l'organisation de la sécurité du chantier	529
3.2	Planification des mesures de sécurité d'exploitation	531
3.3	Mise en pratique du dispositif de sécurité	533
3.4	Mise en œuvre des mesures de sécurité d'exploitation	534
3.5	Mouvements de manœuvre sur une voie interdite	536
3.6	Surveillance des mesures de sécurité	537
3.7	Suppression des mesures de sécurité d'exploitation	538
3.8	Fin du chantier	539
4	Principes de base complémentaires	541
4.1	Engagement de protecteurs et de sentinelles	541
4.2	Délai de sécurité et distance d'approche	541
4.3	Restrictions de vitesse	542
4.4	Systèmes d'avertissement et signaux d'alarme	543
R 300.13	Mécanicien de locomotive	547
1	Champ d'application	549
2	Directives et conditions	551
2.1	Responsabilité	551
2.2	Compétences	551
2.3	Inaptitude au service en cours de route ou après une irrégularité	552
2.4	Equipement	552
2.5	Connaissances	552
3	Avant et pendant la marche	555
3.1	Contrôles	555
3.2	Cabine de conduite	555
3.3	Manière de conduire	557
4	Domages et irrégularités	559
4.1	Généralités	559
4.2	Mesures dictées par les conditions météorologiques	559
	Annexe 1 Dispositions complémentaires pour la traction à vapeur	561
1	Généralités	563
1.1	Personnel	563
1.2	Véhicules	563
2	Directives et conditions	565
2.1	Occupation de la locomotive à vapeur	565
2.2	Responsabilité	565
2.3	Compétences	565

3	Avant et pendant la marche	567
3.1	Dangers du courant électrique	567
3.2	Réserves	567
3.3	Contrôles	567
3.4	Chauffage à vapeur	567
3.5	Marche	568
3.6	Garage de la locomotive à vapeur	569
R 300.14	Freins	571
1	Généralité	573
2	Utilisation	575
2.1	Généralité	575
2.2	Utilisation des freins	575
2.3	Essai du frein	576
2.4	Frein automatique à air comprimé	579
2.5	Frein à vide	581
2.6	Frein électrique	582
2.7	Utilisation du frein automatique pendant la marche	583
3	Dérangements	585
3.1	Généralité	585
3.2	Essai du frein	586
3.3	Partie pneumatique	586
3.4	Isolement des freins à air	587
3.5	Dérangements aux freins magnétiques	588
3.6	Dérangements aux freins pendant la marche	588
3.7	Danger	589
	Complément 1	591
	Description des freins	
R 300.15	Formes particulières d'exploitation	643
1	Ligne sans block	645
1.1	Champ d'application	645
1.2	Réception et répartition des ordres et des annonces	645
1.3	Signe de croisement	645
1.4	Croisement exceptionnel ou facultatif, suppression d'un croisement	647
1.5	Dépassements	649
1.6	Avis d'arrivée des trains	649
1.7	Signaux principaux manquants	650

2	Groupe de trains	653
2.1	Champ d'application	653
2.2	Définition	653
2.3	Vitesses et distances minimales	653
2.4	Numéro et marche du train	653
2.5	Changements de croisement, suppression de croisements et de dépassements, croisements exceptionnels, dépassements exceptionnels et facultatifs	654
2.6	Signalisation des parties de train	654
2.7	Croisements avec des parties de train	654
2.8	Arrêt exceptionnel en pleine voie	654

Généralités

1 Remarques préliminaires

L'Office fédéral des transports (OFT),

sur la base de l'article 11a de l'Ordonnance sur les chemins de fer du 23 novembre 1983 (OCF, RS 742.141.1),

promulgue :

les prescriptions suisses de circulation des trains (PCT). Ces prescriptions, leurs compléments et annexes entrent en vigueur le 6 juillet 2008.

Abrogation du droit en vigueur

Les actes normatifs suivants sont abrogés, y compris leurs modifications, compléments, annexes et aides-mémoire :

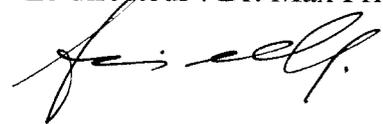
- les prescriptions suisses de circulation des trains du 8 novembre 2005 (entrées en vigueur le 2 juillet 2006).

Les chemins de fer abrogent leurs propres actes normatifs lors de l'entrée en vigueur des dispositions d'exécution adaptées.

5 novembre 2007

Office fédéral des transports

Le directeur : Dr. Max Friedli



2 Champ d'application

2.1 Généralités

2.1.1 Application

Les présentes prescriptions sont applicables pour tous les chemins de fer suisses, ainsi que pour toutes les compagnies utilisant les infrastructures des chemins de fer suisses. L'Office fédéral des transports détermine les entreprises, les lignes et les tronçons pour lesquels des simplifications peuvent être concédées, en vertu de l'article 5 de l'ordonnance fédérale sur les chemins de fer.

2.1.2 Désignation des personnes

Dans les prescriptions de circulation des trains, toutes les désignations de personnes sont faites à la forme masculine et elles se rapportent à la personne exerçant la fonction, sans distinction de sexe.

2.1.3 Règlements

Les prescriptions de circulation des trains englobent les règles de sécurité pour tous les déplacements de véhicules sur rails. Les éléments des prescriptions mentionnés ci-après constituent un tout. Cela est également valable lorsqu'une partie d'une prescription comporte des dispositions complémentaires. Les dispositions ad hoc doivent être appliquées en fonction de chaque situation d'exploitation.

- Généralités R 300.1
- Signaux R 300.2
 - Annexe 1 signaux SIM
 - Annexe 2 sémaphores
 - Annexe 3 signaux de manœuvre
- Annonces et transmissions R 300.3
- Mouvements de manoeuvre R 300.4
 - Annexe 1 dispositifs d'attelage à vis, modèle UIC
 - Annexe 2 dispositifs d'attelage à tampon central
- Préparation des trains R 300.5
 - Annexe 1 frein à air comprimé
 - Annexe 2 frein à vide
- Circulation des trains R 300.6
- Signalisation en cabine R 300.7
- Sécurité au travail R 300.8
- Dérangements R 300.9

–	Formulaires	R 300.10
–	Réserve	R 300.11
–	Travaux sur et aux abords des voies	R 300.12
–	Mécanicien de locomotive	R 300.13
–	Annexe 1 dispositions complémentaires pour la traction à vapeur	
–	Freins	R 300.14
–	Formes particulières d'exploitation	R 300.15

2.1.4 Prescriptions d'exploitation

Les dispositions d'exécution, dérogations, compléments et commentaires nécessaires aux présentes prescriptions font l'objet de prescriptions d'exploitation éditées par chaque entreprise de chemin de fer, afin d'assurer le déroulement fiable de l'exploitation ferroviaire, tant en situation normale que lors de perturbations. Ces prescriptions d'exploitation sont éditées conformément aux prescriptions de l'OFT «Prescriptions concernant la promulgation des règles de circulation des trains et des prescriptions d'exploitation».

2.1.5 Conduite de l'exploitation

Le gestionnaire de l'infrastructure édicte sous forme de dispositions d'exécution les prescriptions nécessaires à la conduite fiable de l'exploitation ferroviaire, tant en situation normale que lors de perturbations.

2.1.6 Check-list circulation

L'établissement et l'utilisation des check-lists circulation sont obligatoires

- lorsque des mouvements de manœuvre circulent en pleine voie
- pour lever les dérangements
- pour l'introduction/la suppression de mesures de sécurité d'exploitation lors de travaux sur et aux abords des voies et
- pour les autres cas prévus par l'entreprise de chemin de fer.

Les prescriptions de circulation des trains constituent la base pour l'établissement des check-lists circulation.

2.1.7 Emploi et comportement du personnel

Les tâches en relation avec la circulation ferroviaire ne peuvent être confiées qu'à du personnel spécialement formé et examiné. Lors d'activités déterminantes pour la sécurité, les collaborateurs ne se laisseront en aucun cas distraire.

2.1.8 Comportement lors de situations non prévues ou qui ne sont pas réglées

Lors de situations qui ne sont pas prévues ou qui ne sont que partiellement couvertes par ces prescriptions ou leurs dispositions d'exécution, tous les intéressés doivent s'entendre sur le comportement à adopter. La sécurité est primordiale et doit être assurée.

2.1.9 Respect des prescriptions

Le respect des prescriptions de circulation des trains et de leurs dispositions d'exécution doit être contrôlé en permanence par le supérieur, à chaque niveau de conduite. Le gestionnaire de l'infrastructure surveille, dans le cadre de sa responsabilité du système, que les prescriptions de circulation des trains soient respectées par les entreprises de transport ferroviaire.

3 Définitions

3.1 Liste des définitions

Définitions	Begriffe	Termini
abords des voies	Gleisbereich	zona dei binari
accompagnateur de train	Zugbegleiter	accompagnatore
aide-mécanicien	Führergehilfe	aiuto macchinista
aiguille d'entrée	Einfahrweiche	scambio d'entrata
aiguille de protection	Schutzweiche	scambio di protezione
aiguille de sortie	Ausfahrweiche	scambio d'uscita
aiguille talonnable	Weiche auffahren	scambio talonabile
annoncer une voie / une aiguille praticable	Fahrbar melden (Gleis / Weiche)	annunciare la percorribilità (binario / scambio)
appareil d'arrêt auto- matique des trains	Zugsicherung	protezione automatica dei treni
appareil d'enclenchement	Stellwerk	apparecchio centrale
appareil embarqué	Lokgerät	apparecchio loc
appareil portable	Handgerät	apparecchio mobile
appareil/station radio	Funkgerät/Funkstation	apparecchio ra- dio/Stazione radio
arrêt	Halt	fermata
- arrêt prescrit	- vorgeschriebener Halt	- fermata prescritta
- arrêt ordinaire	- ordentlicher Halt	- fermata ordinaria
- arrêt exceptionnel	- ausserordentlicher Halt	- fermata straordinaria
- arrêt non prescrit	- nicht vorgeschriebe- ner Halt	- fermata non prescritta
attelage de manœuvre	Rangierkupplung	accoppiamento di manovra
autorisation de circuler CAB	CAB-Fahrerlaubnis	permesso per la corsa CAB
balise	Balise	balisa
banalisation	Wechselbetrieb	esercizio banalizzato
barrage de protection	Schutzgerüst	impalcatura protettiva
block	Block	blocco
calcul de freinage	Bremsrechnung	calcolo di frenatura
canton de block	Blockabschnitt	sezione di blocco
catégorie de freinage	Bremsreihe	categoria di freno

Définitions	Begriffe	Termini
catégorie de train	Zugreihe	categoria di treno
centrale de gestion	Streckenzentrale	centrale di tratta
chantier	Arbeitsstelle	aera dei lavori
charge des attelages	Zughakenlast	peso al gancio di trazione
charge normale	Normallast	peso norma
charge remorquée	Anhängelast	peso rimorchiato
check-list circulation	Checkliste Fahrdienst	checkliste circolazione
chef de manœuvre	Rangierleiter	capomanovra
chef-circulation	Fahrdienstleiter	capomovimento
circulation de train	Zugfahrt	corsa treno
clôture de protection	Schutzzaun	recinzione protettiva
commande de secours	Notbedienung	pulsante di soccorso
convoi	Fahrt	corsa
course de manœuvre accompagnée	Rangierfahrt begleitet	corsa di manovra scortato
course de manœuvre non accompagnée	Rangierfahrt unbegleitet	corsa di manovra non scortato
couvrir	Decken	proteggere
croisement	Kreuzung	incrocio
cul-de-sac de sécurité	Stumpengleis	binario tronco
déclivité	Neigung	pendenza
dégagement de sécurité	Fluchraum	spazio di fuga
dépassement	Überholung	sorpasso
dernière aiguille	Letzte Weiche	ultimo scambio
dispositif d'inversion	Umstellvorrichtung	dispositivo d'inversione
distance de freinage	Bremsweg	distanza di frenatura
DMI	DMI	DMI
données des parcours	Streckendaten	dati di tratta
données du train	Zugdaten	dati del treno
écoute brève	Freihören	ascolto preliminare
employé de manœuvre	Rangierer	manovratore
entreprise de chemin de fer ou chemin de fer	Eisenbahnunternehmung oder Bahn	impresa ferroviaria o ferrovia
entreprise de transport ferroviaire	Eisenbahnverkehrsunternehmung	impresa di trasporto ferroviaria

Définitions	Begriffe	Termini
équipement ETCS du véhicule	ETCS-Fahrzeugausrüstung	equipaggiamento ETCS del veicolo
ETCS	ETCS	ETCS
formulaire	Formular	formulario
forte pente	Starkes Gefälle	forte discesa
frein à main	Handbremse	freno a mano
frein d'immobilisation	Feststellbremse	freno d'immobilizzazione
gare	Bahnhof	stazione
gare de référence	Zeitvergleichbahnhof	stazione di riferimento dell'orario
gare occupée	Bahnhof besetzt	stazione presenziata
gare voisine	Nachbarbahnhof	stazione vicina
gestionnaire de l'infrastructure	Infrastrukturbetreiberin	gestore dell'infrastruttura
halte	Haltestelle	fermata
horaire de service	Dienstfahrplan	orario di servizio
installation d'alarme	Warnanlage	impianto d'avvertimento
installation d'annonce	Ankündigungsanlage	impianto d'annuncio
installation de passage à niveau	Bahnüberganganlage	impianto di passaggio a livello
installation de régulation du trafic	Verkehrsregelungsanlage	impianto di regolazione del traffico
installation de sécurité	Sicherungsanlage	impianto di sicurezza
interdire	Sperren	sbarrare
interface utilisateur	Bedienoberfläche	superficie di lavoro
interphone	Gegensprecher, Wechselsprecher	interfono, citofono
itinéraire	Fahrstrasse	percorso
laisser-couler	Ablauf	lancio
lancer	Abstossen	spinta
marche à vue	Fahrt auf Sicht	corsa a vista
marche de train	Fahrordnung	orario di marcia
mécanicien de locomotive	Lokführer	macchinista
mode d'exploitation	Betriebsart	regime d'esercizio
mouvement de manœuvre	Rangierbewegung	movimento di manovra
moyen d'alarme	Alarmmittel	dispositivo d'allarme

Définitions	Begriffe	Termini
moyen de travail	Arbeitsmittel	mezzi di lavoro
nom d'appel	Rufname	nome di chiamata
nombre d'essieux	Achsenzahl	numero d'assi
parcours	Fahrweg	itinerario
participant mobile	Mobilteilnehmer	utente mobile
personnel roulant	Fahrpersonal	personale viaggiante
pleine voie	Strecke	tratta
poids du train	Zuggewicht	peso treno
poids par essieu	Radsatzlast	peso assiale
poids par mètre courant	Meterlast	peso per metro
poids total	Gesamtgewicht	peso totale
poids-frein	Bremsgewicht	peso-freno
poids-frein d'inertie	Stillhaltebremsgewicht	peso-freno d'inerzia
poste à diagonales d'échange	Spurwechselstelle	posto di cambio di binario
première aiguille	Erste Weiche	primo scambio
préparateur de train	Zugvorbereiter	preparatore del treno
protéger	Sichern	assicurare
rapport de freinage	Bremsverhältnis	rapporto di frenatura
rapport de freinage partiel	Teilbremsverhältnis	rapporto di frenatura minimo di parte
rencontre de trains	Zugbegegnung	incontro di treni
renfort en queue	Schiebedienst	servizio di spinta
renfort en tête	Vorspanndienst	servizio di rinforzo in testa
renfort intercalé	Zwischendienst	locomotiva intermedia
réseau radio	Funknetz	rete radiofonica
responsable des systèmes de communication	Kommunikationsverantwortlicher	responsabile della comunicazione
sectionnement	Streckentrennung	sezionamento di tratta
seuil de vitesse	Geschwindigkeitsschwelle	soglia della velocità
sifflet de locomotive	Lokpfeife	fischietto della loc
signal de block	Blocksignal	segnale di blocco
signal d'entrée	Einfahrtsignal	segnale d'entrata
signal de groupe	Gruppensignal	segnale di gruppo
signal de manœuvre	Rangiersignal	segnale di manovra
signal de protection	Deckungssignal	segnale di protezione

Définitions	Begriffe	Termini
signal de sortie	Ausfahrtsignal	segnale d'uscita
signal de tronçon de voie	Gleisabschnittsignal	segnale di settore di binario
signal de voie	Gleissignal	segnale di binario
signal fixe de manœuvre	Ortsfestes Signal für Rangierbewegungen	segnale fisso per i movimenti di manovra
signal principal fictif	Fiktives Hauptsignal	segnale principale fittizio
signalisation en cabine	Führerstand-signalisierung	segnalazione in cabina di guida
son d'appel	Anrufton	suono di chiamata
son de contrôle	Kontrollton	suono di controllo
station fixe	Fixstation	stazione fissa
système d'avertissement	Warnsystem	sistema d'avvertimento
système d'avertissement automatique	Automatisches Warnsystem	sistema d'avvertimento automatico
système radio	Funksystem	sistema radio
tableaux des parcours	Streckentabelle	tabella della tratta
talonnage d'une aiguille	Weiche aufschneiden	scambio tallonato
tare	Eigengewicht	tara
train	Zug	treno
train de locomotive	Lokzug	treno loc
travaux sur et aux abords des voies	Arbeit im Gleisbereich	lavoro nella zona dei binari
utilisateur du réseau	Netzbenutzerin	utente della rete
véhicule moteur	Triebfahrzeug	veicolo motore
voie contiguë	Nachbargleis	binario adiacente
voie de droite	Rechtes Gleis	binario destro
voie de gauche	Linkes Gleis	binario sinistro
voie de la pleine voie	Streckengleis	binario di tratta
voie de raccordement	Anschlussgleis	binario di raccordo
voie en cul-de-sac	Kopfgleis	binario di testa
voie en service	Betriebsgleis	binario d'esercizio
voie en travaux	Arbeitsgleis	binario di lavoro
voie longeant un quai de chargement	Rampengleis	binario di rampa
voie occupée	Besetztes Gleis	binario occupato

Définitions	Begriffe	Termini
voie principale	Hauptgleis	binario principale
voie secondaire	Nebengleis	binario secondario
voiture, wagon	Wagen	vagone
wagon de marchandises dangereuses	Gefahrgutwagen	carro con merci pericolose
wagonnet	Kleinwagen	vagonetto
zone pour les tramways	Strassenbahnbereich	zona tranvie

3.2 Explication des définitions

abords des voies (voie ou aiguille)

l'espace situé au-dessous, à côté ou au-dessus des voies, requis par des véhicules sur rails en mouvement, à l'intérieur duquel des personnes peuvent être menacées par ces véhicules. Font aussi partie des abords des voies, les abords d'éventuelles lignes de contact et d'installations d'alimentation en énergie avec les dangers du courant électrique qui en émanent. Les abords des voies déterminants doivent chaque fois être fixés en tenant compte la zone de danger latérale qui dépend de la vitesse.

accompagnateur de train

la personne responsable de l'accompagnement des trains, lié aux tâches de circulation

aide-mécanicien

le collaborateur qui soutient le mécanicien de locomotive dans la cabine de conduite pour les tâches liées à la circulation

aiguille d'entrée

la première aiguille d'une gare abordée par la pointe depuis la pleine voie

aiguille de protection

l'aiguille qui, en position de protection, empêche une prise en écharpe

aiguille de sortie

la dernière aiguille d'une gare abordée par le talon en direction de la pleine voie

aiguille talonnable

l'aiguille spécialement conçue pour être franchie par le talon quand elle ne se trouve pas dans la position appropriée

annoncer une voie / une aiguille praticable

l'annonce particulière par un chantier que son secteur est à nouveau praticable

appareil d'arrêt automatique des trains

dispositif destiné à la surveillance qui agit sur la marche des trains en fonction des images des signaux et/ou des annonces d'état des installations de sécurité indépendants du mécanicien de locomotive

appareil d'enclenchement

installation pour protéger au niveau technique les parcours des trains et des mouvements de manoeuvre

appareil embarqué

appareil radio ou téléphone intégré d'un véhicule moteur et d'une voiture de commande

appareil portable

appareil radio ou téléphone portable

appareil/station radio

station fixe, appareil portable, appareil embarqué

arrêt

- *arrêt prescrit*
arrêt ordinaire et exceptionnel
- *arrêt ordinaire*
arrêt prescrit figurant dans la marche, y compris l'arrêt facultatif
- *arrêt exceptionnel*
arrêt ordonné
- *arrêt non prescrit*
arrêt provoqué par les conditions d'exploitation ou par un dérangement, par exemple un signal principal à l'arrêt

attelage de manœuvre

l'attelage pouvant être actionné depuis la cabine de conduite d'un véhicule de manœuvre

autorisation de circuler CAB

droit de circuler sur un tronçon déterminé prévu pour la signalisation en cabine. L'autorisation de circuler est générée selon le mode d'exploitation par la centrale de gestion; elle est ordonnée par le chef-circulation ou activée par le mécanicien de locomotive puis affichée sur le DMI.

balise

support informatique montée dans la voie destiné à l'échange des données entre la pleine voie et le véhicule

banalisation

l'équipement de chacune des voies de la pleine voie d'un tronçon à plusieurs voies par des signaux principaux et appareils de block permettant de franchir librement toutes les voies dans les deux directions

barrage de protection

ouvrage de construction stable servant à séparer et protéger de manière mécanique la zone en travaux par rapport aux abords des voies. Par ex. cadre métallique ou piquets verticaux fixés dans le sol et dont les côtés sont reliés à l'aide de barres ou de planches horizontales

block

l'élément de l'appareil d'enclenchement servant à protéger au niveau technique les trains de ceux de la même direction ou de sens inverse

calcul de freinage

le calcul servant à déterminer la catégorie de freinage ainsi que la catégorie de train

canton de block

tronçon situé entre deux signaux principaux consécutifs liés par les dépendances du block

catégorie de freinage

le rapport de freinage prédéterminé qui, conjointement avec les distances d'implantation des signaux avancés et les déclivités, forme la base permettant de définir les vitesses maximales figurant dans les tableaux de parcours

catégorie de train

l'indice exprimé par une lettre majuscule qui caractérise la composition, la vitesse maximale d'un train ainsi que sa vitesse dans les courbes

centrale de gestion

partie intégrante des installations de sécurité ; transmet l'autorisation de circuler pour la signalisation en cabine à chaque train et assure la communication avec le véhicule (Radio Block Centre RBC)

chantier

abords des voies ou emplacement attenant où les travaux sont effectués

charge des attelages

la charge remorquée admissible en fonction de la résistance des appareils de traction

charge normale

la charge remorquée admissible d'un véhicule moteur pour un tronçon déterminé

charge remorquée

le poids total des wagons, voitures et véhicules moteurs remorqués, en tonnes (t)

check-list circulation

la marche à suivre obligatoire adaptée à chaque appareil d'enclenchement pour le traitement des dérangements et pour la protection

chef de manœuvre

l'agent qui commande et qui dirige le mouvement de manœuvre

chef-circulation

l'agent chargé sous sa propre responsabilité de régler la circulation des trains et des mouvements de manœuvre et d'en assurer la sécurité

circulation de train

le mouvement exécuté en gare et en pleine voie qui est réglé et protégé par des signaux principaux

clôture de protection

dispositif d'interdiction (par ex. planches, rubans plastifiés, etc...) servant à délimiter de manière optique la zone en travaux par rapport aux abords des voies

commande de secours

le dispositif qui permet, en cas de dérangement ou d'urgence, d'intervenir sur les installations de sécurité ou d'annuler une partie des dépendances des installations de sécurité

convoi

terme général pour les trains et les mouvements de manœuvre

course de manœuvre accompagnée

la traction ou le refoulement de véhicules par des véhicules moteurs, l'accostage et le retrait de véhicules moteurs avec ou sans charge remorquée, sous la direction du personnel de manœuvre

course de manœuvre non accompagné

le mouvement de manœuvre de véhicules moteurs circulant seuls ou attelés, avec ou sans charge remorquée mais qui n'est pas dirigé par du personnel de manœuvre

couvrir

la pose d'un signal d'arrêt pour protéger un obstacle

croisement

convois, dont l'un ou les deux utilisent la voie de la pleine voie précédemment parcourue et libérée par le convoi de sens inverse

cul-de-sac de sécurité

la voie secondaire se terminant par un butoir

déclivité

la pente ou la rampe d'une ligne, en pour mille (‰)

dégagement de sécurité

l'endroit déterminé à l'avance qui permet aux personnes en danger de se retirer

dépassement

le dépassement dans les gares, de convois circulant dans la même direction et qui continuent leur marche sur la même voie de la pleine voie, mais d'un ordre de succession différent

dernière aiguille

la dernière aiguille d'une gare franchie en direction de la pleine voie

dispositif d'inversion

le dispositif de certains véhicules, permettant de choisir le mode de freinage

distance de freinage

la distance nécessaire pour atteindre une vitesse donnée ou l'arrêt en fonction de la vitesse maximale, du rapport de freinage et de la déclivité de la ligne

DMI

système de commande et d'affichage intégré à la cabine de conduite et destiné au mécanicien de locomotive (Driver Machine Interface)

données des parcours

informations sur la longueur, la vitesse autorisée et la déclivité de chaque tronçon, la situation et la longueur des objets sélectionnés (par ex. gare, tunnel, passage à niveau, pont, section de protection de la ligne de contact)

données du train

informations sur le train, telles que longueur, vitesse maximale et rapport de freinage. Elles sont généralement saisies par le mécanicien de locomotive avant le départ du train

écoute brève

contrôle pour déterminer si le canal est occupé (conversation, contrôle de liaison)

employé de manœuvre

la personne responsable de l'accompagnement des mouvements de manoeuvre, lié aux tâches de circulation

entreprise de chemin de fer ou chemin de fer

les personnes physiques ou morales soumises à la législation ferroviaire (à l'exclusion des entreprises de bus, de trolleybus et d'installations de transport à câbles)

entreprise de transport ferroviaire

l'entreprise de chemin de fer appelée à exercer une activité de transport, notamment en ce qui concerne la traction

équipement ETCS du véhicule

installation spécifique pour les véhicules prévus pour la signalisation en cabine, tels que ordinateur de bord, DMI, installation de données radio et antenne pour balise

ETCS

système européen de signalisation et d'arrêt automatique des trains normalisé ; European Train Control System

formulaire

document utilisé pour transmettre un message, par ex. du chef-circulation au mécanicien de locomotive ou au chef de la sécurité

forte pente

le tronçon de ligne qui nécessite l'application de prescriptions particulières, en fonction de sa pente et de sa longueur

frein à main

le frein manœuvrable depuis une plate-forme de véhicule, également pendant la marche, au moyen d'une manivelle ou d'un volant

frein d'immobilisation

le frein indépendant du frein automatique, spécifique selon le type de véhicule, destiné à garantir l'immobilisation des véhicules en stationnement : frein à main, frein à main manœuvrable du sol, frein à ressort et frein magnétique sur rail à aimants permanents (PMS)

gare

l'installation comprise entre les signaux d'entrée, si ceux-ci manquent entre les aiguilles d'entrée, servant à régler la circulation des trains et des mouvements de manœuvre, la plupart du temps ouverte au trafic public

gare occupée

les tâches liées au déroulement de l'exploitation peuvent être exécutées localement ou depuis le centre de télécommande

gare de référence

la gare dans laquelle le mécanicien doit observer l'heure de départ figurant dans la marche du train

gare voisine

les gares qui encadrent une autre gare ou un chantier. Quand l'une d'elles n'est ni occupée ni télécommandée, c'est la prochaine gare occupée qui tient lieu de gare voisine. Lorsque l'une d'elles est télécommandée, le centre de télécommande tient lieu de gare voisine

gestionnaire de l'infrastructure

l'entreprise de chemin de fer qui exploite une infrastructure ferroviaire

halte

l'installation ouverte au trafic public en pleine voie

horaire de service

les documents qui comprennent la marche de train et les tableaux de parcours

installation d'alarme

assure la fonction d'avertissement et remplace les moyens d'alarme. Sa desserte est automatique par le biais de l'installation d'annonce ou manuelle

installation d'annonce

dispositif automatique annonçant l'approche d'un convoi

installation de passage à niveau

l'installation pour assurer la sécurité d'un passage à niveau. Côté rail, elle est assurée au moyen d'un

- signal principal ou « surveillance générale » pour la signalisation en cabine
- aimant de voie du système d'arrêt automatique des trains
- signal de barrage ou signal nain
- feu de contrôle

installation de régulation du trafic

l'installation pour la régulation du trafic ferroviaire et routier. Côté rail, le trafic est réglé au moyen de signaux pour tramways

installation de sécurité

l'installation servant à protéger au niveau technique et régler la circulation des trains et des mouvements de manœuvre

interdire

interdiction de voies/d'aiguille pour exécuter des travaux sur et aux abords des voies. Les voies/aiguilles interdites ne sont pas utilisables pour les trains

interface utilisateur

élément de commande et d'affichage (interface homme-machine MMI)

interphone

la station fixe pour la transmission par fil

itinéraire

le parcours de train ou de mouvement de manœuvre entre un point d'origine et de but protégé par un appareil d'enclenchement

laisser-couler

le mouvement de manœuvre durant lequel les véhicules roulent par leur propre poids d'une bosse de débranchement ou sur une voie en pente

lancer

la pousse à la vitesse nécessaire de véhicules non attelés à la course de manœuvre, suivie de son arrêt, de manière à ce que les véhicules seuls continuent de rouler. Ceux-ci sont appelés «lancée»

marche à vue

la circulation à une vitesse adaptée aux conditions de visibilité, au maximum 40 km/h, de façon à pouvoir s'arrêter avant un obstacle reconnaissable sur le tronçon visible. Dans des cas particuliers, les prescriptions d'ordre supérieur spécifiques prévoient d'autres vitesses maximales.

marche de train

les indications nécessaires à la conduite d'un train

mécanicien de locomotive

le collaborateur qui est compétent pour desservir des véhicules moteurs de tous genres pour les tâches liées à la circulation et à la technique

mode d'exploitation

état actuel de la signalisation en cabine du véhicule. On distingue les modes d'exploitation : surveillance intégrale, avec surveillance partielle et sans surveillance. Chaque mode d'exploitation implique des tâches et des responsabilités spécifiques. Les modes d'exploitation sont indiqués entre guillemets dans les prescriptions.

mouvement de manœuvre

tous les déplacements de véhicules en gare, dans les ateliers et les dépôts, sur des voies de raccordement et en pleine voie et qui ne peuvent pas être exécutés comme circulation de train

moyen d'alarme

émetteur de signal acoustique ou optique (par ex. corne d'alarme, corne d'appel, appareil d'alarme personnel, gyrophare) destiné à la transmission des signaux d'alarme

moyen de travail

les moyens nécessaires pour exécuter des travaux , par ex. véhicules, machines, engins, appareils et matériaux

nom d'appel

désignation permettant d'identifier sans ambiguïté un participant radio

nombre d'essieux

le nombre d'essieux des voitures, wagons et véhicules moteurs remorqués, sans les véhicules moteurs en service

parcours

le tracé emprunté par un train ou par un mouvement de manœuvre

participant mobile

utilisateur d'un appareil portable ou d'un appareil embarqué

personnel roulant

le mécanicien de locomotive et l'accompagnateur de train ou le mécanicien de locomotive et l'employé de manoeuvre

pleine voie

les installations comprises entre deux gares successives

poids du train

le poids total des véhicules moteurs en service et de la charge remorquée, en tonnes (t)

poids par essieu

le poids total d'un véhicule divisé par le nombre d'essieux, en tonnes (t)

poids par mètre courant

le poids d'un véhicule divisé par sa longueur, en tonnes par mètre (t/m)

poids total

le poids brut d'un véhicule et de son chargement, en tonnes (t)

poids-frein

la valeur en tonnes (t), qui indique le degré d'efficacité des freins d'un véhicule

poids-frein d'inertie

le poids-frein en tonnes (t) nécessaire pour garantir l'immobilisation prolongée de véhicules. Il n'est permis de compter que des moyens indépendants du frein à air

poste à diagonales d'échange

les voies et les aiguilles en pleine voie permettant une connexion avec les voies parallèles, équipées de signaux de block

première aiguille

la première aiguille d'une gare franchie depuis la pleine voie

préparateur de train

le responsable désigné par l'entreprise de transport ferroviaire pour l'exécution de la visite du train

protéger

prendre des mesures à l'appareil d'enclenchement pour empêcher la circulation de mouvements non intentionnels sur les parties d'installations temporairement, totalement ou partiellement impraticables

rapport de freinage

l'efficacité des freins d'un véhicule ou d'un train, en pour-cent (%)

rapport de freinage partiel

le rapport de freinage qui garantit une efficacité minimale des freins d'une partie quelconque d'un train pour l'arrêter en cas de rupture d'attelage et pour l'immobiliser durant au moins 30 minutes

rencontre de trains

la rencontre de deux trains circulant en sens inverse sur des voies parallèles de la pleine voie

renfort en queue

le véhicule moteur de renfort ajouté en queue d'un train tiré

renfort en tête

le ou les véhicules moteurs de renfort ajoutés en tête d'un train, devant la locomotive titulaire

renfort intercalé

le véhicule moteur de renfort intercalé entre les wagons d'un train

réseau radio

les appareils radio utilisant un même canal

responsable des systèmes de communication

collaborateur responsable pour l'engagement de moyens de communication axés sur les besoins d'un secteur désigné par l'entreprise de chemin de fer

sectionnement

la séparation de la ligne de contact de la gare de celle de la pleine voie

seuil de vitesse

l'endroit où la vitesse prescrite change

sifflet de locomotive

l'équipement des véhicules moteurs et des voitures de commande servant à émettre des signaux acoustiques

signal de block

le signal principal destiné à subdiviser les installations de voie de la pleine voie en plusieurs tronçons

signal d'entrée

le premier signal principal appartenant à une gare. Il marque la frontière entre la pleine voie et la gare

signal de groupe

le signal de tronçon de voie ou de sortie valable pour plusieurs voies

signal de manœuvre

le signal d'arrêt de manœuvre, d'évacuation, de refoulement et de débranchement

signal de protection

le signal principal servant à protéger les voies de raccordement, les passages à niveau ou les tronçons dangereux de la pleine voie, sans dépendance avec le block

signal de sortie

le dernier signal principal commandé d'une gare en direction de la pleine voie

signal de tronçon de voie

le signal principal servant à subdiviser les installations de voie d'une gare en plusieurs tronçons

signal de voie

le signal de tronçon de voie ou signal de sortie valable pour une seule voie

signal fixe de manœuvre

les signaux nains et les signaux de manœuvre

signal principal fictif

début et fin d'une autorisation de circuler ; représenté dans les installations au moyen d'un panneau signal principal

signalisation en cabine

la transmission directe des informations concernant la circulation dans la cabine de conduite, en lieu et place de l'observation des signaux fixes

son d'appel

annonce un appel

son de contrôle

sert à s'assurer de la continuité d'une liaison

station fixe

appareil radio ou téléphone stationnaire fixé à un endroit

système d'avertissement

installation technique et/ou organisationnelle servant à avertir les personnes (lors de travaux sur et aux abords des voies) des dangers liés aux convois en approche

système d'avertissement automatique

se compose du système d'annonce et d'avertissement exécutant automatiquement les fonctions du système d'avertissement

système radio

système radio limité à un secteur déterminé et ayant les mêmes critères techniques (par ex. RST88)

tableaux des parcours

les documents contenant les indications concernant les voies, indispensables pour la conduite d'un train

talonnage d'une aiguille

le franchissement non intentionnel d'une aiguille en mauvaise position, depuis le talon

tare

le poids d'un véhicule sans chargement, en tonnes (t)

train

le convoi composé de un ou plusieurs véhicules moteurs attelés, conduisant ou non d'autres véhicules, qui circulent en pleine voie, depuis leur prise en charge par le personnel roulant sur la voie de départ de l'endroit de départ jusqu'à leur arrivée sur la voie d'arrivée à destination, sauf durant les mouvements de manœuvre

train de locomotive

train composé de véhicules moteurs isolés ou attelés ensemble, aussi remorqués

travaux sur et aux abords des voies

chaque activité sur et aux abords des voies (par ex. pour construire, entretenir, nettoyer, modifier et démonter des installations ferroviaires et autres, y compris les travaux tels que les activités de mensuration et de contrôle et les activités en relation avec la levée de dérangements et les conséquences d'un accident). Font exception les activités en rapport avec le service de la manœuvre, la formation des trains, la circulation des trains ainsi que les déplacements pour se rendre ou pour revenir d'un lieu de travail

utilisateur du réseau

l'entreprise de chemin de fer qui accède à l'infrastructure d'une autre entreprise

véhicule moteur

la locomotive, l'automotrice, la rame automotrice, le tracteur, le véhicule automoteur tel que machine de chantier, le véhicule rail/route

voie contiguë

la voie la plus proche à gauche ou à droite de la voie concernée ou du chantier

voie de droite

la voie située à droite dans le sens de marche, sur un tronçon de la pleine voie à deux voies

voie de gauche

la voie située à gauche dans le sens de marche, sur un tronçon de la pleine voie à deux voies

voie de la pleine voie

le tronçon de voie compris entre les signaux d'entrée de deux gares successives

voie de raccordement

la voie raccordée à une gare ou à une pleine voie, menant à des installations industrielles ou à des entrepôts

voie en cul-de-sac

la voie principale terminée par un butoir

voie en service

la voie qui peut être utilisée par les trains et les mouvements de manoeuvre

voie en travaux

la voie ou l'aiguille sur et aux abords de laquelle les travaux sont exécutés et pour laquelle des mesures d'alarme sont nécessaires

voie longeant un quai de chargement

la voie qui longe un quai de chargement et dont le profil d'espace libre est restreint

voie occupée

la voie qui est partiellement occupée par des véhicules

voie principale

la voie de gare sur laquelle il est possible d'entrer et de sortir en dépendance avec les signaux

voie secondaire

la voie de gare sur laquelle il n'est pas possible d'entrer et de sortir ou de laquelle il n'est possible que de sortir, en dépendance avec les signaux

voiture, wagon

le véhicule remorqué, muni d'appareils de choc et de traction normaux ou de l'attelage automatique

wagon de marchandises dangereuses

le wagon portant des plaques-étiquettes selon modèles 1 à 9 du RID

wagonnet

le véhicule remorqué qui n'est pas muni d'appareils de choc et de traction normaux ou de l'attelage automatique (échelle roulante, lorry, etc.)

zone pour les tramways

les voies routières indiquées par des signaux et/ou décrites dans les tableaux des parcours. Utilisation commune de la surface de circulation par le rail et la route

4 Dispositions générales

4.1 Répartition des trains et des mouvements de manœuvre en pleine voie

Les trains et les mouvements de manœuvre en pleine voie sont répartis en circulations ordinaires et spéciales.

4.1.1 Circulations ordinaires

Les trains et les mouvements de manœuvre dont la marche figure dans l'horaire de service (HS) sont appelés :

- trains ou mouvements de manœuvre réguliers, lorsqu'ils circulent chaque jour ou certains jours déterminés, sans être spécialement annoncés
- trains ou mouvements de manœuvre facultatifs, lorsqu'ils sont mis en marche et annoncés seulement en cas de besoin.

4.1.2 Circulations spéciales

Les convois dont la marche ne figure pas dans l'horaire de service et qui circulent selon une marche établie pour eux. Ceux-ci doivent être spécialement annoncés.

4.2 Catégories de trains

4.2.1 Classement

Les trains sont classés, suivant leur utilisation, en :

- trains de voyageurs, qui servent principalement au transport des voyageurs
- trains de marchandises, qui servent principalement au transport de marchandises et d'animaux ainsi qu'à l'acheminement de wagons vides
- trains de service, qui sont mis en marche pour les besoins du service.

4.2.2 Utilisation des trains

L'utilisation des trains de voyageurs et des trains de marchandises est régie par les prescriptions des entreprises de transport ferroviaire.

4.3 Désignation des trains et des mouvements de manœuvre en pleine voie

4.3.1 Numéro de train

Chaque train est désigné par un numéro et chaque mouvement de manœuvre en pleine voie par un numéro et une lettre. Le tableau de numérotation figure dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure. L'utilisation des numéros sur les tronçons communs et dans les gares communes doit faire l'objet d'accords entre les gestionnaires des infrastructures concernées.

4.3.2 Désignation par direction

Les trains et les mouvements de manœuvre en pleine voie d'une direction portent des numéros pairs et ceux qui circulent en sens inverse portent des numéros impairs. Des dérogations sont admises sur les tronçons communs et pour les trains circulant sur plusieurs lignes. Les mouvements de manœuvre qui quittent une gare et qui y retournent ensuite portent le même numéro dans les deux directions.

4.4 Accompagnement des trains

Les trains qui remplissent les conditions techniques circulent en règle générale sans accompagnateur de train. Les entreprises de transport ferroviaire mentionnent dans leurs dispositions d'exécution les trains qui sont accompagnés.

4.5 Moyens de signalisation des véhicules, des gares et du personnel

4.5.1 Véhicules moteurs et véhicules de commande

Sur chaque véhicule moteur et voiture de commande, il doit y avoir :

- une lanterne à feu blanc et à feu rouge
- un drapeau rouge.

4.5.2 Gares

Dans les gares qui peuvent être occupées localement, il doit y avoir à disposition :

- une lanterne à feu blanc et à feu rouge
- un drapeau rouge
- un signal d'arrêt.

4.5.3 Personnel

Le chef de manœuvre, l'employé de la manœuvre et le chef-circulation qui assurent des fonctions de surveillance doivent disposer d'un sifflet de poche. L'accompagnateur de train doit disposer d'un sifflet de poche, d'un sifflet à roulette et d'une lampe de poche.

De nuit, l'employé de manœuvre qui n'est pas équipé de radio doit emporter une lanterne à feu blanc et à feu rouge.

5 Protection des personnes et des biens

5.1 Maladie, fatigue, alcool

Nul n'assurera des fonctions déterminantes pour la sécurité s'il se sent malade, s'il est surmené, sous l'effet de l'alcool, d'un médicament ou d'une drogue, ou pour d'autres raisons qui puissent compromettre ses facultés.

5.2 Consommation d'alcool

Il est interdit au personnel assurant des fonctions déterminantes pour la sécurité de consommer des boissons alcooliques durant les heures de travail ainsi qu'au minimum pendant les six heures précédant le début du travail.

5.3 Repos et durée du travail

Le personnel assurant des fonctions déterminantes pour la sécurité doit commencer son travail en étant reposé et dans un état lui permettant d'accomplir ses tâches de manière sûre. Il est coresponsable du respect des normes juridiques sur le repos et la durée du travail.

6 Autorisation d'accès pour l'autorité de surveillance

L'accès aux équipements, aux installations et aux véhicules (y compris les cabines de conduite) des entreprises de transport ainsi que la circulation gratuite doivent être garantis au personnel de l'Office fédéral des transports (OFT) dans le cadre d'activités de surveillance. Le personnel de l'OFT doit se légitimer.

Signaux

1 Généralités

1.1 Dispositions générales

1.1.1 Validité des signaux

Il ne peut être fait usage que des signaux et images de signaux décrits et reproduits dans les présentes prescriptions. Des prescriptions d'exploitation spéciales demeurent toutefois réservées pour des essais et des conditions locales particulières. Sauf indication contraire, les signaux fixes sont reproduits tels qu'ils se présentent dans le sens de marche.

Les signaux qui, contrairement aux prescriptions, ne sont pas allumés ou dont l'image est douteuse, doivent être considérés comme donnant l'ordre d'*arrêt*, respectivement l'*avertissement* pour les signaux avancés.

Les signaux sont valables de jour comme de nuit. Les signaux spécifiques *de nuit* sont utilisés depuis le crépuscule jusqu'au lever du jour, ainsi que lorsque les conditions de visibilité ne sont pas bonnes et dans les tunnels. Les signaux *de nuit* donnés par les agents doivent être également transmis durant la journée quand, du fait de la mauvaise visibilité, on les distingue mieux que les signaux *de jour*.

1.1.2 Emplacement des signaux

Les signaux fixes sont placés à gauche de la voie. Sur les tronçons à simple voie, les signaux peuvent également être placés à droite de la voie, pour des raisons de visibilité. Sur les tronçons à deux ou plusieurs voies et dans les gares, les signaux de la voie se trouvant tout à droite peuvent être disposés à droite de cette voie. La distinction gauche et droite s'entend dans le sens de marche du convoi.

1.1.3 Exécution des signaux donnés par le personnel

Il faut prescrire et donner les signaux avec calme et réflexion. Les signaux doivent être clairs et être rigoureusement observés. Si on craint un malentendu, il faut donner un avis complémentaire à celui qui doit observer le signal. Lorsqu'un signal n'est pas clair ou qu'il est impossible de le distinguer avec certitude, il faut au besoin s'arrêter et en attendre ou en demander la répétition.

Les signaux acoustiques doivent être limités au strict nécessaire.

1.2 Représentation

1.2.1 Couleurs des signaux

Les couleurs suivantes sont utilisées en règle générale pour les signaux optiques :

rouge	arrêt, danger
orange	prudence, avertissement, ralentissement
vert	voie libre
jaune	traction électrique
violet	signaux SIM
blanc	signaux nains, signaux d'aiguilles, signaux indicateurs etc. ainsi que les signaux lumineux confirmant ou remplaçant des signaux acoustiques.

1.2.2 Représentation des signaux clignotants

Dans les dessins, les signaux clignotants sont représentés comme suit :



1.2.3 Représentation des signaux acoustiques

Dans les dessins, les signaux acoustiques sont représentés comme suit :



1.2.4 Représentation des signaux donnés par le personnel

Dans les dessins des présentes prescriptions on utilise :

une ligne pointillée	pour les mouvements rapides
une ligne discontinue	-----	pour les mouvements lents

2 Signaux pour les trains et les mouvements de manœuvre

2.1 Signaux de barrage

2.1.1 Signal de barrage

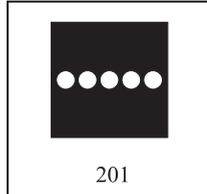


Image *arrêt*

Signification arrêt devant le signal

En relation avec d'autres signaux

lorsqu'un itinéraire de train prend fin devant un tel signal, ce dernier est précédé d'un signal présentant l'image :

- *avertissement*
- *itinéraire court*

2.1.2 Signal de barrage pivotant

Des signaux de barrage de construction analogue à celle des lanternes d'aiguille sont utilisés en combinaison avec des sabots de déraillement ou d'arrêt basculants, ainsi que devant des aiguilles menant à un cul-de-sac de sécurité sans longueur utile.

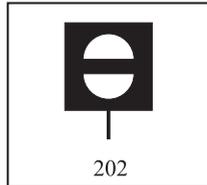


Image *arrêt*

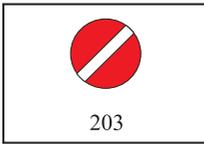
Signification arrêt devant le signal

Le signal ne présente aucune image lorsque le dispositif de déraillement ou le sabot d'arrêt est rabattu.

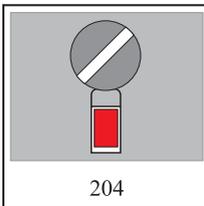
Le signal présente l'image correspondant à la position de l'aiguille lorsque l'aiguille ne mène pas au cul-de-sac de sécurité.

2.2 Signaux d'arrêt, de contrôle et de mise en garde

2.2.1 Signal d'arrêt utilisé pour la couverture d'un obstacle



de jour
une cible rouge



de nuit un feu rouge

Image

arrêt

Signification

arrêt devant le signal, respectivement devant la plaque tournante, le pont roulant ou le pont-bascule

En relation avec d'autres signaux

lorsqu'un itinéraire de train prend fin devant un tel signal, le signal précédant peut présenter l'image

- *avertissement*
- *itinéraire court*
- *circulation sur voie occupée*
- *exécution de vitesse 40 km/h pour les voies en cul-de-sac*

Les signaux d'arrêt sont utilisés pour

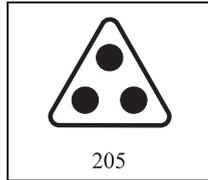
- la couverture de voies interdites, en particulier celles qui ne peuvent pas être protégées à l'appareil d'enclenchement. Dans les cas urgents, s'il n'y pas de cible rouge à disposition, il est permis d'utiliser uniquement une lanterne à feu rouge ou un drapeau rouge déployé
- l'indication de l'extrémité de voies, les voies en impasse étant signalées par une cible ou un feu rouge, les voies en cul-de-sac de sécurité seulement par une cible rouge
- la couverture de plaques tournantes et de chariots transbordeurs non verrouillés (interdiction de circuler). Le signal présente un feu rouge, dans certains cas, une cible rouge.

Lorsque la plaque tournante ou le chariot transbordeur est verrouillé, (autorisation de circuler), le signal présente un feu blanc ou une cible de profil

- la couverture de ponts-basculés, gabarits mobiles, etc. Le signal présente une cible rouge lorsque le passage n'est pas libre. Quand l'éclairage est suffisant, il n'y a pas de signal de nuit.

Sur les voies à trois ou quatre rails, la fin de la voie normale, respectivement de la voie étroite est signalée par un signal d'arrêt complété par la lettre N (voie normale) ou S (voie étroite). Dans ce cas, le signal d'arrêt n'est valable que pour les véhicules ayant l'écartement correspondant. Ce signal peut être utilisé seul ou combiné avec une lanterne d'aiguille.

2.2.2 Feu de contrôle pour installation automatique de passage à niveau

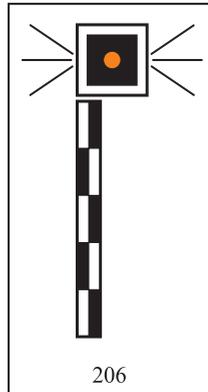


Image

signal avancé pour le feu de contrôle d'installation automatique de passage à niveau

Signification

ce signal précède un passage à niveau équipé d'un feu de contrôle de fonctionnement



Image

installation automatique du passage à niveau enclenchée

Signification

si le feu de contrôle clignote, l'installation du passage à niveau est enclenchée, ou les barrières sont fermées

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être précédé d'un *signal avancé pour le feu de contrôle d'installation automatique de passage à niveau*

Les anciens signaux peuvent également présenter une forme triangulaire, analogue au signal avancé pour le feu de contrôle d'installation automatique de passage à niveau. Ils sont implantés de manière uniforme sur l'ensemble de la ligne.

Si le feu de contrôle sert pour plusieurs installations de passages à niveau, il peut être complété par une plaque complémentaire indiquant le nombre de passages à niveau.

Le feu de contrôle peut être aussi implanté sans repère noir et blanc.

2.2.3 Signal d'avertissement

Le signal d'avertissement sert à éveiller l'attention ou à avertir des personnes.



Signal

avertissement

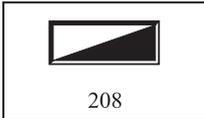
Signification

prudence, un convoi s'approche

1 coup de sifflet

Le mécanicien de locomotive donne le signal avec le sifflet de locomotive, les autres agents avec le sifflet de poche ou la corne d'appel. Suivant la distance à laquelle le signal doit être perçu, il faut siffler plus ou moins longtemps et plus ou moins fort. En cas de nécessité, il faut répéter plusieurs fois de suite le signal d'avertissement.

2.2.4 Siffler



Image

siffler

Signification

il faut donner le signal d'avertissement

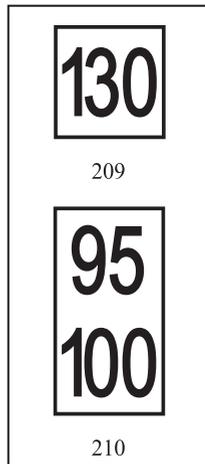
Si le signal d'avertissement ne doit être donné qu'à certaines heures ou que pour certains trains, les indications correspondantes figurent sur une plaque complémentaire.

2.3 Signaux d'indication de vitesse

2.3.1 Ecrans de vitesse pour les tronçons de voie devant être parcourus à vitesse réduite

Pour signaler les tronçons de pleine voie devant être parcourus en permanence à vitesse réduite, il est fait usage d'écran de vitesse. Entre la première et la dernière aiguille d'une gare, ces écrans de vitesses sont supprimés.

Pour l'implantation des écrans de vitesse et les modifications de vitesses ultérieures, les dispositions du complément 1 sont applicables par analogie.



Image

signal avancé pour réduction de vitesse

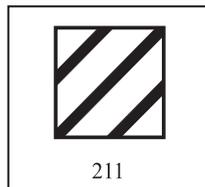
Signification

à partir du signal d'exécution correspondant, la vitesse maximale indiquée en km/h doit être respectée

Quand le signal avancé indique deux vitesses, celle du haut (la plus faible) s'applique aux trains de la catégorie inférieure et aux mouvements de manœuvre, celle du bas (la plus grande) concerne les trains de la catégorie supérieure

En relation avec d'autres signaux

ce signal précède un signal d'exécution



Image

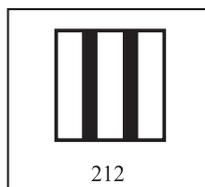
signal d'exécution pour réduction de vitesse

Signification

à partir de ce signal, la vitesse maximale réduite doit être respectée

En relation avec d'autres signaux

le signal d'exécution est précédé d'un signal avancé pour réduction de vitesse et peut être suivi d'un signal final



Image

signal final pour réduction de vitesse

Signification

la vitesse réduite doit être respectée jusqu'à ce que le dernier véhicule du convoi ait franchi ce signal

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être précédé d'un signal d'exécution pour réduction de vitesse

Écrans de vitesse pour trains pendulaires circulant selon la catégorie de train correspondante



Image

signal avancé de réduction de vitesse pour trains pendulaires, circulant selon la catégorie de train correspondante

Signification

à partir du signal d'exécution correspondant, la vitesse maximale indiquée en km/h doit être respectée

En relation avec d'autres signaux

ce signal précède un signal d'exécution



Image

signal d'exécution de réduction de vitesse pour trains pendulaires, circulant selon la catégorie de train correspondante

Signification

à partir de ce signal, la vitesse maximale réduite doit être respectée

En relation avec d'autres signaux

le signal d'exécution est précédé d'un signal avancé pour réduction de vitesse et peut être suivi d'un signal final



Image

signal final de réduction de vitesse pour trains pendulaires, circulant selon la catégorie de train correspondante

Signification

la vitesse réduite doit être respectée jusqu'à ce que le dernier véhicule du convoi ait franchi ce signal

En relation avec d'autres signaux

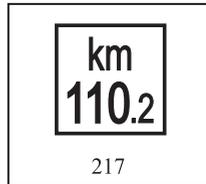
ce signal peut être précédé d'un signal d'exécution pour réduction de vitesse

2.3.2 Ecrans de vitesse pour la signalisation continue de la vitesse

En cas de signalisation continue de la vitesse, les signaux d'exécution et finaux ne sont pas implantés. La vitesse maximale signalée est valable dès le *signal avancé pour réduction de vitesse* jusqu'au prochain écran de vitesse correspondant ou jusqu'à la prochaine gare. Le gestionnaire de l'infrastructure indique les tronçons équipés de la signalisation continue de la vitesse dans leurs prescriptions d'exploitation.

Pour l'implantation des écrans de vitesse pour la signalisation continue de la vitesse, les dispositions du complément 3 sont applicables.

2.3.3 Repère pour modification de vitesse maximale



Image

modification de vitesse maximale

Signification

Pleine voie
une modification de vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours avec la mention du point kilométrique doit être respectée à partir de ce signal

Gare
une modification de vitesse maximale indiquée dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure avec la mention d'un point kilométrique et qui est signalée doit être respectée dès ce signal

2.3.4 Signaux de ralentissement

Les lampes clignotent la nuit. L'implantation des signaux fait l'objet du complément 1.

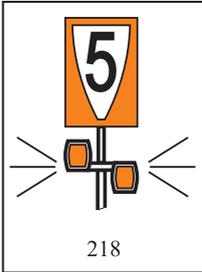


Image *signal avancé du tronçon de ralentissement*

Signification à partir du signal d'exécution correspondant, la vitesse en km/h ne doit pas dépasser la valeur indiquée par le nombre $\times 10$

En relation avec d'autres signaux
ce signal est suivi d'un signal d'exécution.
Il peut être suivi d'un signal de suppression

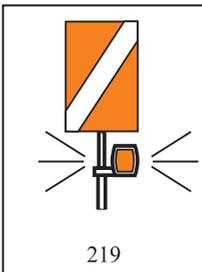


Image *signal d'exécution du tronçon de ralentissement*

Signification à partir de ce signal, la vitesse maximale indiquée par le signal avancé correspondant doit être respectée

En relation avec d'autres signaux
le signal d'exécution est précédé d'un signal avancé et suivi d'un signal final ou d'un autre signal avancé

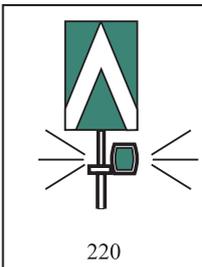
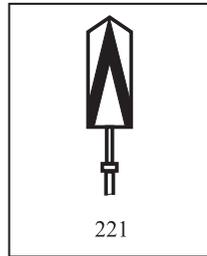


Image *signal final du tronçon de ralentissement*

Signification la vitesse réduite doit être respectée jusqu'à ce que le dernier véhicule du convoi ait franchi ce signal

En relation avec d'autres signaux
ce signal est précédé d'un signal d'exécution

Lorsqu'une aiguille abordée par la pointe est située entre le signal avancé et le signal d'exécution et que la réduction de vitesse n'est applicable que sur certains des parcours possibles, la réduction de vitesse est supprimée par un signal de suppression.



Image

signal de suppression

Signification

à partir de ce signal, le convoi ne se trouve plus sur le tronçon de ralentissement précédemment signalé.

Lorsque le premier véhicule du convoi atteint ce signal, il est permis de reprendre la marche à la vitesse maximale prescrite

En relation avec d'autres signaux

ce signal est précédé d'un signal avancé de tronçon de ralentissement

Généralités

Lorsque, sur une voie, plusieurs tronçons de ralentissement se succèdent, il faut observer les points suivants au signal avancé indiquant une vitesse plus élevée :

- ce signal avancé sert de signal final pour le tronçon de ralentissement précédent qu'il faut franchir à une vitesse inférieure
- ce signal avancé n'est équipé que d'un seul feu clignotant orange et vaut comme signal d'exécution du deuxième tronçon de ralentissement à franchir à une vitesse supérieure
- ce signal avancé n'est pas équipé de l'appareil d'arrêt automatique des trains.

Lorsque, dans une gare ou dans une halte, le point d'arrêt normal des trains se situe après le signal avancé, respectivement le signal d'exécution d'un tronçon de ralentissement et que le signal d'exécution, respectivement le signal final n'est pas visible depuis le point d'arrêt normal, il y a lieu de poser un signal de répétition. Ce signal de répétition peut être :

- un deuxième signal avancé, mais sans appareil d'arrêt automatique des trains, lorsqu'il se situe avant le tronçon de ralentissement,
- un deuxième signal d'exécution lorsqu'il se situe dans le tronçon de ralentissement.

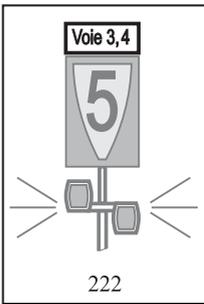
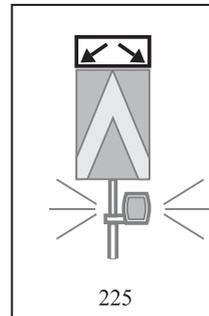
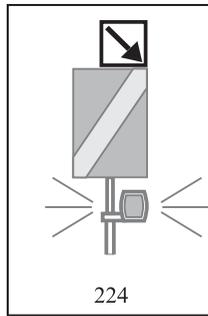
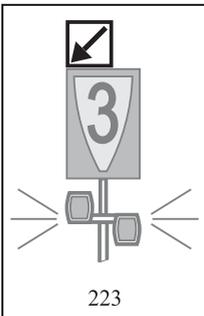


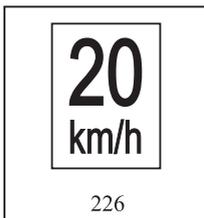
Image
Signification

panneau complémentaire
le tronçon de ralentissement
signalé n'est valable que pour
les voies indiquées sur le pan-
neau complémentaire



Signification le panneau complémentaire, comportant une ou deux flèches, placé au-dessus de signaux de ralentissement situés entre deux voies, indique les voies auxquelles s'adresse le signal.

2.3.5 Indicateurs de vitesse pour le franchissement de ponts-bascules, freins de voie, remises, voies de raccordement, etc.



Signification

la vitesse prescrite par
l'indicateur de vitesse doit être
respectée pour franchir les
ponts-bascules et les freins de
voie. Pour les remises et les
voies de raccordement, la vi-
tesse doit être respectée à partir
du signal

2.3.6 Signaux de crémaillère

Les tronçons équipés de crémaillère sont marqués par des signaux de crémaillère.

L'implantation des signaux est conforme au complément 1 par analogie.

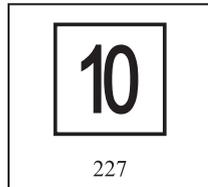


Image *signal avancé pour tronçon à crémaillère*

Signification pour aborder la crémaillère, la vitesse maximale indiquée doit être respectée

En relation avec d'autres signaux le signal avancé est situé environ 150 m avant le signal d'exécution

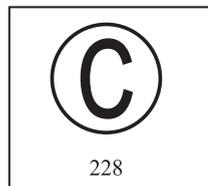


Image *signal d'exécution pour tronçon à crémaillère*

Signification le début du tronçon à crémaillère se trouve à la hauteur de ce signal. Pour aborder la crémaillère, il ne faut pas dépasser la vitesse maximale signalée

En relation avec d'autres signaux un signal avancé peut précéder ce signal. Il est suivi d'un signal final

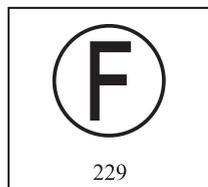


Image *signal final pour tronçon à crémaillère*

Signification la fin du tronçon à crémaillère se situe à la hauteur de ce signal

En relation avec d'autres signaux ce signal est précédé par un signal d'exécution

Dans les régions germanophones, les lettres «C» et «F» sont remplacées respectivement par «A» et «E».

2.4 Signaux nains

2.4.1 Généralités

Les signaux nains ont pour fonction de régler les mouvements de manœuvre ainsi que de protéger les mouvements de manœuvre entre eux et contre les trains.

Les signaux nains sont désignés par un nombre et une lettre.

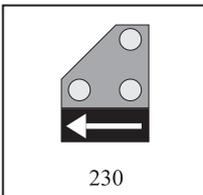
2.4.2 Validité et disposition des signaux nains

Les signaux nains couvrent les équipements de détection de l'état libre des aiguilles. Quand ils sont placés dans la zone d'un branchement, leur implantation est telle que la voie pour laquelle le signal est valable puisse être identifiée sans risque d'erreur.

Les signaux nains indépendants des aiguilles servent, soit à couvrir les installations d'un passage à niveau, soit à subdiviser des voies de grande longueur.

Les signaux nains sont situés près du sol. Exceptionnellement, ils peuvent être surélevés et fixés à un mât par exemple, ou placés de l'autre côté de la voie.

Signaux nains placés à droite



Les signaux nains placés à droite de la voie portent sur la face avant une flèche lumineuse désignant la voie pour laquelle ils sont valables

Dos du signal nain



Au dos du signal nain, une flèche blanche peinte indique la voie à laquelle il s'adresse.

Quand le signal nain indique l'image *avancer* ou *avancer prudemment*, un trait lumineux oblique s'allume au dos du signal nain (feu arrière).

Sur les voies à trois ou quatre rails, le signal nain peut être complété par un N (voie normale) ou un S (voie étroite) lumineux. L'assentiment n'est alors valable que pour les véhicules ayant l'écartement indiqué.

2.4.3 Signaux nains dans les itinéraires de trains

Les signaux nains compris dans un itinéraire de train présentent l'image *avancer*. Si un signal principal ou un signal de barrage présente l'image d'*arrêt*, le signal nain précédant présente l'image *avancer prudemment*.

2.4.4 Dernier signal nain en direction de la pleine voie

Pour un train, le dernier signal nain avant la pleine voie présente l'image *avancer*, pour un mouvement de manœuvre, le signal nain présente l'image *avancer prudemment*.

2.4.5 Images présentées par les signaux nains

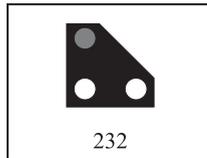


Image *arrêt*
 Signification arrêt devant le signal
 En relation avec d'autres signaux

un signal nain précédent présente l'image *avancer prudemment*

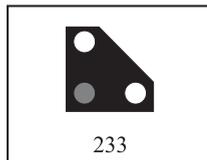


Image *avancer prudemment*
 Signification le mouvement peut commencer ou être poursuivi. Il faut s'attendre à trouver un obstacle immédiatement après le signal nain

En relation avec d'autres signaux

le signal nain suivant présente l'image *arrêt*, *avancer prudemment*, ou il s'agit du dernier signal nain

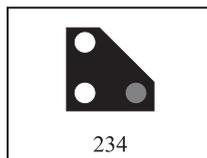


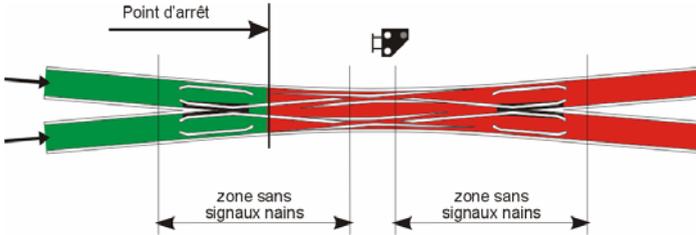
Image *avancer*
 Signification le mouvement peut commencer ou être poursuivi

En relation avec d'autres signaux

le signal nain suivant présente l'image *avancer* ou *avancer prudemment*

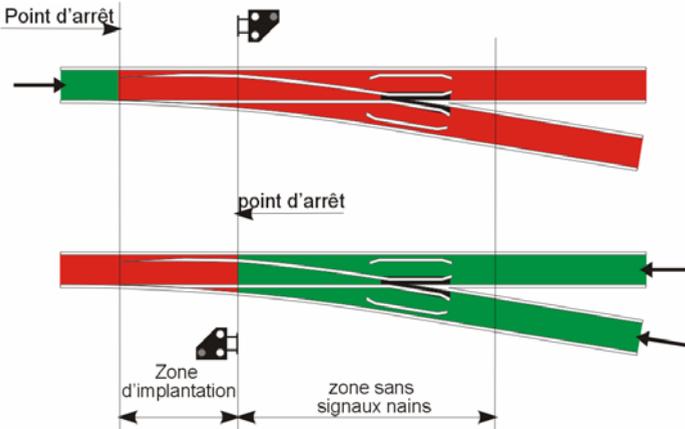
2.4.6 Signaux nains situés dans les zones de branchements

Lorsqu'un signal nain se trouve au centre d'une traversée jonction, il s'adresse aux deux branches de l'aiguille. Si le signal nain présente l'image d'arrêt, il faut s'arrêter avant les lames d'aiguille.



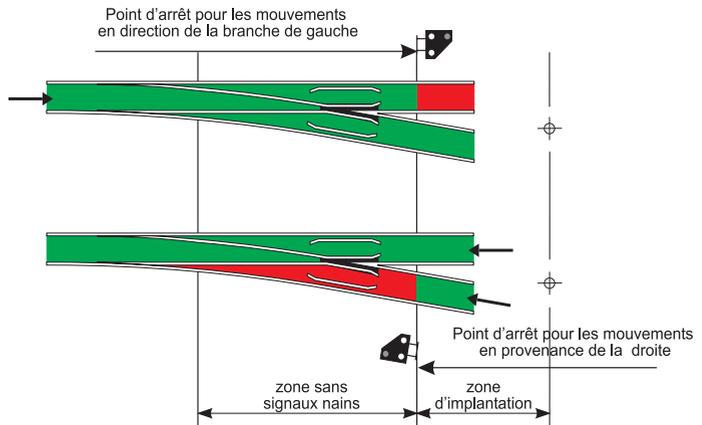
235

Si un signal nain est situé près des lames d'un branchement simple, il vaut pour les deux branches de l'aiguille. A l'approche du signal présentant l'image d'arrêt, en abordant l'aiguille par la pointe, il faut s'arrêter devant le signal nain, avant les lames. En venant depuis le talon, il faut s'arrêter devant le signal nain en position d'arrêt.



236

Lorsque le signal nain est situé entre le cœur d'aiguille et le signal limite de garage fictif d'un branchement simple, il n'est valable que pour une branche de l'aiguille. S'il présente l'ordre d'arrêt, il faut s'arrêter avant le signal nain.



237

2.5 Signaux d'aiguilles

2.5.1 Généralités

Les signaux d'aiguilles indiquent pour quel parcours l'aiguille est disposée et présentent la même image pour les deux sens de marche. Ils signalent :

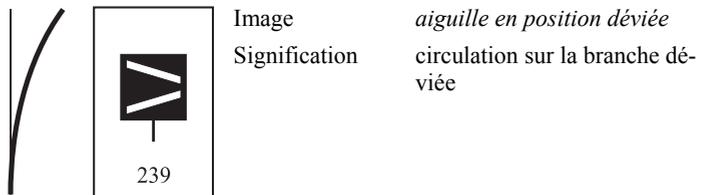
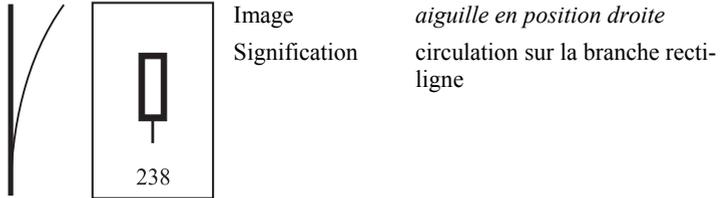
- la position droite quand l'aiguille conduit sur sa branche rectiligne ou, si les deux branches sont courbes, sur celle que les trains peuvent franchir à la vitesse la plus élevée
- la position en déviation quand l'aiguille conduit sur sa branche déviée ou, si les deux branches sont en courbe, sur celle que les trains doivent franchir à la vitesse inférieure
- la position «à gauche» ou «à droite» d'une aiguille simple dont les deux branches peuvent être franchies à la même vitesse maximale.

Les signaux d'aiguilles sont constitués :

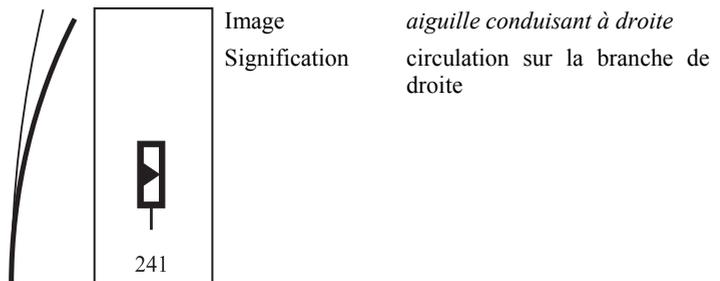
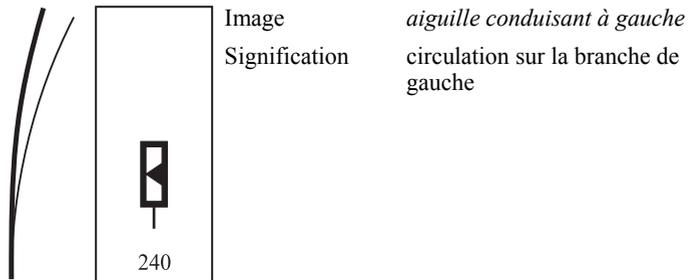
- de lanternes pivotantes pour les branchements simples et les traversées-jonctions simples
- de signaux électriques de contrôle d'aiguille pour les branchements simples
- de lanternes fixes à volets mobiles pour les traversées-jonctions simples et doubles
- des signaux d'aiguille constitués d'un écran en tôle.

Les signaux d'aiguilles peuvent être placés à gauche ou à droite de l'aiguille correspondante.

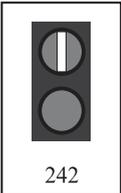
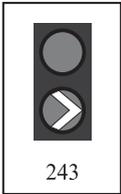
2.5.2 Signalisation de la position des branchements simples à l'aide d'une lanterne pivotante



Pour les aiguilles dont les deux branches peuvent être franchies à la même vitesse maximale, les lanternes d'aiguille comportent une flèche.



2.5.3 Signalisation de la position des branchements simples à l'aide de signaux électriques de contrôle d'aiguille

		Image Signification	<i>aiguille en position droite</i> circulation sur la branche recti- ligne
		Image Signification	<i>aiguille en position déviée</i> circulation sur la branche dé- viée

Si le signal est éteint ou s'il clignote, l'aiguille n'a pas atteint sa position de fin de course.

2.5.4 Signalisation de la position des traversées de jonction simples



Image
Signification

aiguille en position droite
circulation sur la voie rectiligne de la direction principale

ou

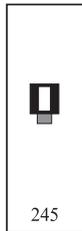


Image
Signification

aiguille en position droite
circulation sur la voie rectiligne de la direction transversale

ou





ou



Image
Signification

aiguille en position déviée
circulation de la voie de la direction principale à la voie de la direction transversale ou inversement

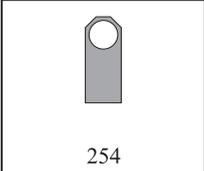


2.5.5 Signalisation de la position des traversées de jonction doubles

	 250	Image Signification	<i>aiguille en position droite</i> circulation sur la voie rectiligne de la direction principale
	 251	Image Signification	<i>aiguille en position droite</i> circulation sur la voie rectiligne de la direction transversale
	 252	Image Signification	<i>aiguille en position déviée</i> circulation de la voie de la direction transversale à la voie de la direction principale ou inversement
	 253	Image Signification	<i>aiguille en position déviée</i> circulation de la voie de la direction principale à la voie de la direction transversale ou inversement

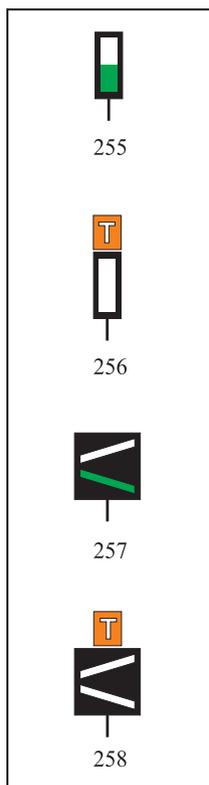
2.5.6 Signalisation des aiguilles talonnables

Franchissement depuis la pointe

 254	Image Signification	<i>aiguille en position de fin de course</i> aiguille franchissable
--	------------------------	--

Si la lampe de contrôle est éteinte ou clignotante, l'aiguille ne se trouve pas en position de fin de course.

Franchissement depuis le talon



Image

Signification

aiguille en position de base

autorisation de franchissement

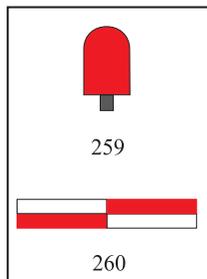
Il existe :

- des lanternes pivotantes ou des signaux électriques de contrôle d'aiguille avec une image blanche et verte respectivement avec une image totalement verte
- des lanternes avec la lettre « T ».

Dans les régions germanophones, la lettre «T» est remplacée par la lettre «A».

2.5.7 Signaux limites de garage pour aiguilles et croisements

Le signal est situé entre les voies qui se rejoignent.



Image

signal limite de garage

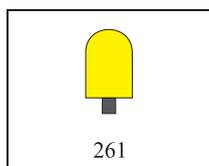
Signification

le signal indique jusqu'à quel point les véhicules peuvent s'approcher de l'aiguille ou du croisement sans mettre en danger d'autres véhicules et sans être mis en danger eux-mêmes

Sur les réseaux à voie étroite avec des voies à trois ou quatre rails ou lors de l'utilisation de trucs et de bogies transporteurs, il peut y avoir différents signaux limite de garage pour les véhicules à voie normale respectivement pour les véhicules à voie étroite.

2.5.8 Signalisation des tronçons équipés de dispositifs de contrôle de l'état libre de la voie

Les extrémités d'un tronçon équipé d'un dispositif de contrôle de l'état libre de la voie peuvent être signalées par un piquet jaune ou une boîte d'extrémité de câble peinte en jaune.



Image

signalisation de tronçon équipé de dispositifs de contrôle de l'état libre de la voie

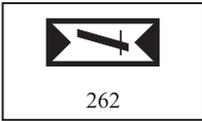
Signification

le signal indique jusqu'à quel point les véhicules peuvent s'approcher du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie sans empêcher la manœuvre des aiguilles correspondantes, des sabots de déraillement ou des sabots d'arrêt basculants

2.6 Signaux d'indication

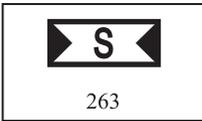
2.6.1 Indicateurs pour aimants de voie du système d'arrêt automatique des trains

L'emplacement des aimants de voies du système d'arrêt automatique des trains n'est, en principe, pas indiqué, à l'exception des cas suivants :



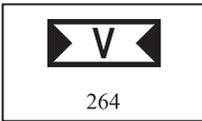
262

Signification l'appareil d'arrêt automatique sert à contrôler le fonctionnement des installations automatiques des passages à niveau



263

Signification les aimants de voie ne se trouvent pas à proximité du signal principal correspondant ou il n'existe pas de signal principal

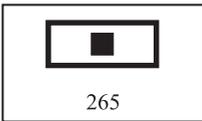


264

Signification l'appareil d'arrêt automatique sert au contrôle de la vitesse

Pour des raisons de profil, ces signaux peuvent aussi être disposés verticalement.

2.6.2 Indicateur pour récepteur d'impulsion



265

Signification début de la boucle du récepteur d'impulsion



266

Signification fin de la boucle du récepteur d'impulsion

2.6.3 Indicateurs de début et de fin de gare

L'indicateur de début de gare est toujours présent avec le système de signaux principaux de type N; avec les signaux de type L, il n'est apposé qu'en cas de besoin.

L'indicateur de fin de gare n'est apposé qu'en cas de besoin, indépendamment du système de signaux principaux.

Les indicateurs de début et de fin de gare comportent l'abréviation officielle du nom de la gare concernée.

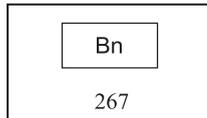


Image *début de la gare*
Signification limite de manœuvre pleine voie-gare

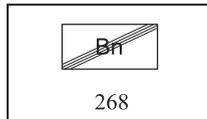


Image *fin de la gare*
Signification limite de manœuvre gare-pleine voie

2.6.4 Indicateurs de déclivité

Comme aide aux mécaniciens de locomotive, une modification de déclivité de 2 ‰ ou plus peut être signalée au moyen d'indicateurs de déclivité. Sur les tronçons à plusieurs voies, ils ne sont disposés que d'un seul côté des voies.

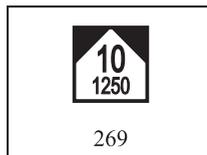
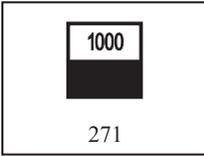


Image *début ou modification d'une rampe*
Signification le nombre écrit en grand indique la rampe en ‰.
le nombre écrit en petit indique la longueur en mètres de la rampe correspondante



Image *début ou modification d'une pente*
Signification le nombre écrit en grand indique la pente en ‰.
le nombre écrit en petit indique la longueur en mètres de la pente



Image

début d'un tronçon en palier

Signification

le nombre écrit en petit indique la longueur en mètres du tronçon en palier

2.6.5 Indicateurs kilométriques, hectométriques et métriques

Le kilométrage des voies est signalé par des indicateurs kilométriques et hectométriques, le cas échéant par des indicateurs comportant les mètres.

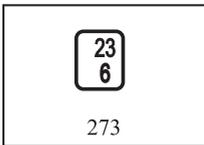


Image

indicateur kilométrique

Signification

le nombre indique le point kilométrique

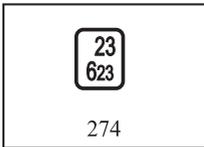


Image

indicateur hectométrique

Signification

le nombre supérieur indique les kilomètres, le chiffre inférieur indique les hectomètres



Image

indicateur métrique

Signification

le nombre supérieur indique les kilomètres, le nombre inférieur les mètres

2.6.6 Indicateur de canal radio

L'indicateur de canal radio informe le mécanicien de locomotive sur le canal de la radio à utiliser ou sur le moyen de communication mobile à appliquer.



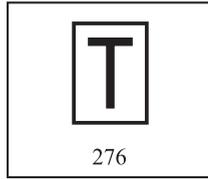
Image

canal radio

Signification

dès cet indicateur, la radio doit être commutée sur le canal radio ou le moyen de communication mobile indiqué doit être utilisé

2.6.7 Indicateur pour postes de téléphone



Image

emplacement d'un téléphone

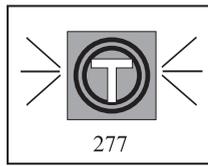
Signification

un téléphone se trouve à cet endroit

Dans les tunnels, l'emplacement des téléphones peut être signalé par des lanternes.

Suivant les conditions locales, des flèches peuvent indiquer dans quelle direction se trouve le poste de téléphone le plus proche.

2.6.8 Appel au téléphone



Image

appel au téléphone

Signification

le mécanicien de locomotive d'un train et d'un mouvement de manœuvre arrêté doit obligatoirement prendre contact avec le chef-circulation

2.7 Signaux donnés par le personnel

2.7.1 Balancement du bras

Le balancement du bras décrit un mouvement vertical circulaire, dans le sens de marche :

- de jour, selon les conditions de visibilité, avec le bras, le drapeau roulé ou avec un objet bien visible
- de nuit, avec une lanterne à feu blanc.



Image

balancement du bras

Signification

- pour les mouvements de manœuvre :
assentiment pour le mouvement de manœuvre
- pour les trains :
dépassement du point d'arrêt normal

2.7.2 Signe de la main



de jour

De jour
tendre le bras perpendiculairement à la voie

De nuit
tendre le bras perpendiculairement à la voie, en
tenant une lampe à feu blanc

Image *signe de la main*

Signification arrêt au niveau du collabora-
teur qui tend le bras



de nuit

2.8 Signaux pour l'exploitation des tramways

2.8.1 Zone pour les tramways

Les zones pour les tramways en pleine voie et en gare sont signalées au moyen de signaux pour l'exploitation des tramways. Pour l'implantation des écrans de vitesse pour la signalisation continue de la vitesse, les dispositions du complément 3 sont applicables.

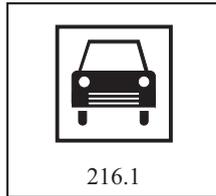


Image *signal avancé de la zone pour les tramways*

Signification à partir du signal d'exécution, les prescriptions pour franchir une zone pour les tramways sont valables

En relation avec d'autres signaux

ce signal précède un signal d'exécution



Image *signal d'exécution de la zone pour les tramways*

Signification à partir de ce signal, les prescriptions pour franchir une zone pour les tramways sont valables

En relation avec d'autres signaux

il peut être précédé d'un signal avancé et suivi d'un signal final



Image *signal final de la zone pour les tramways*

Signification les prescriptions pour franchir une zone pour les tramways sont valables jusqu'à ce que le dernier véhicule ait franchi ce signal

En relation avec d'autres signaux

il peut être précédé d'un signal d'exécution

2.8.2 Signaux pour les tramways

Les signaux pour les tramways se trouvent à proximité immédiate de l'installation de régulation du trafic.

La signalisation des signaux qui sont en dépendance avec un appareil d'enclenchement est à régler dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure.

L'image du signal peut présenter une rangée de feu ou une barre allumée.

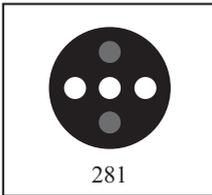


Image *arrêt*
Signification arrêt devant le signal

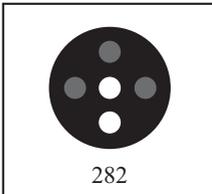


Image *voie libre*
Signification voie libre

Avec la mise à voie libre du signal, la direction correspondante peut être indiquée à droite ou à gauche.

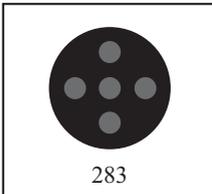


Image *hors service*
Signification marche prudente
L'installation de régulation du trafic est hors service

3 Signaux pour les mouvements de manœuvre

3.1 Signaux de manœuvre

3.1.1 Généralités

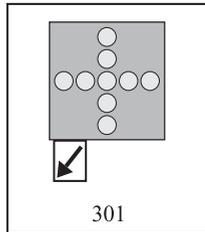
Les signaux de manœuvre ont pour fonction de régler les mouvements de manœuvre ainsi que de protéger les mouvements de manœuvre entre eux et contre les trains.

Les signaux de manœuvre sont désignés par une lettre et un nombre.

3.1.2 Validité et disposition des signaux de manœuvre

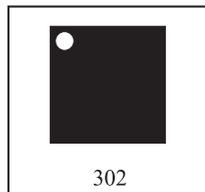
Les signaux de manœuvre présentent des images lumineuses ou des combinaisons de signal lumineux et d'image sur un panneau. Les signaux de manœuvre qui présentent des images lumineuses peuvent montrer au même signal l'image d'arrêt de manœuvre ou l'image d'évacuation. Les signaux lumineux peuvent également présenter le signal de barrage.

Signaux de manœuvre placés à droite de la voie



Si le signal est placé à droite de la voie, un panneau complémentaire portant une flèche indique la voie à laquelle s'adresse le signal

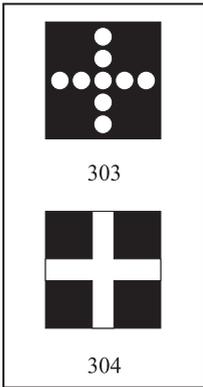
Dos des signaux de manœuvre



Quand un signal de manœuvre indique l'image *assentiment pour le mouvement de manoeuvre* ou *manoeuvre autorisée*, un feu blanc s'allume au dos du signal (feu arrière).

3.1.3 Images des signaux de manœuvre

Signal d'arrêt de manœuvre

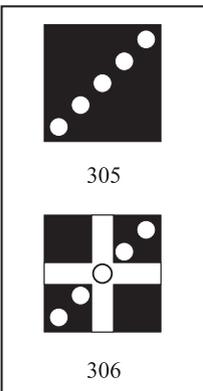


Image

arrêt pour le mouvement de manœuvre

Signification

les mouvements de manœuvre doivent s'arrêter devant le signal. Si le signal est valable pour plusieurs voies, il y a lieu de s'arrêter avant le signal limite de garage de l'aiguille concernée



Image

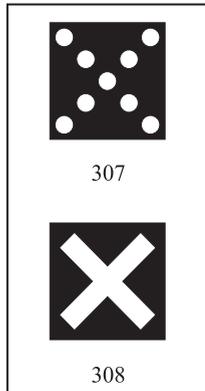
assentiment pour le mouvement de manœuvre

Signification

le mouvement peut commencer ou être poursuivi

Signal d'évacuation

Le rayon de validité des signaux d'évacuation est réglé dans les prescriptions d'exploitation locales.



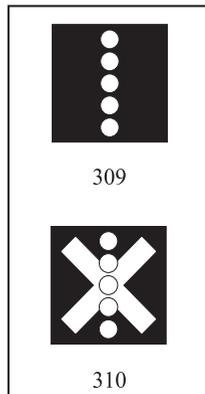
Image

manœuvre interdite

Signification

l'itinéraire de train protégé par ce signal doit être immédiatement évacué et maintenu libre

Sur ordre formel du chef-circulation, des mouvements de manœuvre peuvent toutefois être exécutés malgré la position d'interdiction du signal d'évacuation.



Image

manœuvre autorisée

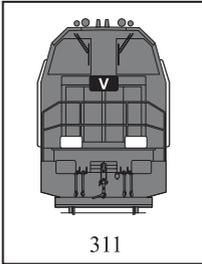
Signification

aucun itinéraire de train n'est établi dans la zone de validité du signal

3.2 Signalisation des véhicules durant la manœuvre

3.2.1 Signalisation des véhicules moteurs durant la manœuvre en gare

Locomotive de manœuvre



De jour

- à l'avant (en avant) : au milieu, en haut : un «V» non éclairé
- à l'arrière (en arrière) : aucun signal

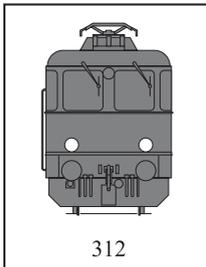
De nuit

- à l'avant (en avant) : au milieu, en haut : un «V» blanc illuminé et deux feux blancs
- à l'arrière (en arrière) : deux feux blancs

Dans les installations où plusieurs locomotives de manœuvre sont utilisées simultanément, le numéro de service est indiqué à l'avant et à l'arrière.

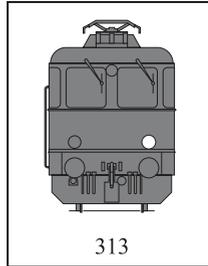
3.2.2 Signalisation pour les mouvements de manœuvre en pleine voie

Véhicule moteur



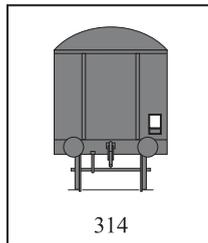
A l'avant : deux feux blancs

Il faut éteindre la signalisation à l'avant des véhicules moteurs qui ne sont pas en tête du convoi.



A l'arrière, à droite : un feu blanc

Wagons et voitures



De jour les wagons et les voitures ne doivent porter aucune signalisation

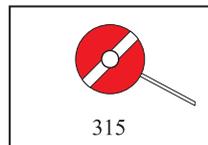
De nuit :

- à l'avant du premier véhicule poussé : un feu blanc
- à l'arrière du dernier véhicule tiré : un feu blanc ou rouge

Les mouvements de manœuvre constitués d'un véhicule moteur et de wagonnets (échelles roulantes, lorry, etc.) ne portent les signaux que sur le véhicule moteur s'il est impossible de les fixer aux wagonnets.

Les véhicules rail-route qui ne peuvent pas être signalés comme des véhicules moteurs présentent, en marche avant et en marche arrière, la signalisation conformément à la loi sur la circulation routière.

3.2.3 Signalisation des véhicules dont l'accostage est interdit



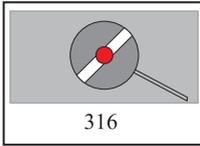
Image

arrêt

Signification

arrêt avant ces véhicules

de jour

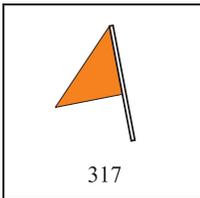


de nuit feu rouge

Si de tels signaux ne sont pas disponibles, il faut placer un signal d'arrêt avant et après les véhicules.

3.2.4 Signalisation des wagons postaux occupés

Tant qu'ils ne sont pas classés dans un train, les wagons postaux occupés portent, de jour, un drapeau orange sur chaque face longitudinale.



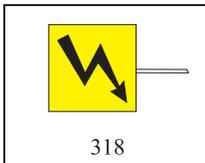
de jour

Signification le wagon postal est occupé par du personnel

De nuit, ces wagons sont éclairés à l'intérieur.

3.2.5 Panneau de préchauffage

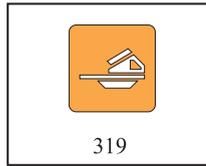
Les véhicules qui sont raccordés à l'installation fixe de préchauffage ou qui sont préchauffés par un véhicule moteur non occupé doivent être signalés par des panneaux de préchauffage. Excepté les trains navettes qui sont préchauffés par le véhicule moteur, même s'ils comportent des véhicules supplémentaires.



Signification la ligne de train est sous tension

Cette signalisation est également utilisée pour les véhicules alimentés en électricité à d'autres fins, à partir d'une installation fixe.

3.2.6 Panneau de mise en garde pour sabots d'arrêt



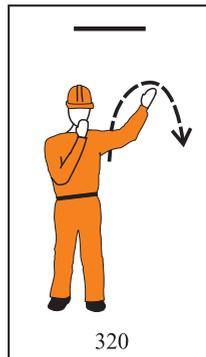
Signification les véhicules sont assurés contre la dérive à l'aide de sabots d'arrêt

3.3 Signaux pour les mouvements de manœuvre, donnés par le personnel

3.3.1 Généralités

Les signaux acoustiques doivent être donnés à l'aide du sifflet de poche et confirmés par des mouvements du bras, de nuit, en tenant une lampe à feu blanc si rien d'autre n'est expressément mentionné. Ces signaux acoustiques et optiques ne sont pas donnés lorsque les ordres sont transmis par radio ou de vive voix.

3.3.2 En avant



Donner un long coup de sifflet et effectuer avec le bras levé un demi-cercle verticalement dans le sens de marche.

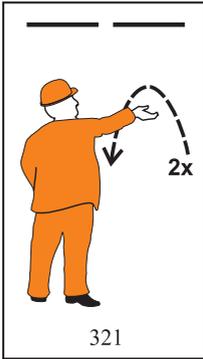
Image *en avant*

Signification mettre en mouvement, en avant

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être suivi du signal *liaison visuelle*

3.3.3 En arrière



Donner deux longs coups de sifflet et effectuer avec le bras levé deux demi-cercles verticalement, dans le sens de marche.

Image *en arrière*

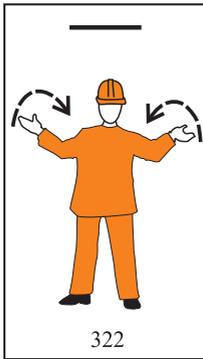
Signification mettre en mouvement, en arrière

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être suivi du signal *liaison visuelle*

3.3.4 Garer

Garer en avant



Donner un long coup de sifflet, lever et rapprocher les deux bras d'un mouvement circulaire perpendiculairement à la voie.

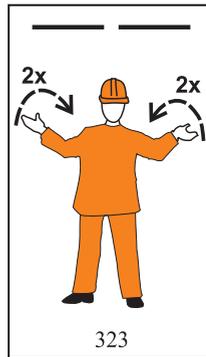
Image *garer en avant*

Signification garer en avant en direction d'un obstacle

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être suivi du signal *liaison visuelle*

Garer en arrière



Donner deux longs coups de sifflet, lever et rapprocher deux fois les deux bras d'un mouvement circulaire perpendiculairement à la voie.

Image *garer en arrière*

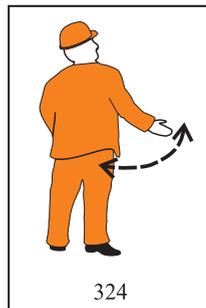
Signification garer en arrière en direction d'un obstacle

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être suivi du signal *liaison visuelle*

Les signaux *garer en avant* et *garer en arrière* doivent être complétés par l'ordre *garer* donné de vive voix.

3.3.5 Liaison visuelle



Balancer lentement le bras dirigé vers le bas, obliquement à la voie.

Image *liaison visuelle*

Signification contrôle optique de liaison entre le chef de manœuvre et le mécanicien de locomotive

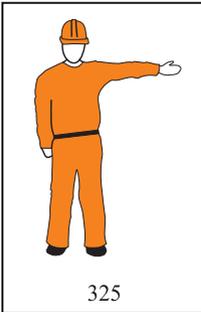
En relation avec d'autres signaux

Signification on peut ensuite donner les indications de distance

Après avoir commencé de donner les indications de distance, ce signal n'est plus transmis.

3.3.6 Indications de distance

Pour indiquer la distance séparant les véhicules en mouvement de l'obstacle, il faut donner verbalement les indications «*un wagon – demi – quatre mètres – deux mètres – un mètre*», en complétant chaque indication comme suit :



Lever le bras tendu une fois à la hauteur de l'épaule, perpendiculairement à la voie; pour l'indication *deux mètres*, lever deux fois le bras tendu.

Signification indication de distance

En relation avec d'autres signaux

l'ordre d'*arrêt* peut être ensuite donné

3.3.7 Lancer



Donner un coup de sifflet court suivi d'un long et lever une fois le bras d'un geste rapide dans le sens du lancer, en décrivant un demi-cercle.

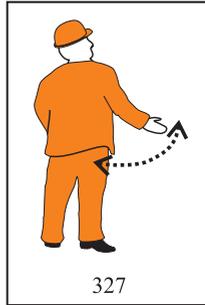
Le signal doit être complété par l'ordre *lancer* donné de vive voix.

Image *lancer*

Signification accélération rapide du mouvement de manœuvre

Si des véhicules se trouvent de part et d'autre de la locomotive, il faut aviser le mécanicien de locomotive sur la direction du lancer.

Après avoir donné l'ordre de lancer, il faut donner l'ordre suivant :



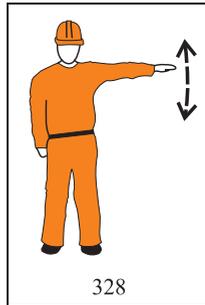
Balancer rapidement le bras dirigé vers le bas, obliquement à la voie, jusqu'à ce que la vitesse voulue soit atteinte.

Signification contrôle optique de liaison entre le chef de manœuvre qui observe le parcours et le mécanicien de locomotive

En relation avec d'autres signaux

l'ordre suivant est l'*arrêt*

3.3.8 Ralentir

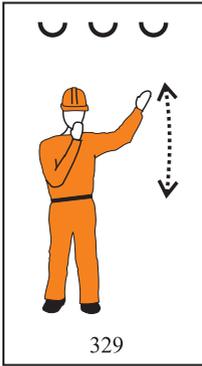


Agiter légèrement le bras tendu perpendiculairement à la voie, verticalement.

Image *ralentir*

Signification réduction de la vitesse du mouvement de manœuvre

3.3.9 Arrêt



De jour

donner trois brefs coups de sifflet et agiter rapidement le bras tendu verticalement, perpendiculairement à la voie.

De nuit

donner trois brefs coups de sifflet et agiter rapidement une lampe à feu rouge verticalement, perpendiculairement à la voie. A défaut de lampe à feu rouge, il est exceptionnellement possible d'utiliser une lampe à feu blanc.

Image *arrêt*

Signification le mouvement de manœuvre doit être arrêté

3.3.10 Appuyer



Renseigner verbalement le mécanicien de locomotive, lever les deux bras en avant à la hauteur des épaules, puis rapprocher et écarter à plusieurs reprises les mains ouvertes paume contre paume.

Image *appuyer*

Signification le mouvement doit avancer prudemment dans la direction du chef de manœuvre

Quand l'entente verbale est impossible, à cause de la distance ou pendant l'attelage ou le dételage de véhicules, l'ordre *appuyer* peut être complété par deux brefs coups de sifflet.

3.3.11 Mouvements en avant et en arrière sur de courtes distances



Donner un, respectivement deux longs coups de sifflet et agiter lentement le bras dirigé vers le bas, dans le sens de marche.

Signification mettre en mouvement en avant, respectivement en arrière

En relation avec d'autres signaux

peu de temps après la transmission de ce signal, il faut s'attendre à recevoir l'ordre d'*arrêt*

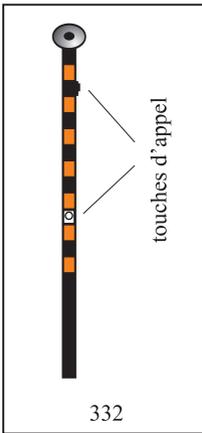
3.3.12 Sonnerie d'entente et corne de manœuvre

Dans les situations simples, on peut aussi transmettre un assentiment à un mouvement de manœuvre à l'aide de la sonnerie d'entente ou de la corne de manœuvre, au moyen du signal — ∪ — (long-court-long).

3.4 Signaux d'indication pour les mouvements de manœuvre

3.4.1 Signalisation des postes d'interphone et d'annonce pour les mécaniciens de locomotive

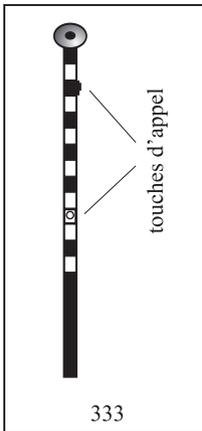
Les postes d'interphone et d'annonce pour les mécaniciens de locomotive servent à l'entente entre le mécanicien de locomotive et le chef-circulation. Ils peuvent être utilisés depuis la cabine de conduite et depuis le sol.



Avec support rayé noir et orange

Image *appel obligatoire*

Signification le mécanicien de locomotive doit obligatoirement s'annoncer auprès du chef-circulation.
L'appel obligatoire est supprimé si le signal fixe situé à la suite du poste d'annonce ou d'interphone présente un assentiment pour avancer



Avec support rayé noir et blanc

Image *appel facultatif*

Signification le mécanicien de locomotive peut, s'il le faut, prendre contact avec le chef-circulation.
Il peut y avoir une lampe blanche clignotante placée au-dessus du haut-parleur pour inviter le mécanicien de locomotive à s'annoncer

3.4.2 Signaux de mise en garde

Des bandes jaunes et noires signalent les obstacles qui se trouvent près du profil d'espace libre ou qui représentent une source de danger non reconnaissable sans autre.



Image

attention au profil

Signification

il faut redoubler de prudence

4 Signaux pour la préparation des trains

4.1 Essai des freins

4.1.1 Signaux fixes pour l'essai des freins

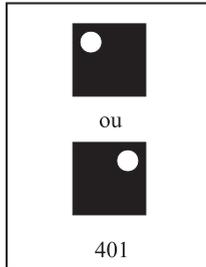


Image *serrer*
Signification ordre de serrer les freins

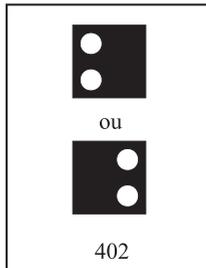


Image *serrer les freins magnétiques*
Signification ordre de serrer les freins de façon à faire entrer en action les freins magnétiques sur rail

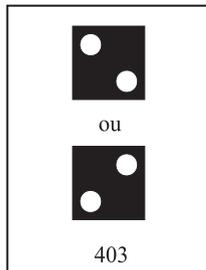


Image *lâcher*
Signification ordre de desserrer les freins

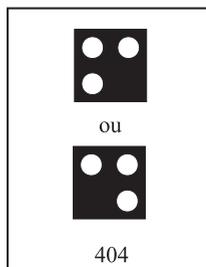
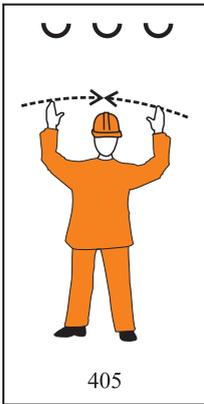


Image *frein bon*
Signification les freins sont bons

4.1.2 Signaux donnés par le personnel pour l'exécution de l'essai des freins

Si les ordres et les annonces relatifs à l'essai des freins ne peuvent pas être transmis au mécanicien de locomotive de vive voix ou à l'aide des signaux fixes, il faut les transmettre à l'aide du sifflet de poche et les compléter par des mouvements du bras ou, de nuit, si rien d'autre n'est explicitement indiqué, par une lanterne à feu blanc.

Serrer



405

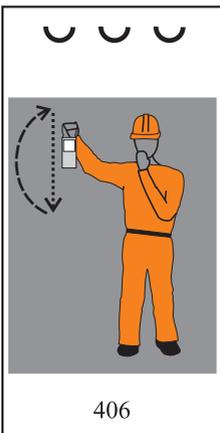
de jour

De jour
donner trois brefs coups de sifflet, lever les deux bras verticalement et joindre les paumes ouvertes au-dessus de la tête, perpendiculairement à la voie

De nuit
donner trois brefs coups de sifflet, élever lentement la lampe à feu blanc en décrivant un demi-cercle perpendiculairement à la voie, puis l'abaisser verticalement, en un geste rapide

Image *serrer*

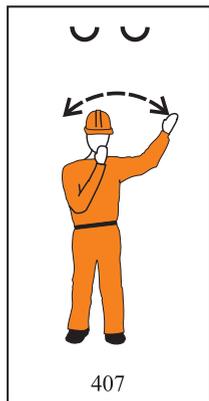
Signification ordre de serrer les freins



406

de nuit

Desserrer les freins

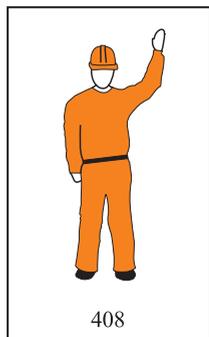


Donner deux brefs coups de sifflet et balancer le bras levé, perpendiculairement à la voie.

Image *lâcher*

Signification ordre de desserrer les freins

Frein bon



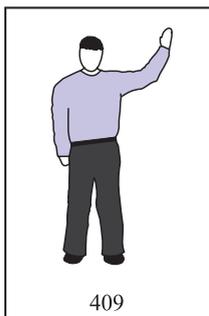
Lever le bras en présentant au mécanicien de locomotive la paume de la main.

Le signal donné par le personnel *frein bon* doit être quittancé par le mécanicien de locomotive par le même signal.

Image *frein bon*

Signification les freins sont bons

4.2 Annonce de prêt



Lever le bras, de nuit, en tenant une lampe à feu blanc, en direction de l'agent chargé de donner l'autorisation de départ.

Image *prêt*

Signification le prêt est annoncé

5 Signaux pour la circulation des trains

5.1 Signaux pour les trains

5.1.1 Généralités

Les signaux pour les trains sont valables pour la circulation des trains. En principe, on fait une distinction entre les signaux avancés et les signaux principaux et on différencie les signaux des systèmes L et N.

En principe, les signaux principaux peuvent présenter toutes les images de signaux et l'image de base d'un signal principal est l'image d'*arrêt*. A l'inverse, les signaux avancés ne peuvent pas présenter l'image d'*arrêt* et leur image de base est l'*avertissement*.

5.1.2 Signaux du système L

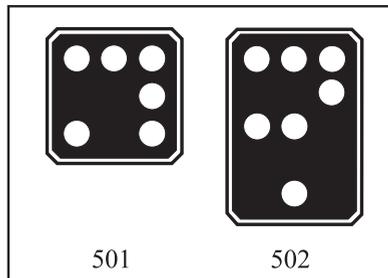
L'annonce de vitesse et l'exécution de vitesse sont représentées par des combinaisons de points lumineux de couleur.

5.1.3 Signaux du système N

L'annonce de vitesse et l'exécution de vitesse sont signalées par un point lumineux et un nombre.

5.1.4 Signaux avancés

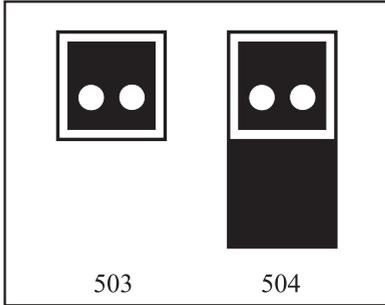
Signaux avancés du système L



Le signal avancé du système L peut présenter :

- *avertissement*
- *annonce de vitesse*
- *exécution de vitesse*
- *annonce de voie libre*
- *voie libre*

Signaux avancés du système N



Le signal avancé du système N est reconnaissable au cadre carré réfléchissant qui entoure les lampes de couleurs.

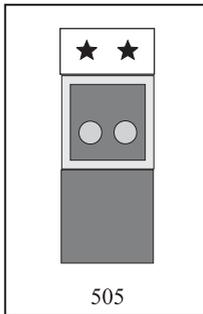
Ce signal peut présenter :

- *avertissement*
- *annonce de vitesse*
- *exécution de vitesse*
- *voie libre*

Signaux répéteurs

Lorsque après un signal la visibilité sur le prochain signal est entravée, le signal peut être répété. Depuis un signal répéteur, la distance de freinage à la vitesse maximale admissible n'est donc pas respectée. Dans l'esprit des prescriptions, le signal répéteur n'est pas considéré comme étant le prochain signal.

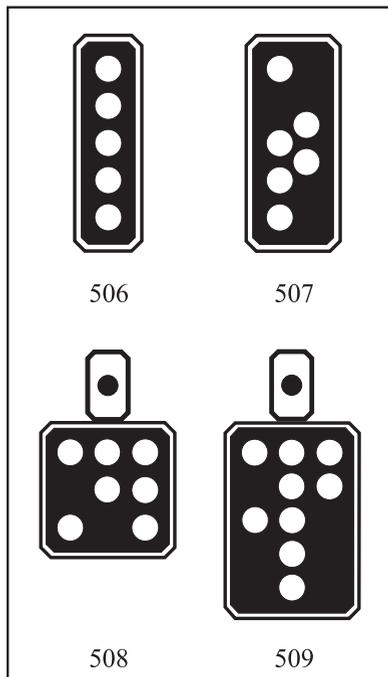
Panneau complémentaire pour signaux répéteurs du système N



Le signal répéteur du système N est reconnaissable au panneau réfléchissant blanc comprenant deux étoiles noires.

5.1.5 Signaux principaux

Signaux principaux du système L



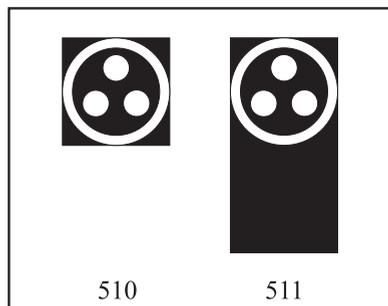
Les lampes des signaux principaux sont alignées en une seule rangée verticale, parfois, pour des raisons de place, les lampes du rouge et du rouge de secours peuvent être légèrement décalées en une rangée verticale parallèle.

Les signaux principaux du système L peuvent présenter l'image :

- *arrêt*
- *avertissement*
- *annonce de vitesse*
- *exécution de vitesse*
- *annonce de voie libre*
- *voie libre*
- *itinéraire court*

Si, du fait de l'alignement des lampes, il n'est pas possible de reconnaître un signal principal, celui-ci sera complété par une plaque complémentaire blanche à cadre noir et comportant un point noir en son centre.

Signaux principaux du système N



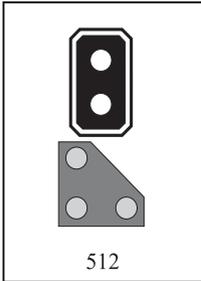
Le signal principal du système N est reconnaissable au cercle réfléchissant blanc entourant les ampoules de couleurs. Ce signal peut présenter l'image :

- *arrêt*
- *avertissement*
- *annonce de vitesse*
- *exécution de vitesse*
- *voie libre*
- *itinéraire court*
- *voie occupée*
- *signal auxiliaire*

Signaux principaux mini

Les signaux principaux mini sont utilisés dans les installations marchandises, de manœuvre et d'entretien, dans lesquelles la vitesse maximale est de 40 km/h.

Le signal principal mini est placé près du sol et n'est valable que pour une seule voie. Dans les installations dotées de signaux nains, le signal principal mini est placé au-dessus du signal nain.



Le signal principal mini est équipé de 2 lampes placées en une rangée verticale.

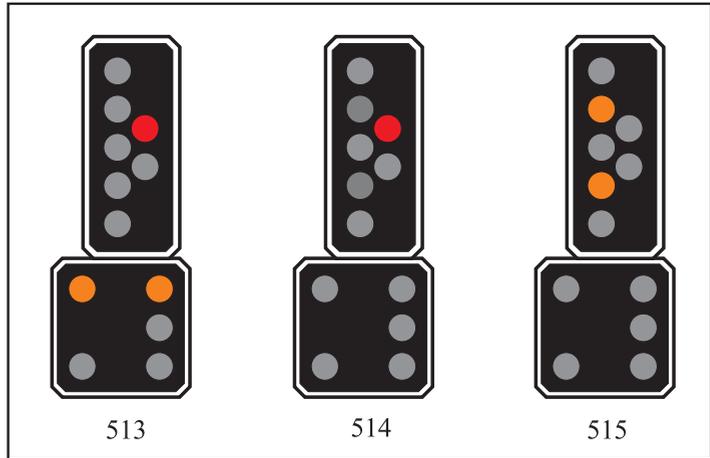
Le signal principal mini peut présenter l'image *arrêt* ou *avertissement*.

5.1.6 Signal avancé et signal principal du système L implantés au même endroit

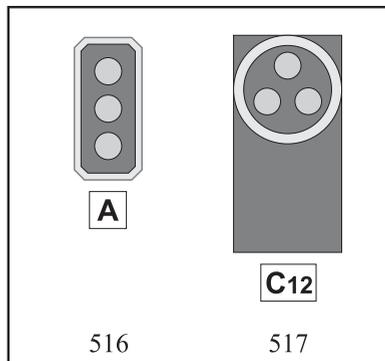
Le signal avancé placé au même endroit qu'un signal principal se rapporte toujours au signal principal suivant.

Le signal avancé indique l'*avertissement* ou il est éteint aussi longtemps que le signal principal implanté au même endroit présente l'image d'*arrêt*.

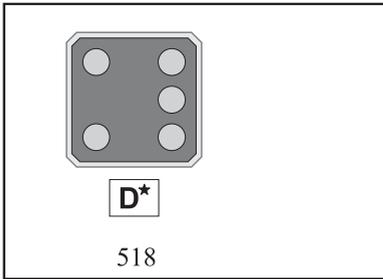
Le signal avancé reste éteint aussi longtemps que le signal principal implanté au même endroit indique l'image *itinéraire court*.



5.1.7 Dénomination des signaux



Le signal principal est désigné par une lettre. Au besoin, on la fait suivre du numéro de la voie à laquelle il se rapporte.



Le signal avancé porte la dénomination du signal principal suivant, complétée d'une étoile, le signal répétiteur de deux, respectivement de trois étoiles.

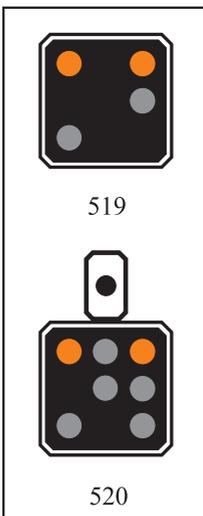
5.2 Images des signaux pour les trains

5.2.1 Principe de base dans l'enchaînement des signaux pour les trains

Un signal ne peut présenter une image d'exécution de vitesse inférieure que s'il a été précédé d'un signal présentant une image d'annonce de vitesse inférieure.

Un signal peut présenter une image d'exécution de vitesse supérieure sans que cela ait été précédemment signalé.

5.2.2 Avertissement et préavertissement

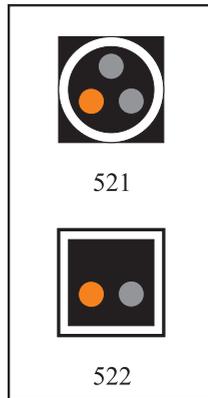


Image

avertissement

Signification

la vitesse doit être réduite de façon à pouvoir arrêter le convoi devant le prochain signal présentant l'image *arrêt*

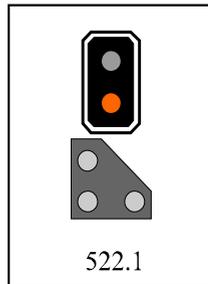


Image

Signification

avertissement

la vitesse doit être réduite de façon à pouvoir arrêter le convoi devant le prochain signal présentant l'image *arrêt*



Image

Signification

avertissement

la vitesse doit être réduite de façon à pouvoir arrêter le convoi devant le prochain signal présentant l'image *arrêt*



Image

Signification

préavertissement

la vitesse doit être réduite de façon à pouvoir arrêter le convoi devant le deuxième signal successif. Depuis le prochain signal, la distance de freinage à la vitesse maximale admissible n'est pas respectée

En relation avec d'autres signaux

le prochain signal présente l'image *avertissement*, le suivant ordonne *arrêt*

5.2.3 Arrêt

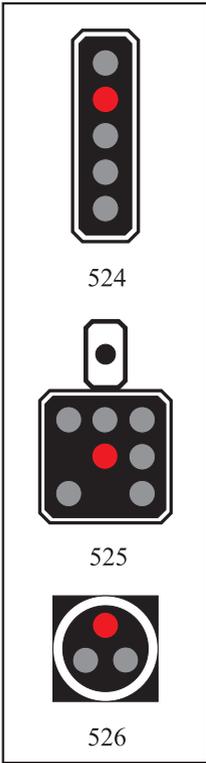


Image *arrêt*
Signification arrêt devant le signal
En relation avec d'autres signaux
ce signal est précédé d'un signal présentant l'image *avertissement*
Exception :
Le signal précédent peut présenter l'image *itinéraire court* ou il y a un panneau annonçant un signal d'entrée sans signal avancé.

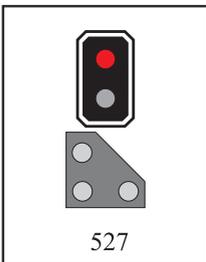
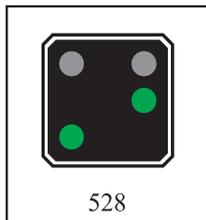


Image *arrêt*
Signification arrêt devant le signal
En relation avec d'autres signaux
ce signal est précédé d'un signal présentant l'image *avertissement*

5.2.4 Annonce de voie libre

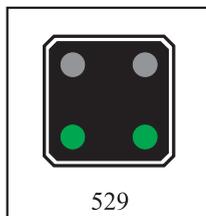


Image

Signification

*annonce de voie libre
(Image 1*)*

depuis le prochain signal, circulation à la vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours



Image

Signification

*annonce de voie libre
(Image 1*)*

depuis le prochain signal, circulation à la vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours

5.2.5 Voie libre

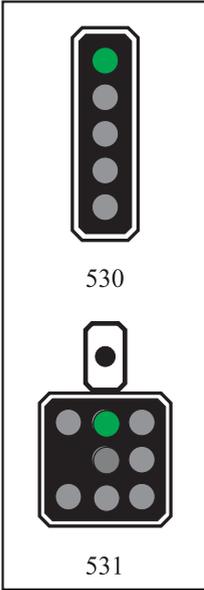


Image
Signification

voie libre (Image 1)
circulation à la vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours

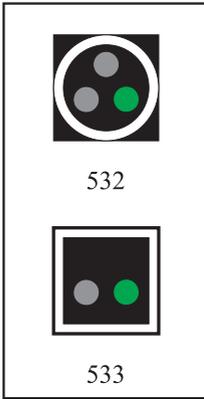
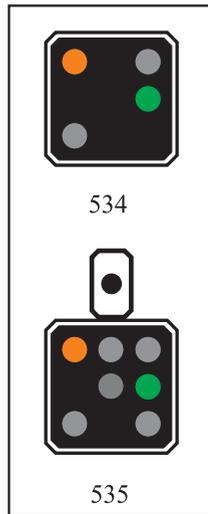


Image
Signification

voie libre
circulation à la vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours

5.2.6 Annonce de vitesse



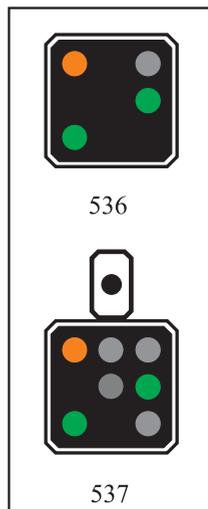
Image

*annonce de vitesse 40 km/h
(Image 2*)*

Signification

à partir du prochain signal, respectivement de l'aiguille en relation, la vitesse maximale de 40 km/h doit être respectée. Si une vitesse inférieure est prévue dans les tableaux des parcours, c'est cette vitesse qu'il faut respecter.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



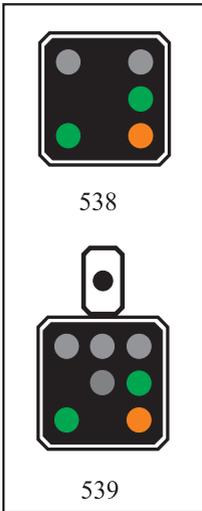
Image

*annonce de vitesse 60 km/h
(Image 3*)*

Signification

à partir du prochain signal, respectivement de l'aiguille en relation, la vitesse maximale de 60 km/h doit être respectée. Des vitesses supérieures peuvent figurer dans les tableaux des parcours.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



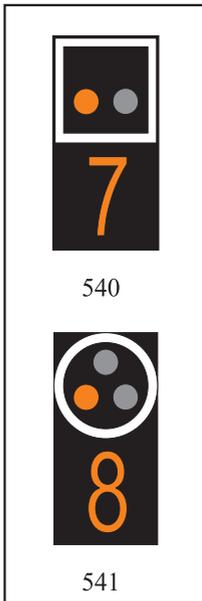
Image

Signification

annonce de vitesse 90 km/h (Image 5)*

à partir du prochain signal, respectivement de l'aiguille en relation, la vitesse maximale de 90 km/h doit être respectée.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



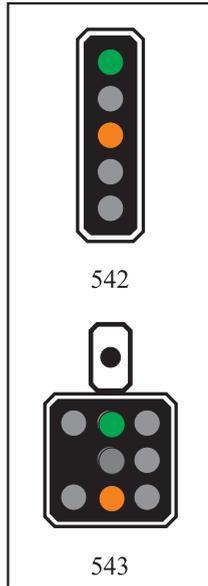
Image

Signification

annonce de vitesse

à partir du prochain signal, la vitesse maximale en km/h à respecter équivaut au nombre indiqué $\times 10$

5.2.7 Exécution de vitesse



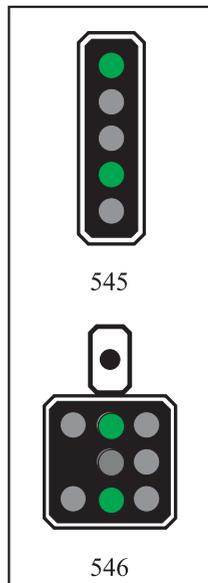
Image

Signification

*exécution de vitesse 40 km/h
(Image 2)*

depuis ce signal, respectivement depuis l'aiguille en relation, la vitesse maximale à respecter est de 40 km/h. Si une vitesse inférieure figure dans les tableaux des parcours, c'est cette vitesse qu'il faut respecter.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



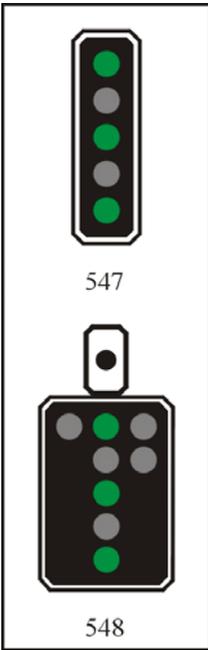
Image

Signification

*exécution de vitesse 60 km/h
(Image 3)*

depuis ce signal, respectivement depuis l'aiguille en relation, la vitesse maximale à respecter est de 60 km/h. Si des vitesses supérieures figurent dans les tableaux des parcours, ce sont ces vitesses qu'il faut respecter.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



Image

exécution de vitesse 90 km/h (Image 5)

Signification

depuis ce signal, respectivement depuis l'aiguille en relation, la vitesse maximale à respecter est de 90 km/h.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures



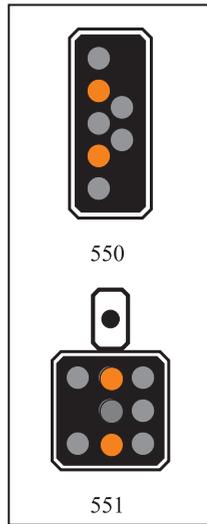
Image

exécution de vitesse

Signification

depuis ce signal, la vitesse maximale en km/h à respecter équivaut au nombre indiqué $\times 10$

5.2.8 Itinéraire court



Image

Signification

itinéraire court (Image 6)

depuis ce signal respectivement depuis l'aiguille correspondante, la vitesse maximale est de 40 km/h. Si une vitesse inférieure est indiquée dans les tableaux des parcours, c'est cette vitesse qu'il faut respecter.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures.

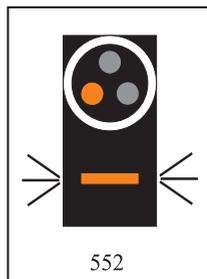
Le prochain signal se trouve à distance réduite.

En relation avec d'autres signaux

le prochain signal présente l'image d'*arrêt*

le prochain signal peut également être

- un signal de barrage
- un signal avec feu rouge indiquant l'extrémité d'une voie



Image

Signification

itinéraire court

depuis ce signal, la vitesse maximale est de 40 km/h. Si une vitesse inférieure est indiquée dans les tableaux des parcours, c'est cette vitesse qu'il faut respecter.

Le prochain signal se trouve à distance réduite.

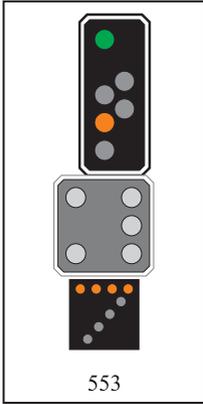
En relation avec d'autres signaux

Le prochain signal présente l'image d'*arrêt*.

Le prochain signal peut également être un signal avec feu rouge indiquant l'extrémité d'une voie

5.3 Signaux complémentaires

5.3.1 Voie occupée



Image

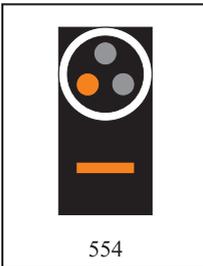
voie occupée

Signification

il faut s'attendre à trouver un obstacle sur le tronçon suivant le signal

En relation avec d'autres signaux

lorsque le signal de voie occupée est allumé, le signal principal correspondant présente l'image *exécution de vitesse 40 km/h* ou *itinéraire court*. Le signal avancé fixé au même endroit est éteint



Image

voie occupée

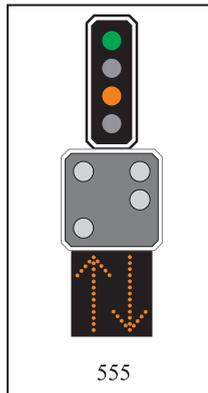
Signification

il faut s'attendre à trouver un obstacle sur le tronçon suivant le signal

En relation avec d'autres signaux

lorsque le signal de voie occupée est allumé, le signal précédent présente l'image *annonce de vitesse* ou *exécution de vitesse 40 km/h*. Le signal correspondant présente l'image *avertissement*

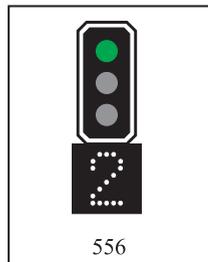
5.3.2 Signal pour entrée dans une gare sans accès dénivelé aux quais



- Image *entrées simultanées*
- Signification entrées simultanées
ou
entrée sur la voie la plus proche du bâtiment de la gare
- En relation avec d'autres signaux
lorsque le signal pour entrées simultanées est allumé, le signal correspondant présente l'image *exécution de vitesse 40 km/h* ou *itinéraire court*. Le signal avancé situé au même endroit est éteint

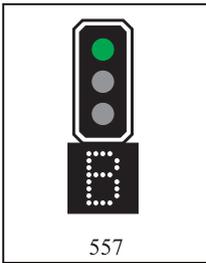
5.3.3 Tableaux indicateurs de voie et de direction pour les signaux du système L

Indicateur de numéro de voie



- Image *indicateur de numéro de voie*
- Signification l'itinéraire est établi depuis, respectivement, en direction de la voie indiquée sur l'indicateur de numéro de voie
- En relation avec d'autres signaux
l'indicateur de numéro de voie est en relation avec le signal principal situé sur le même support.

Indicateur de direction



Image

indicateur de direction

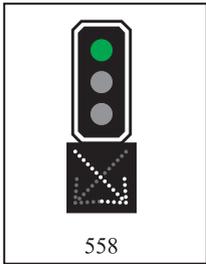
Signification

l'itinéraire est établi depuis, respectivement, dans la direction ou le faisceau de voies indiqué par l'indicateur de direction

En relation avec d'autres signaux

l'indicateur de direction est en relation avec le signal principal fixé au même support

5.3.4 Flèche indicatrice pour signal de groupe



Image

flèche indicatrice pour signal de groupe

Signification

la flèche indique la voie à partir de laquelle l'itinéraire est établi

En relation avec d'autres signaux

la flèche indicatrice se rapporte au signal principal situé sur le même support

5.3.5 Signal annonciateur de voie libre



Image

signal annonciateur de voie libre

Signification

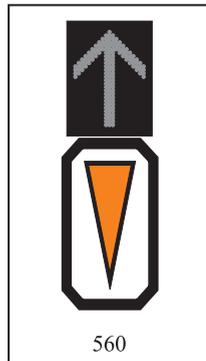
le signal principal correspondant présente une image de voie libre à partir de cette voie

5.3.6 Indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe

Dans les gares pourvues de signaux de groupe, des indicateurs de point d'arrêt peuvent être placés avant le signal limite de garage ou avant le détecteur de l'état libre de l'aiguille pouvant être utilisée pour un croisement ou un dépassement.

L'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe est toujours complété par un signal annonciateur de voie libre ou par un indicateur d'image de voie libre.

Signalisation combinée avec un signal annonciateur de voie libre



Image

indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe combiné avec un signal annonciateur de voie libre

Signification

Lors de l'entrée

arrêt avant l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe lorsque le signal de groupe présente l'image *arrêt*

Lors du départ

lorsque le signal de groupe est à voie libre, le signal annonciateur de voie libre allumé vaut comme assentiment pour circuler

Signalisation avec indicateur d'image de voie libre

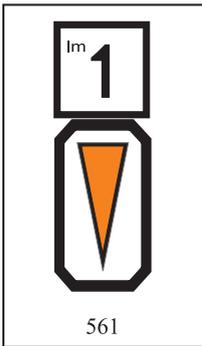


Image *indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe combiné avec un indicateur d'image de voie libre*

Signification Lors de l'entrée
 arrêt avant l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe lorsque le signal de groupe présente l'image *arrêt*
 Lors du départ
 si l'image du signal de groupe à voie libre correspond avec celle indiquée sur l'indicateur d'image de voie libre, cela vaut comme assentiment pour circuler (Im = image de voie libre)

Indicateur d'image de voie libre combiné avec un indicateur de point d'arrêt

En plus de l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe, il est également possible de compléter l'indicateur de point d'arrêt normal par un indicateur d'image de voie libre.

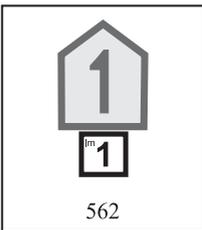
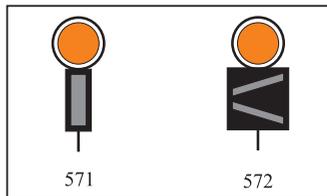


Image *indicateur d'image de voie libre combiné avec un indicateur de point d'arrêt*

Signification l'indicateur d'image de voie libre indique l'image du signal de groupe correspondant à l'itinéraire de sortie depuis la voie concernée (Im = image de voie libre)

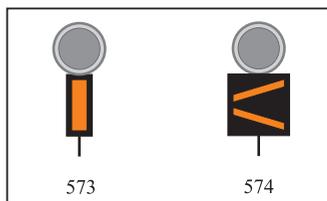
5.3.7 Signaux de cul-de-sac

Aiguille munie d'une lanterne pivotante



de jour

de jour



de nuit

de nuit

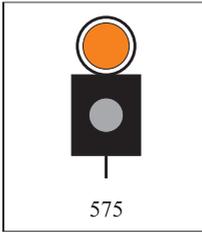
Image

voie en cul-de-sac

Signification

les trains doivent
s'arrêter devant
l'aiguille menant au
cul-de-sac

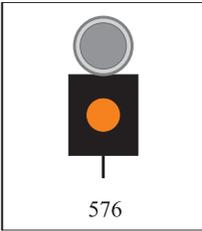
Aiguille munie d'une lanterne fixe



de jour

Image
Signification

voie en cul-de-sac
les trains doivent s'arrêter de-
vant l'aiguille menant au cul-
de-sac



de nuit

5.4 Panneau d'indication lorsqu'un signal principal ou avancé manque

5.4.1 Panneau pour annoncer l'absence de signal avancé d'entrée

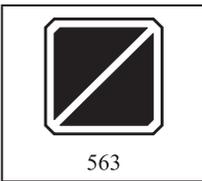
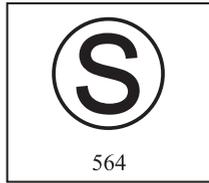


Image
Signification

*absence de signal avancé
d'entrée*
ce panneau se trouve à distan-
ce de freinage du signal
d'entrée.
Il faut s'attendre à trouver le
signal d'entrée à l'*arrêt*

5.4.2 Panneau S pour annoncer l'absence de signal d'entrée



Image

absence de signal d'entrée

Signification

ce panneau se trouve à distance de freinage de la première aiguille d'une gare

5.5 Signaux d'indication pour la circulation des trains

5.5.1 Panneau H pour annoncer une halte



Image

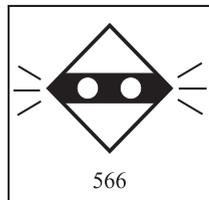
halte

Signification

le signal H se trouve à distance de freinage du milieu de la halte

5.5.2 Signal pour arrêt facultatif

Le signal est utilisé pour les haltes et dans les gares où l'arrêt est facultatif. Il se trouve dans la zone d'embarquement des voyageurs.



Image

arrêt facultatif

Signification

les trains dont la marche comporte une remarque correspondante doivent s'arrêter

Les anciens signaux ne sont équipés que d'une lampe.

5.5.3 Panneau d'indication pour seuil de vitesse d'entrée, pour les signaux du système L

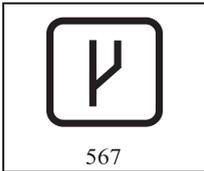


Image *seuil de vitesse à la première aiguille*
 Signification le seuil de vitesse se trouve à hauteur de la première aiguille
 En relation avec d'autres signaux
 ce panneau se trouve à l'emplacement du signal avancé d'entrée correspondant

5.5.4 Panneau de préannonce d'un signal d'entrée du système N

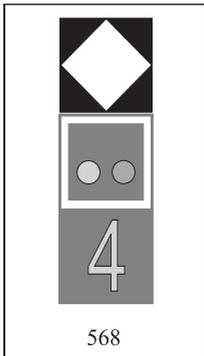


Image *préannonce d'un signal d'entrée du système N*
 Signification le signal suivant est le signal d'entrée
 En relation avec d'autres signaux
 si le signal suivant est un signal répétiteur, le signal qui suit ce dernier est le signal d'entrée

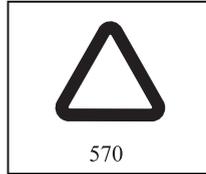
5.5.5 Panneau de seuil de vitesse pour la vitesse de pleine voie, pour les signaux du système N



Image *vitesse de pleine voie*
 Signification dès ce panneau, le convoi peut circuler à la vitesse de pleine voie
 En relation avec d'autres signaux
 ce panneau est précédé d'un signal principal

5.5.6 Panneau d'annonce de fonctionnement de l'appareil d'arrêt automatique des trains

Ce panneau se trouve juste avant le signal avancé concerné.



Signification l'appareil d'arrêt automatique entre en action non seulement quand le signal présente l'image *avertissement* mais aussi avec certaines images de voie libre

5.5.7 Indicateurs de point d'arrêt, de nombre d'essieux et de longueur de trains qui s'arrêtent



Image *point d'arrêt*
Signification point d'arrêt pour les trains de voyageurs



Image *point d'arrêt*
Signification point d'arrêt pour les trains de voyageurs d'une longueur de 100 m

En relation avec d'autres signaux

En plus du panneau illustré, on peut ensuite trouver des panneaux similaires portant l'indication 2, 3, 4 etc, pour les trains de 200 m, 300 m, 400 m, etc.



Image *nombre d'essieux*
Signification point d'arrêt pour les trains dont le nombre d'essieux correspond à l'indication figurant sur le panneau



Image

longueur du train

Signification

point d'arrêt pour les trains dont la longueur correspond à l'indication figurant sur le panneau

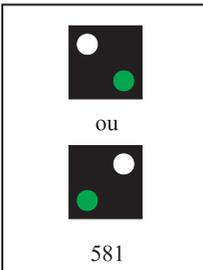
Les trains dont la longueur ou le nombre d'essieux ne correspond pas à l'indication des panneaux implantés s'arrêtent en se décalant en conséquence.

Les indications de longueur mentionnées sur les panneaux tiennent compte du véhicule moteur.

5.6 Signaux de départ

Le signal d'autorisation de départ ne doit être transmis que si l'assentiment pour la sortie a été donné.

5.6.1 Signaux fixes pour l'autorisation de départ



Image

autorisation de départ

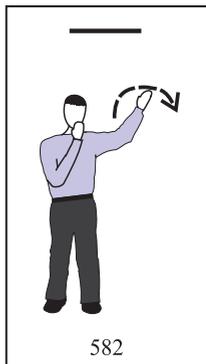
Signification

transmission de l'autorisation de départ

5.6.2 Signaux du personnel pour l'autorisation de départ

S'il n'est pas possible de transmettre l'autorisation de départ au mécanicien de locomotive au moyen des signaux fixes de départ, il faut la transmettre de la façon suivante :

Sifflet à roulette

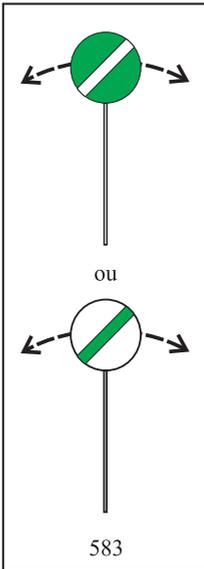


Donner un long coup de sifflet à roulette et lever une fois le bras dans la direction de marche du train, de nuit avec une lampe à feu blanc ou vert, dans le sens de marche.

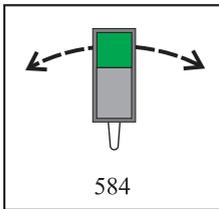
Image *autorisation de départ*

Signification transmission de l'autorisation de départ

Palette de commandement ou lanterne à main



de jour



de nuit

De jour
balancer lentement la palette de commandement
perpendiculairement au train jusqu'à ce qu'il se
mette en mouvement

De nuit
balancer lentement la lanterne ou la lampe de po-
che à feu vert perpendiculairement au train jus-
qu'à ce qu'il se mette en mouvement.

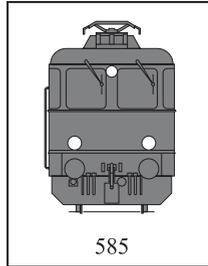
Image *autorisation de départ*

Signification *transmission de l'autorisation
de départ*

5.7 Signalisation des véhicules pour la circulation des trains

5.7.1 Signalisation des véhicules moteurs en service dans les trains

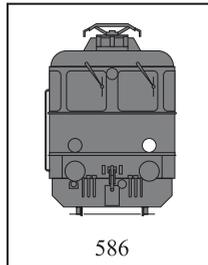
Dans le cadre de ces prescriptions, les trains navettes sont assimilés à des véhicules moteurs.



A l'avant : trois feux blancs

Image *tête du train*

Lorsqu'un véhicule moteur circule ailleurs qu'en tête du train, ses feux avant doivent être éteints.



A l'arrière : en bas, un feu blanc

Lorsque plusieurs véhicules moteurs circulent en commande multiple, seul le dernier véhicule moteur porte un feu blanc à l'arrière.

5.7.2 Signalisation de la queue du train

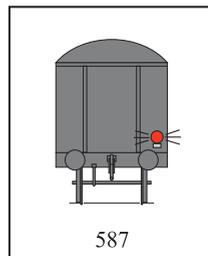


Image *signal de queue du train*

Le dernier véhicule d'un train porte à l'arrière, en bas :

- un feu rouge, ou
- un feu rouge clignotant, ou
- deux feux rouges, ou
- une cible rouge et blanche, ou
- un signal de queue rouge et blanc éteint qui est apposé.

5.7.3 Signalisation des trains refoulés

De jour, les trains refoulés ne portent, à l'avant dans le sens de marche, aucun signal. De nuit et dans les tunnels, la tête du train est signalée par un feu blanc.

Le dernier véhicule attelé porte le signal de queue du train.

5.7.4 Signalisation de la locomotive de renfort en queue, non attelée

La locomotive qui pousse un train en pleine voie sans être attelée au train porte, lors de la pousse et du retour en gare :

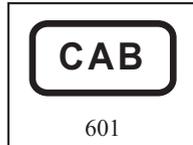
- à l'avant trois feux blancs
- à l'arrière un feu blanc.

6 Signaux pour la signalisation en cabine

6.1 Signaux extérieurs

6.1.1 Panneaux de début et de fin

Les panneaux de début et de fin indiquent l'endroit à partir duquel le tronçon équipé pour la signalisation en cabine débute ou prend fin.

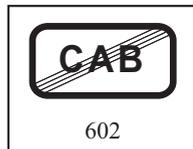


Image

début CAB

Signification

arrêt pour les trains qui sont conduits par un véhicule moteur titulaire dépourvu du système pour la signalisation en cabine et/ou le mécanicien de locomotive n'est pas autorisé à conduire avec la signalisation en cabine



Image

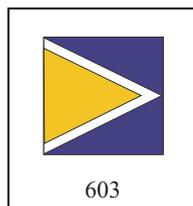
fin CAB

Signification

poursuite de la marche selon les signaux extérieurs conventionnels

6.1.2 Panneau signal principal

Le panneau se présente comme les signaux pour les trains. La flèche du panneau indique la voie à laquelle elle se rapporte.

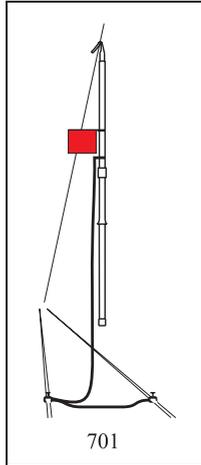


Image

panneau signal principal

Signification

si l'autorisation de circuler CAB fait défaut, arrêt devant le panneau signal principal

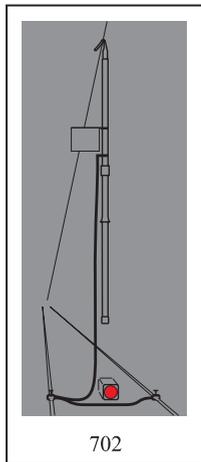
7 Signaux pour la traction électrique**7.1 Signaux valables pour la traction électrique en général****7.1.1 Signalisation des perches de mise à terre**

de jour

Image

*tronçon de ligne de contact
déclenché et mis à terre*

Signification

les véhicules avec pantographe
levé ont interdiction de fran-
chir le tronçon mis à terre

de nuit

Si la perche de mise à terre est suspendue dans le profil d'espace libre, le drapeau rouge, respectivement la lampe à feu rouge équivaut à un signal d'arrêt qui s'adresse à tous les mouvements.

7.1.2 Signaux de manœuvre de pantographes

De nuit, les signaux de manœuvre de pantographes sont éclairés.

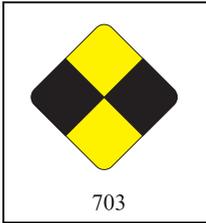
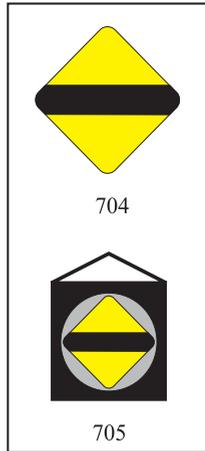


Image *signal avancé d'abaissement*
Signification les pantographes doivent être abaissés au plus tard au niveau du signal d'abaissement
En relation avec d'autres signaux
ce signal est suivi d'un signal d'abaissement.
Ce signal peut être suivi d'un signal de suppression d'abaissement



Image

Signification

signal d'abaissement

arrêt pour les véhicules avec pantographe levé

En relation avec d'autres signaux

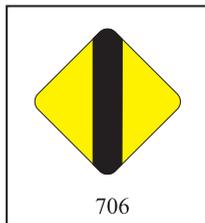
ce signal peut être précédé d'un signal avancé d'abaissement et peut être suivi d'un signal final d'abaissement.

Dans les gares et sur les voies de raccordement, ce signal peut être utilisé seul sous forme :

- de panneau fixe
- de panneau mobile
- de panneau pivotant sur un mât ou sur une lanterne d'aiguille.

Dans ces cas, le signal d'abaissement n'est pas éclairé la nuit.

Dans les installations équipées de signaux nains, ce signal peut également se présenter sous la forme d'un écran lumineux surmonté d'un triangle blanc



Image

Signification

signal final d'abaissement

autorisation de relever les pantographes

En relation avec d'autres signaux

ce signal est précédé d'un signal d'abaissement

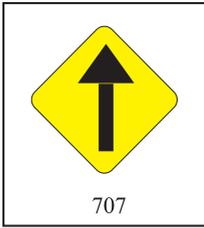


Image *signal de suppression d'abaissement*

Signification à partir de ce signal, le convoi ne se trouve plus sur le tronçon à parcourir avec pantographe abaissé

En relation avec d'autres signaux
ce signal est précédé d'un signal avancé d'abaissement

7.1.3 Signaux pour les sections de protection

Le début et la fin des sections de protection permanentes sont marqués par des signaux qui sont éclairés la nuit.

Le début et la fin des sections de protection facultatives sont marqués par des signaux lumineux.

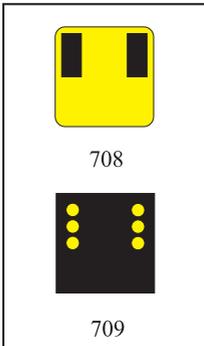


Image *signal avancé de déclenchement*

Signification préparation du déclenchement

En relation avec d'autres signaux
ce signal est suivi d'un signal de déclenchement

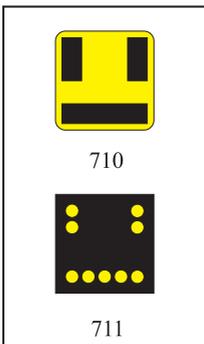
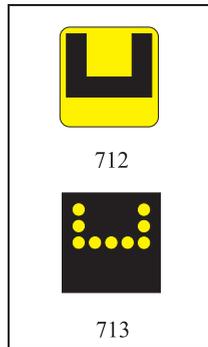


Image *signal de déclenchement*

Signification passage avec disjoncteur principal déclenché

En relation avec d'autres signaux
ce signal peut être précédé d'un signal avancé de déclenchement et est suivi d'un signal d'enclenchement



Image

signal d'enclenchement

Signification

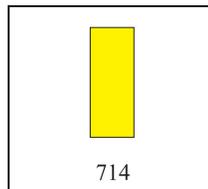
poursuite de la marche avec disjoncteur principal enclenché

En relation avec d'autres signaux

ce signal est précédé d'un signal de déclenchement.

Lorsque la section de protection est sous tension et qu'elle peut être franchie sans déclenchement, si elle est équipée de la signalisation lumineuse, le signal avancé de déclenchement et le signal de déclenchement présentent aussi l'image d'enclenchement, pour autant qu'ils soient allumés

7.1.4 Signaux de sectionnement



Image

sectionnement

Signification

arrêt pour les véhicules circulant avec pantographe levé, lorsque la ligne de contact de la pleine voie est déclenchée

En relation avec d'autres signaux

Le début du sectionnement est indiqué, du côté de la gare par le signal de sectionnement, du côté de la pleine voie par le signal d'entrée

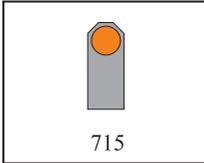
7.2 Signaux des zones de transition entre différents courants

7.2.1 Signal d'abaissement de pantographe au début des sections de protection entre courants différents

Le début d'une section de protection qui sépare les caténaires appartenant à des systèmes de courants différents et qui ne peut être franchie qu'avec les pantographes abaissés est indiquée avec le *signal d'abaissement*.

7.2.2 Signal de protection des zones commutables

Dans les gares à zones commutables, les sections de protection entre les différents courants sont indiquées par le signal de protection de zone commutable.



Image

début de protection de zone commutable

Signification

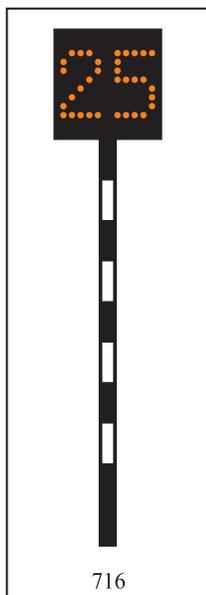
- arrêt pour les véhicules moteurs monocourants avec le pantographe levé
- arrêt pour les véhicules moteurs polycourants avec le pantographe levé

Exception :

Si les pantographes sont utilisables pour les différents courants, il est permis de franchir ce signal avec le disjoncteur principal déclenché

7.2.3 Signal de zone commutable

Le signal de zone commutable informe le personnel de la tension appliquée à la zone commutable.

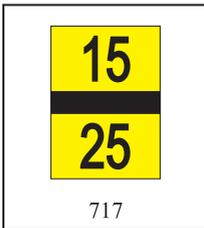


	Chiffre	Système de courant
Signification	0	ligne déclenchée
	11	11 000 Volt, 16,7 Hz
	15	15 000 Volt, 16,7 Hz
	25	25 000 Volt, 50 Hz
	3-	3 000 Volt, continu
	1-	1 500 Volt, continu

7.2.4 Signal de changement de tension

En pleine voie et dans les gares sans zones commutables, les signaux de changement de tension permettent de repérer les sections de protection. De nuit, ces signaux sont éclairés.

En simple voie, le signal de commutation se trouve à gauche du fil de contact et le signal final se trouve à droite. Les nombres ont la même signification que pour le signal de zone commutable.



Image

signal de commutation

Signification

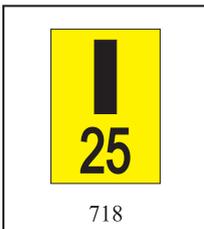
le nombre placé en haut se rapporte à la tension appliquée avant la section de protection, le nombre placé en bas annonce la tension au-delà de la section de protection.

- arrêt pour les véhicules moteurs monocourants avec pantographe levé
- arrêt pour les véhicules moteurs polycourants avec pantographe levé

Exception :
Si les pantographes sont utilisables pour les différents courants, il est permis de franchir ce signal avec le pantographe levé et le disjoncteur principal déclenché

En relation avec d'autres signaux

ce signal est suivi d'un signal final de section de commutation



Image

signal final de section de commutation

Signification

les véhicules équipés pour le système de courant indiqué par le signal final peuvent être mis sous tension

En relation avec d'autres signaux

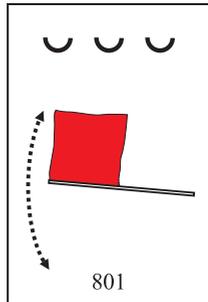
ce signal est précédé d'un signal de commutation

8 Signaux lors de perturbations

8.1 Signaux lors de danger

8.1.1 Signal d'arrêt lors de danger

Si un train ou un mouvement de manœuvre doit être arrêté parce qu'un danger le menace, il faut donner le signal arrêt – danger.



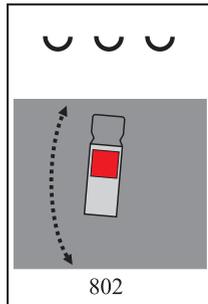
de jour

Image

arrêt – danger

Signification

arrêt pour les trains et les mouvements de manœuvre, par tous les moyens



lampe rouge
de nuit

Le signal doit être donné aux abords immédiats de la voie empruntée, au besoin en le répétant; le drapeau ou la lampe rouge seront agités jusqu'à l'arrêt complet du train ou du mouvement de manœuvre.

Si aucun drapeau rouge ou aucune lampe à feu rouge n'est à disposition, le signal peut également être transmis à l'aide de la main ou d'une lampe à feu blanc.

Le mécanicien de locomotive donne ce signal à l'aide du sifflet de locomotive.

8.1.2 Signal d’alerte

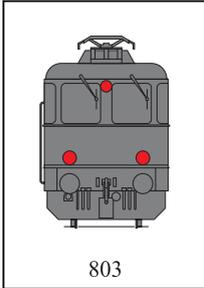


Image
Signification

signal d’alerte
arrêt pour les trains et
mouvements de manœuvre
circulant sur des voies parallè-
les

8.1.3 Arrêt de secours sur les chantiers

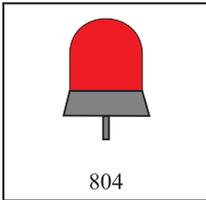


Image
Signification

*arrêt de secours sur les chan-
tiers*
arrêt pour les trains et les
mouvements de manœuvre

plusieurs feux
rouges

8.2 Signaux lors de dérangements

8.2.1 Desserte des freins à main

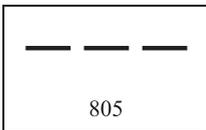


Image
Signification

serrer les freins à main
serrer les freins à main

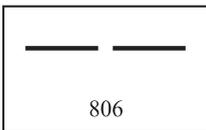


Image
Signification

desserrer les freins à main
desserrer les freins à main

8.2.2 Signal auxiliaire

Signal auxiliaire pour les signaux du système L

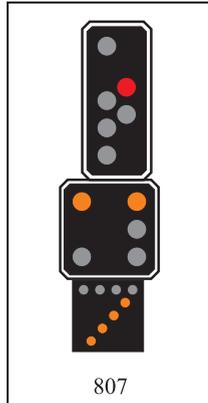


Image	<i>signal auxiliaire L</i>
Signification	assentiment pour franchir un signal principal présentant l'image d' <i>arrêt</i> ou éteint et en <i>marche à vue</i>
En relation avec d'autres signaux	il faut s'attendre à trouver le prochain signal à l' <i>arrêt</i> ou à l' <i>avertissement</i> s'il s'agit d'un signal avancé. Le signal auxiliaire est situé au même emplacement que le signal principal présentant l'image <i>arrêt</i> ou éteint

Signal auxiliaire pour les signaux du système N

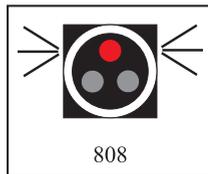
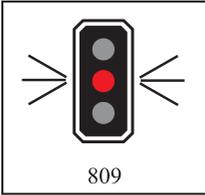


Image	<i>signal auxiliaire N</i>
Signification	assentiment pour le franchissement du signal principal présente un feu rouge clignotant et en <i>marche à vue</i>
En relation avec d'autres signaux	il faut s'attendre à trouver le prochain signal à l' <i>arrêt</i> ou à l' <i>avertissement</i> . Après un panneau de seuil de vitesse pour la vitesse de pleine voie, il n'y a plus de signal principal à l' <i>arrêt</i>

8.2.3 Assentiment pour franchir un passage à niveau en dérangement



Image

assentiment pour le franchissement d'un passage à niveau en dérangement

Signification

l'assentiment de franchissement est transmis par le feu rouge clignotant du signal principal.

Les aiguilles situées dans le secteur et qui sont contrôlées par ce signal sont verrouillées et le block en relation fonctionne normalement

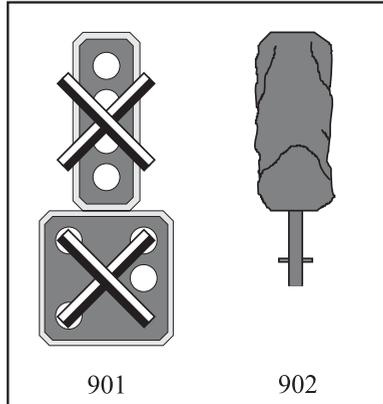
En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être précédé d'un signal avancé présentant l'image *avertissement*

9 Signaux non valables ou à validité temporaire

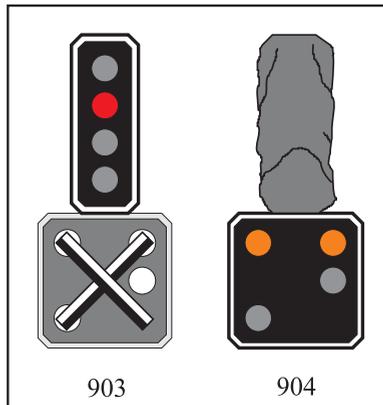
9.1 Signaux non valables

9.1.1 Signalisation



Un signal qui n'est pas valable porte un croisillon noir et blanc, à moins d'être masqué.

9.1.2 Image de signaux



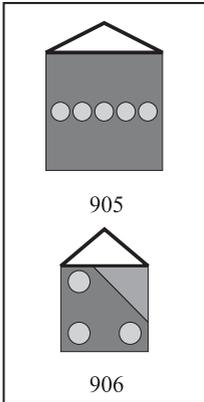
Quand plusieurs signaux sont réunis sur le même support, ceux qui ne sont pas munis d'un croisillon ou qui ne sont pas masqués sont valables.

Les signaux non valables ne présentent aucune image. S'il n'en résulte aucun risque de confusion, les signaux désignés comme non valables peuvent présenter une image de signaux pour effectuer des essais.

9.2 Signaux à validité temporaire

9.2.1 Signaux surmontés d'un triangle blanc

Les signaux lumineux fixes à validité temporaire sont surmontés d'un panneau triangulaire blanc.



Signification

lorsqu'il est éteint, le signal n'a aucune signification

9.2.2 Signaux qui ne sont pas surmontés d'un triangle blanc

Les signaux lumineux suivants n'ont aucune signification lorsqu'ils sont éteints :

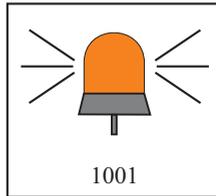
- signal d'appel au téléphone
- signal de voie occupée du système L
- signal pour entrées simultanées
- signal indicateur de numéro de voie
- signal indicateur de direction
- signal pour arrêt facultatif
- signal lumineux pour section de protection facultative
- signal de protection des zones commutables
- signal auxiliaire du système L.

10 Signaux pour les travaux sur et aux abords des voies

Les signaux pour les travaux sur et aux abords des voies n'ont aucune signification pour le mécanicien de locomotive.

10.1 Alarme de chantier, fixe ou mobile

10.1.1 Alarme optique



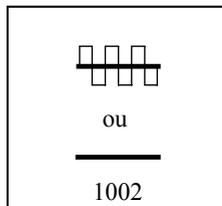
Image

installation d'alarme optique

Signification

complète les signaux d'alarme acoustiques ou les remplace selon les instructions du gestionnaire de l'infrastructure

10.1.2 Alarme acoustique



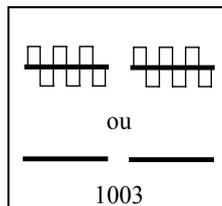
1 long son oscillant ou continu, avec un moyen d'alarme acoustique

Image

signal d'alarme 1

Signification

approche d'un convoi sur la voie contiguë



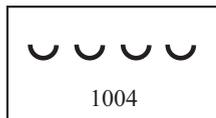
2 longs sons oscillants ou continus, avec un moyen d'alarme acoustique

Image

signal d'alarme 2

Signification

approche d'un convoi sur la voie en travaux ou sur la voie contiguë



rafale d'au moins 4 sons courts, avec un moyen d'alarme acoustique

Image

signal d'alarme danger

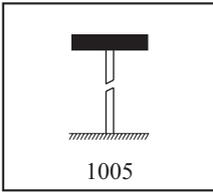
Signification

danger immédiat

10.2 Repère pour les travaux de déneigement

Les obstacles qui peuvent perturber le déneigement en pleine voie sont signalés par des repères.

Les obstacles d'une certaine longueur, par exemple les passages à niveau, peuvent être marqués d'un repère à chacune de leurs extrémités.



Image

obstacle pour le déneigement

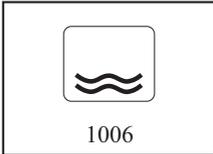
Signification

l'étrave ou la turbine du chasse-neige doivent être momentanément relevées

D'autres signalisations peuvent être aussi admises.

10.3 Repères pour les zones de protection des nappes phréatiques

Les zones de nappes phréatiques qui peuvent être contaminées par l'épandage de produit dés herbant sont signalées par des repères. Ces panneaux sont placés près du sol.



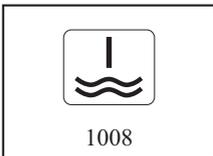
Image

début de la zone d'une nappe phréatique



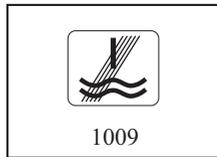
Image

fin de la zone d'une nappe phréatique



Image

début de la zone d'infiltration d'une nappe phréatique



Image

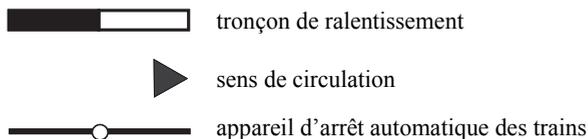
*fin de la zone d'infiltration
d'une nappe phréatique*

Complément 1

Exemples pour l'implantation des signaux de ralentissement

1 Implantation des signaux de ralentissement

1.1 Légende

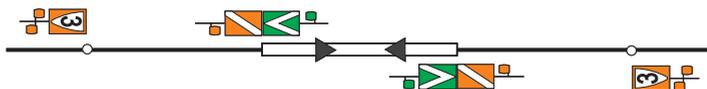


Les signaux sont représentés comme le mécanicien de locomotive les voit dans le sens de marche. Le haut de chaque signal marque son emplacement effectif perpendiculairement à la voie.

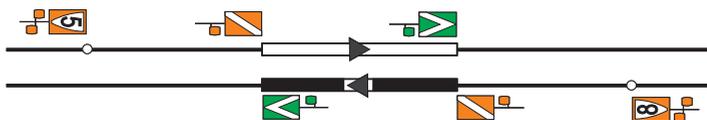
Des exemples pour la signalisation de tronçons de ralentissement dans la zone de transition entre des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels et des tronçons équipés pour la signalisation en cabine sont repris dans le complément 1 du R 300.7.

1.2 Limitation unique de vitesse sur la même voie

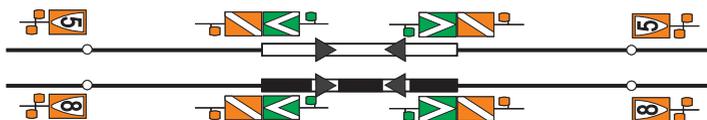
1.2.1 Simple voie



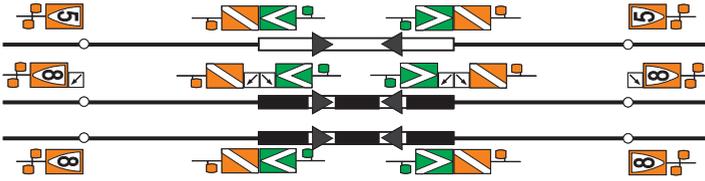
1.2.2 Tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique



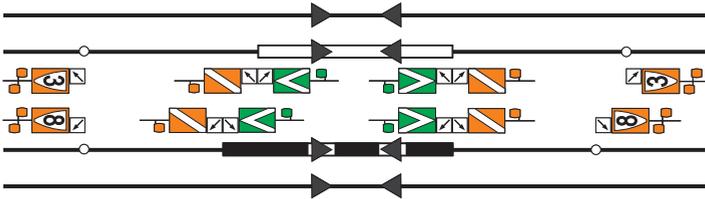
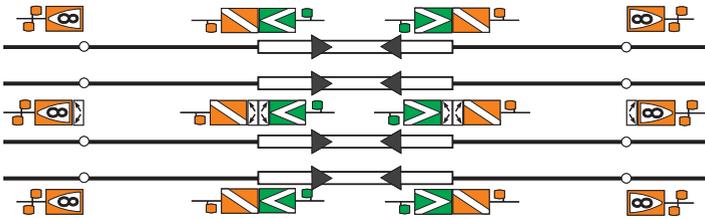
1.2.3 Tronçon à deux voies banalisées



1.2.4 Tronçon à trois voies banalisées

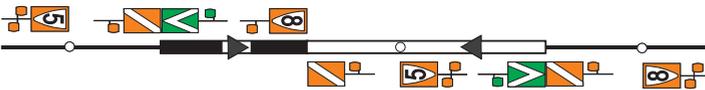


1.2.5 Tronçon à quatre voies banalisées

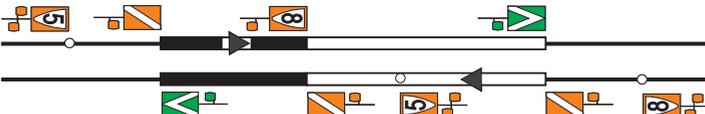


1.3 Limitations de vitesse différentes sur la même voie

1.3.1 Simple voie



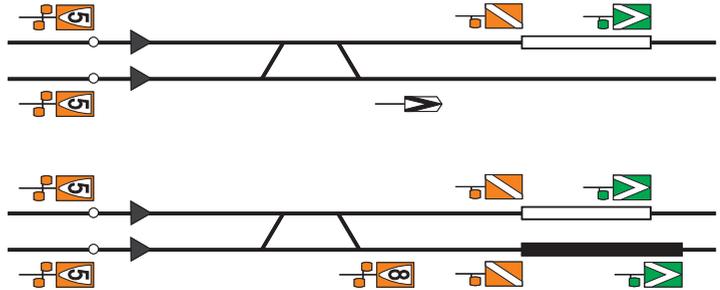
1.3.2 Tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique



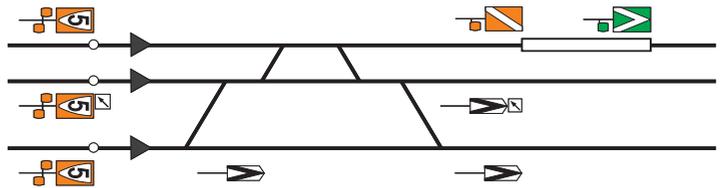
1.4 Limitations différentes sur des voies parallèles après un poste à diagonales d'échange

Pour faciliter la compréhension de ce chapitre, on n'a dessiné les signaux que pour une seule direction.

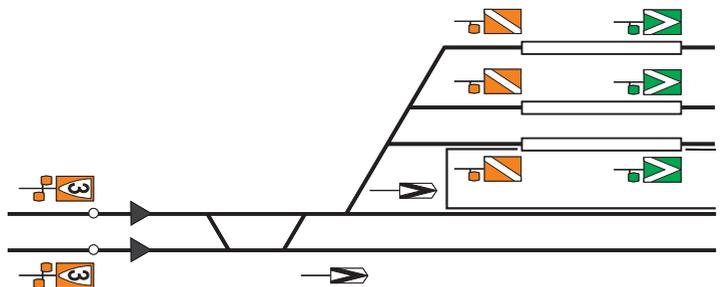
1.4.1 Tronçon à deux voies banalisées



1.4.2 Tronçon à trois voies banalisées

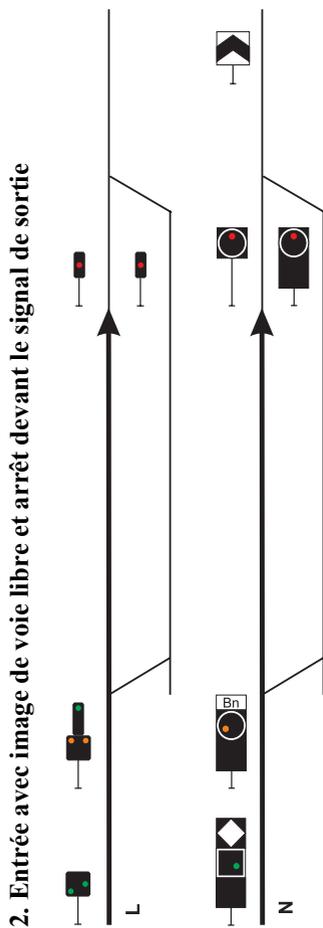
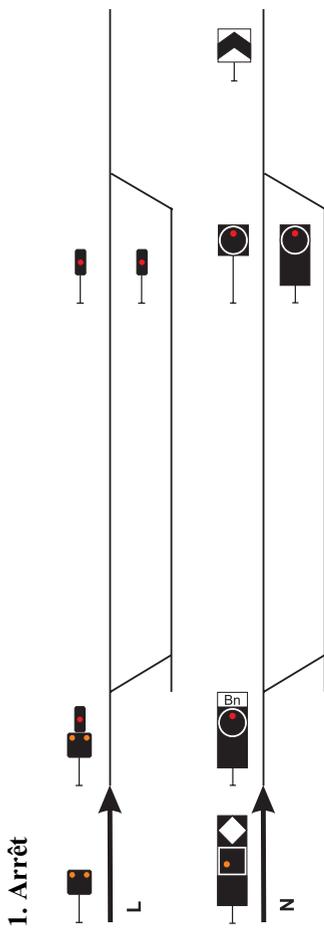


1.4.3 Tronçon à deux voies banalisées et voies d'une gare

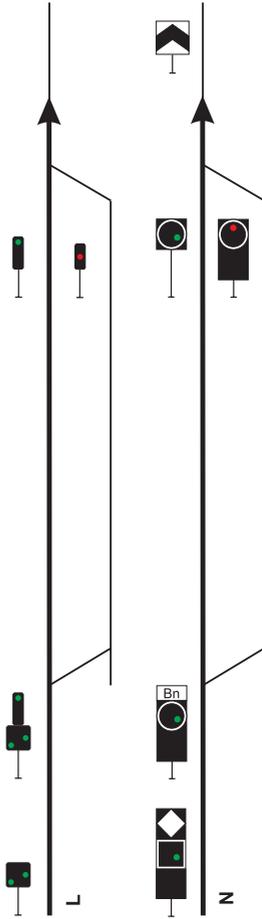


Complément 2

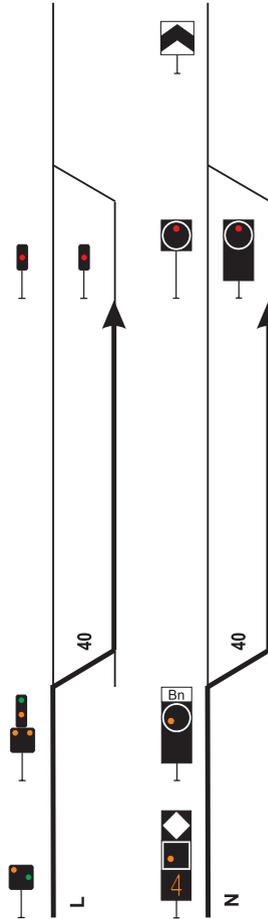
Exemples de succession de signaux pour les trains



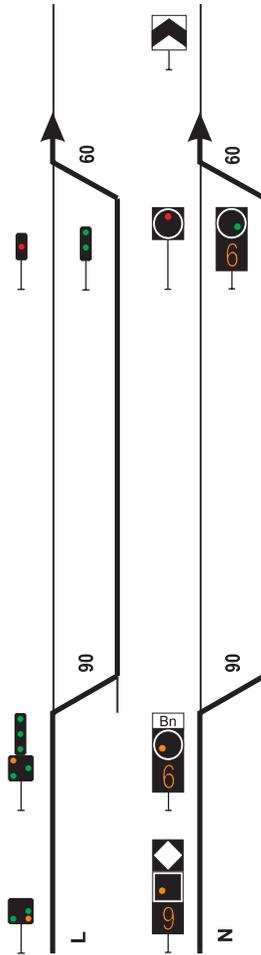
3. Passage avec image de voie libre



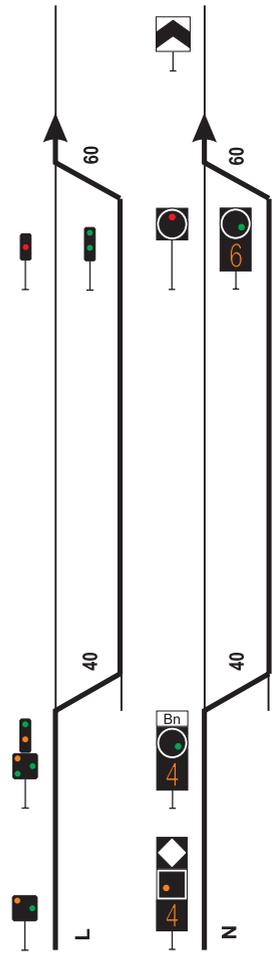
4. Entrée avec vitesse signalée et arrêt devant le signal de sortie



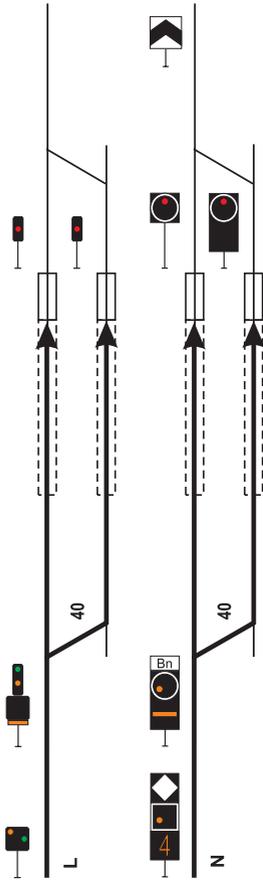
5. Passage avec vitesses signalées
Vitesse d'entrée supérieure à la vitesse de sortie



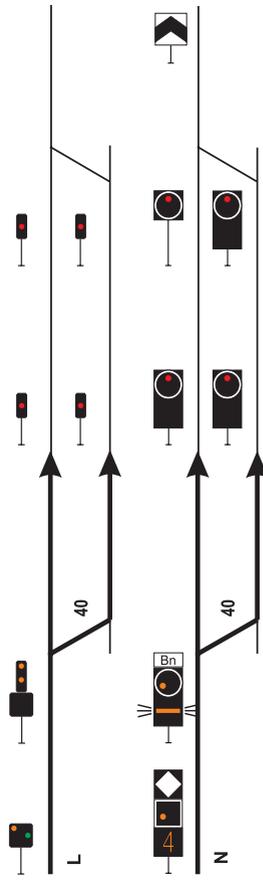
6. Passage avec vitesses signalées
Vitesse d'entrée inférieure à la vitesse de sortie



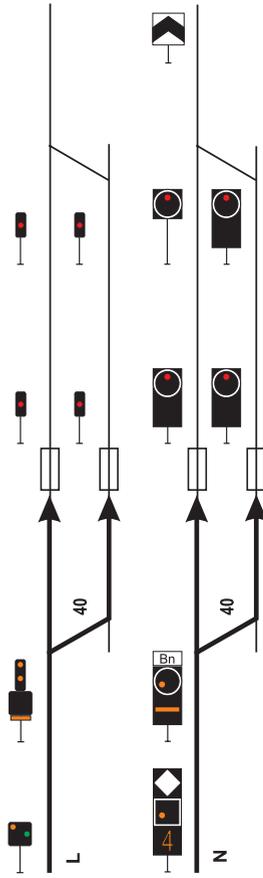
7. Entrée sur une voie occupée



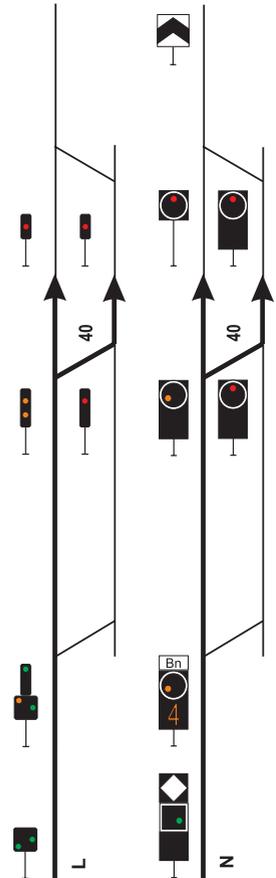
8. Itinéraire court indiqué au signal d'entrée



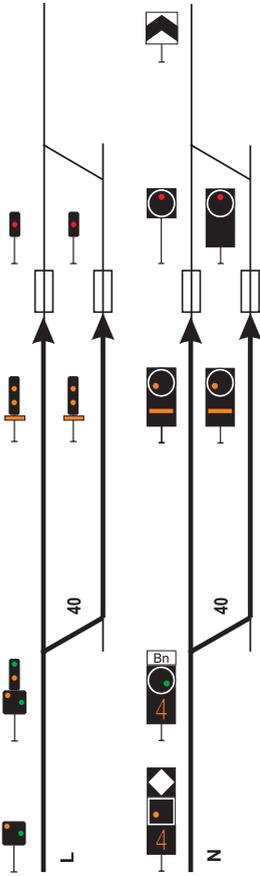
9. Itinéraire court sur une voie occupée



10. Entrée longue avec signaux de tronçons de voies



11. Entrée longue sur voie occupée



12. Préavertissement – avertissement – arrêt sur cantons de block courts

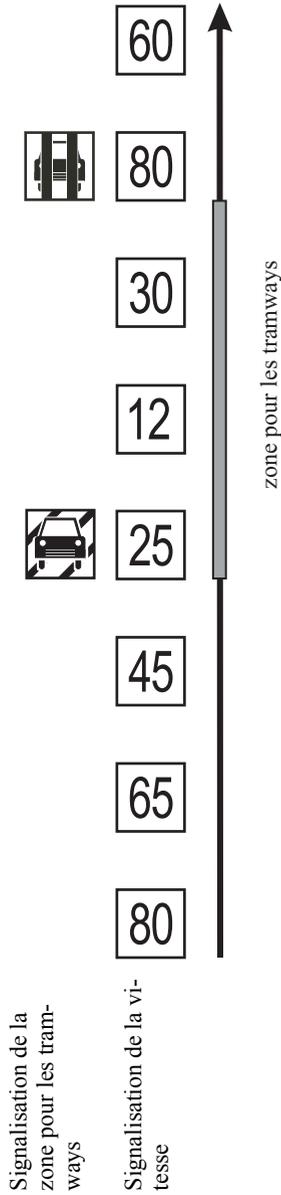


Complément 3

Exemple pour la signalisation continue de la vitesse

Signalisation continue de la vitesse avec une zone pour l'exploitation des tramways

Afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble, les signaux sont représentés que pour une seule direction dans le dessin ci-dessous



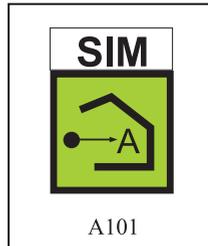
Annexe 1

Signaux SIM

1 Signaux SIM

Ces signaux ne sont valables que pour les trains SIM (Simplon-Inter-Modal) ainsi que pour les mouvements de manœuvre qui acheminent des véhicules SIM.

1.1 Panneaux d'annonce d'entrée dans le corridor



Image

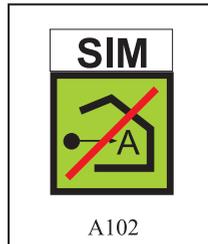
panneau initial d'annonce d'entrée dans le corridor

Signification

le point d'annonce du numéro du train se situe entre le panneau initial et le panneau final d'entrée dans le corridor

En relation avec d'autres signaux

ce panneau est suivi d'un panneau final d'annonce d'entrée dans le corridor



Image

panneau final d'annonce d'entrée dans le corridor

Signification

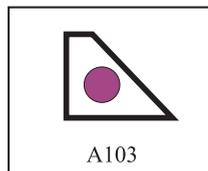
l'annonce est achevée

En relation avec d'autres signaux

ce panneau est précédé d'un panneau initial d'annonce d'entrée dans le corridor

1.2 Panneau d'interdiction SIM

Le panneau d'interdiction SIM est placé près du sol, en principe à gauche, exceptionnellement aussi à droite de la voie. La pointe du signal est dirigée vers la voie concernée.



Image

arrêt

Signification

arrêt devant le signal

1.3 Signaux d'interdiction SIM

1.3.1 Signal avancé SIM

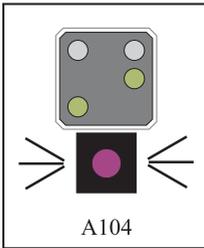


Image *avertissement*
 Signification arrêt devant le prochain signal d'interdiction SIM
 En relation avec d'autres signaux
 Ce signal est suivi d'un signal d'interdiction SIM

1.3.2 Signal d'interdiction SIM

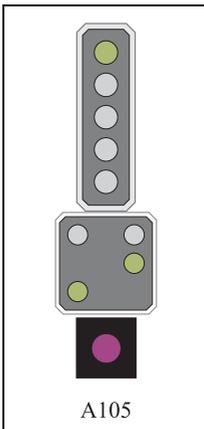
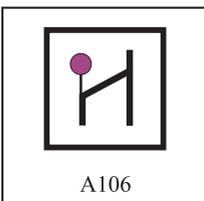


Image *arrêt*
 Signification arrêt devant le signal
 En relation avec d'autres signaux
 Ce signal est précédé d'un signal avancé SIM

avec feu violet fixe

1.4 Panneau de parcours SIM

Les panneaux de parcours SIM donnent une orientation sur les parcours autorisés.



Signification arrêt devant l'aiguille menant dans la direction du point violet, lors du franchissement d'un signal principal présentant l'arrêt

Annexe 2

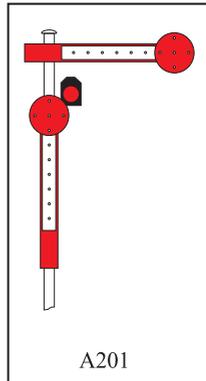
Sémaphores

1 Sémaphore pour la circulation des trains

1.1 Signal principal

1.1.1 Arrêt

Le sémaphore présente, de jour, une aile abaissée horizontalement à droite, de nuit, un feu rouge



Image

arrêt

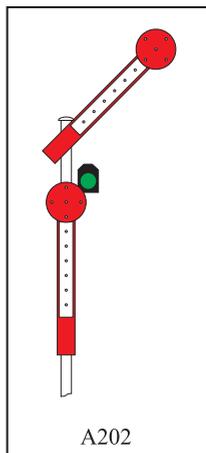
Signification arrêt avant le signal

En relation avec d'autres signaux

ce signal peut être précédé
d'un signal présentant l'image
avertissement

1.1.2 Voie libre

Le sémaphore présente, de jour, l'aile supérieure levée obliquement à droite, de nuit, un feu vert.



Image

voie libre (Image 1)

Signification circulation à la vitesse maximale indiquée dans les tableaux des parcours

En relation avec d'autres signaux

le prochain signal présente
– *avertissement*
– *annonce de vitesse*
– *voie libre*

1.1.3 Exécution de vitesse

Le sémaphore présente, de jour, deux ailes levées obliquement à droite, de nuit, un feu vert au-dessus d'un feu orange.

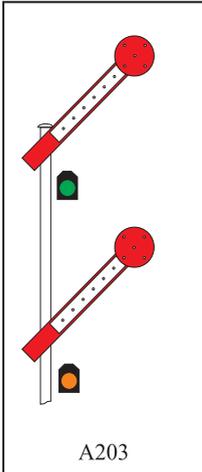


Image *exécution de vitesse à 40 km/h (Image 2)*

Signification depuis ce signal, respectivement depuis l'aiguille en relation, la vitesse maximale à respecter est de 40 km/h. Si une vitesse inférieure figure dans les tableaux des parcours, c'est cette vitesse qu'il faut respecter

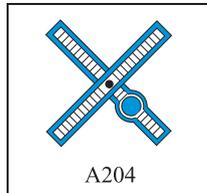
En relation avec d'autres signaux

- le prochain signal présente
- *avertissement*
- *annonce de vitesse*
- *exécution de vitesse*
- *voie libre*

2 Sémaphore pour les mouvements de manœuvre

2.1 Signal d'évacuation

Le sémaphore présente, de jour, deux ailes bleues et blanches en forme de croix biaise, de nuit, un feu bleu.



Image

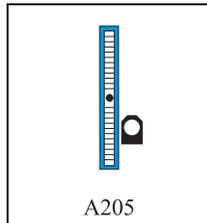
manœuvre interdite

Signification

évacuation et maintien libre de l'itinéraire couvert par ce signal

Sur ordre formel du chef-circulation, des mouvements de manœuvre peuvent toutefois être exécutés malgré la position d'interdiction du signal d'évacuation.

Le sémaphore présente, de jour, les ailes bleues et blanches rabattues verticalement, de nuit, un feu blanc.



Image

manœuvre autorisée

Signification

aucun itinéraire de train n'est établi dans la zone de validité du signal

Annexe 3

Signaux de manoeuvre

- **signal de refoulement**
- **signal de débranchement**

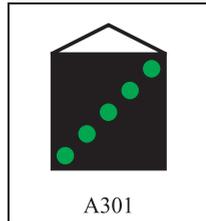
1 Signal de refoulement, signal de débranchement

1.1 Signal de refoulement

1.1.1 Généralités

Le signal de refoulement s'adresse au mécanicien de locomotive.

1.1.2 Signal de refoulement



Image

refouler

Signification

début du refoulement à partir du signal

Si le signal de refoulement s'éteint avant que le refoulement ait commencé, il faut attendre que celui-ci s'allume à nouveau.

1.2 Signal de débranchement

1.2.1 Généralités

Les signaux de débranchement ordonnent la pousse, l'arrêt et le retrait sur une bosse de débranchement. L'image présentée apparaît sur les deux faces. Ils sont normalement éteints et n'ont alors aucune signification.

Les signaux de débranchement ont la même forme et présentent les mêmes images que les signaux de manoeuvre correspondants. Pour s'en distinguer, les signaux de débranchement sont surmontés d'un demi-cercle blanc.

Les ordres donnés par les signaux de débranchement s'adressent directement au mécanicien de locomotive.

1.2.2 Images des signaux de débranchement

Arrêt

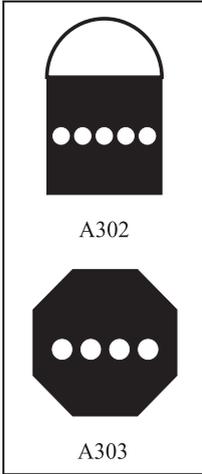


Image
Signification

arrêt
arrêt du mouvement de man-
œuvre

Pousser

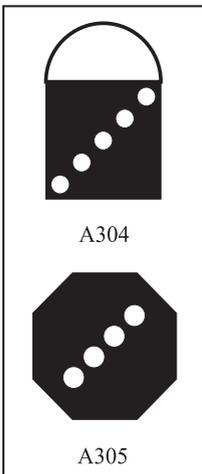


Image
Signification

pousser
pousser lentement en direction
de la bosse de débranchement

Pousser plus vite

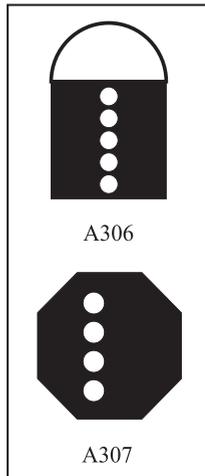


Image
Signification

pousser plus vite
pousser rapidement en direction de la bosse de débranchement

Retrait

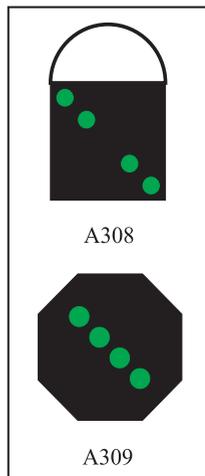


Image
Signification

retrait
retirer en s'éloignant de la bosse de débranchement

Si le signal présente l'image d'*arrêt* avant que le refoulement ait commencé, il faut attendre que le signal s'allume à nouveau.

Annonces et transmissions

1 Avis

1.1 Mise en marche et suppression de trains

1.1.1 Annonce

En plus des trains ordinaires, on peut annoncer :

- la mise en marche de trains facultatifs et de mouvements de manœuvre en pleine voie facultatifs
- la mise en marche de trains spéciaux et de mouvements de manœuvre en pleine voie spéciaux
- la mise en marche de trains spéciaux facultatifs et de mouvements de manœuvre en pleine voie spéciaux facultatifs
- la suppression de trains et de mouvements de manœuvre en pleine voie.

1.1.2 Compétence pour l’annonce

L’annonce incombe au gestionnaire de l’infrastructure. Il peut déléguer cette responsabilité aux gares.

1.1.3 Transmission de l’annonce

L’annonce doit être transmise :

- aux gares et aux services de l’infrastructure
- à l’entreprise de transport ferroviaire qui achemine le convoi.

Ces services sont responsables de la transmission des annonces dans leur secteur.

1.2 Marche

1.2.1 Marche pour trains ordinaires

Les marches des trains ordinaires sont éditées sous forme imprimée. Des horaires graphiques sont aussi édités. Les horaires et autres documents d'horaire sont remis au personnel selon les besoins.

La marche contient toutes les indications nécessaires à la conduite d'un train et elle doit mentionner :

- la désignation du train
- la catégorie de train et de freinage
- les heures de circulation
- le genre de train, s'il ne ressort pas déjà de sa désignation
- les autres indications nécessaires à la conduite du train
- les croisements et les dépassements, pour autant qu'ils soient prescrits.

Des simplifications peuvent être fixées, telles que des marches cadencées, la suppression des heures de passage, le remplacement des heures d'arrêt par le signe « H ».

Il est possible de renoncer à ces indications pour autant que le concept d'exploitation de l'entreprise de chemin de fer ne prévoit qu'une seule catégorie de train et de freinage.

1.2.2 Dispositions complémentaires pour les trains spéciaux

Pour les trains spéciaux, la marche doit mentionner en plus :

- le jour de circulation
- l'indication de la destination de ... à ... , au besoin via ...
- une indication si le train est exceptionnellement accompagné.

L'entrée sur une voie partiellement occupée, l'arrêt ou le passage exceptionnel, ainsi que l'arrêt avant ou après l'endroit usuel peuvent être mentionnés dans la marche, de façon à éviter la remise d'autres ordres. L'entrée sur une voie partiellement occupée sera mentionnée intégralement «*voie ... occupée*».

1.2.3 Marche simplifiée

La marche simplifiée mentionne, en lieu et place de toutes les heures de circulation, uniquement l'heure de départ de la gare initiale, les arrêts et les heures de circulation dans certaines gares nécessaires pour la gestion du trafic.

La situation effective sera réglée au fur et à mesure par le gestionnaire de l'infrastructure.

La marche simplifiée ne doit pas être appliquée sur les lignes sans block.

1.2.4 Description de la marche

En-tête

15 1507
R 125

si nécessaire période de circulation, numéro du train catégorie de train et de freinage; pour les trains de locomotives, seulement «loc»

Pour des indications plus précises, le numéro de train peut être complété par les lettres ci-après :

F
L
P
U
Y

facultatif

train de locomotive

train de marchandises respectivement train de service avec service voyageurs

train sans calcul de freinage

facultatif les autres jours

B
R 125

marche cadencée

Les marches de trains qui ne diffèrent que par le chiffre des heures sont réunies en marches cadencées. Elles sont désignées par une lettre. Une liste mentionne le numéro des trains qui circulent selon cette marche et la première heure de circulation

Colonne des heures de circulation

.25	arrêt (en caractère gras) L'heure complète n'est mentionnée qu'à la gare de départ et à la gare terminale. Dans les gares intermédiaires, l'heure complète ne sera mentionnée que lorsque l'unité change
7.12	heure d'arrivée { mentionnées seulement lors d'un heure de départ { arrêt de plus d'une minute
14	
H	arrêt sans indication de l'heure de départ
(H)	arrêt facultatif
(32)	heure de passage
7(03)	heure de passage dont les minutes sont différentes
(08)	
- -	passage sans indication de l'heure

Signes placés à gauche des heures de circulation

★ 44	autorisation de départ nécessaire par le chef-circulation
⊕ 12	entrée sur une voie occupée
⊥ 42	entrée sur une voie à utilisation restreinte
↘ 57	barrières ouvertes avant le signal de sortie
X 2215 38	croisement avec train 2215 sur une ligne sans block

Signes placés à droite des heures de circulation

16	4	{ entrée, respectivement sortie de la voie ou du faisceau de voies indiqué.
57	B	

1.3 Tableaux des parcours

1.3.1 Indications contenues dans les tableaux des parcours

Les tableaux des parcours contiennent toutes les indications liées au tronçon qui sont requises pour la conduite du train et doivent mentionner :

- les gares et les haltes
- toutes les indications nécessaires pour la circulation en gare
- toutes les indications nécessaires pour la circulation en pleine voie
- la catégorie de train et de freinage
- la déclivité déterminante entre les différentes gares
- la distance en km depuis le milieu d'une gare au milieu de la gare suivante.

1.3.2 Représentation des tableaux des parcours

Colonne des gares

Montagny-les-Monts gare

Montagny-la-Ville halte

L'équipement de la pleine voie est désigné comme suit :

«sans signe»	tronçon à simple voie ou ligne à plusieurs voies équipées pour la banalisation
⦿	tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique
✱	tronçon à simple voie sans block
⋮	tronçon équipé pour la signalisation en cabine

Les signes ci-après, placés à gauche des noms des gares, signifient :

△	Châtonnaye	pas de signal avancé d'entrée
▽	Pringy	pas de signal avancé de sortie
◇	Rossens	pas de signaux avancés d'entrée et de sortie
⊥	Châtillon	gare en cul-de-sac
+	Mannens	entrée sur une voie occupée
⊡	Grandsivaz	avis d'une entrée dans une gare sans accès dénivelé aux quais
★	Porsel	autorisation de départ nécessaire par le chef-circulation

✎ **Nuvilly** installation de passage à niveau ouverte avant le signal de sortie

Les signes ci-après, placés sous le nom des gares, signifient :

Les Arbognes { voies en cul-de-sac dans une gare de passage
 ⚡ **B 1-3** {

Villarey avis d'une entrée dans une gare sans accès dénivelé
 ⚡ **Im 2** aux quais lorsque l'exécution de vitesse signalée correspond

Praratoud autorisation de départ nécessaire par le chef-
 ★ **6-10** circulation pour les voies spécifiées

Vitesses en gare quand les signaux présentent l'image *voie libre* :

Joyeville vitesse de pleine voie avant ou après la gare

Bollion 80 vitesse en gare

Châbles 140 vitesse d'entrée
 125 vitesse de sortie

Savièse 80-90 graduation de la vitesse d'entrée ou de sortie
 125

Les signes ci-après, placés entre les noms des gares, signifient :

km 62.6 point où la vitesse de la pleine voie change de valeur



67.8
 72.5

zone pour les tramways

Aiguille km 56 80 l'aiguille au km 56 doit être franchie à 80 km/h

C 100 vitesse de 100 km/h dans la courbe

C sort. 80 vitesse de 80 km/h après la sortie

C 95-85 deux courbes contiguës, la première doit être franchie à 95 km/h, la suivante à 85 km/h

VR Vesin km 17.9 point de la voie de raccordement

Colonne des vitesses

Z				
	135	105		
	125	120		
	80	75		
		XX		

Les catégories de train et de freinage figurent en tête de la colonne des vitesses

Les valeurs dans le tableau des vitesses indiquent la vitesse de pleine voie en km/h.

La mention XX signifie que le tronçon ainsi désigné ne peut pas être parcouru avec cette catégorie de train et de freinage

Sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine, aucune vitesse n'est indiquée dans les tableaux des parcours.

Colonne des canaux radio

Canal radio	
S	
36	

Système de radio ou système de communication mobile
Canal radio

Le canal radio permet d'atteindre la gare qui est mentionnée à la même hauteur dans la colonne des gares

Limite de la zone couverte par le canal radio ou par le système de communication mobile

Colonne des signaux de block

signaux de block et diagonales d'échange, signaux «siffler», etc.		
km	nom	Désign.
47.2	Prangins	81 R/S
45.1	Block	85 R/S
43.3	Signal de protection	29 D
40.2	Murat ▲	87 R/S
34.9	Aiguille	
		◀▶
		◀
78.2		
50.2		

Les signaux de block sont mentionnés avec l'indication du point kilométrique, la désignation «block» ou le nom du block, les signaux de protection par «signal de protection» et la désignation des signaux correspondants.

Les diagonales d'échange sont mentionnées en plus par un triangle à la suite de leur nom
Aiguille en pleine voie

Aimants d'arrêt automatique des trains destinés au contrôle des installations de passage à niveau

Signal «siffler»

Début du tronçon équipé pour la signalisation en cabine

Fin du tronçon équipé pour la signalisation en cabine

Lorsqu'il existe plusieurs aimants de voie ou plusieurs signaux «siffler», le nombre figure à gauche de leur symbole.

1.4 Annonce

1.4.1 Avis au personnel roulant

L'entreprise de transport ferroviaire avise le personnel roulant de la mise en marche de trains facultatifs et spéciaux et de leur accompagnement exceptionnel ainsi que de la suppression de trains. Le mécanicien de locomotive doit au minimum prendre note du numéro du train.

Le personnel roulant doit en outre être avisé lorsqu' :

- un train circule selon une autre marche que celle prévue
- un train ne circule pas jusqu'à la dernière gare prescrite dans sa marche
- un train doit circuler sur un autre tronçon.

1.4.2 Avis au personnel des gares

Le chef-circulation est responsable d'aviser tous les services concernés de la gare ou du centre de télécommande de la mise en marche d'un train facultatif ou spécial ou de la suppression d'un train.

1.4.3 Quittance

La réception de l'annonce doit être confirmée.

La gare initiale doit s'assurer de la réception de toutes les quittances avant d'expédier le train. Si un autre service que la gare initiale a annoncé le train, celui-ci doit aviser à temps la gare initiale si des quittances manquent.

1.4.4 Autres jours de circulation

Les trains réguliers et spéciaux, mis en marche d'autres jours que ceux prévus dans leur marche ou spécifiés par écrit, doivent être annoncés comme des trains spéciaux.

Pour autant que des croisements et des dépassements sont prescrits, ceux-ci sont à considérer comme exceptionnels, et à annoncer en conséquence s'ils ne figurent pas dans l'horaire de service ou dans la marche.

1.4.5 Trains sans calcul de freinage

Les entreprises de transport ferroviaire éditent des dispositions d'exécution spéciales pour l'avis au personnel roulant pour les trains circulant sans calcul de freinage.

1.5 Réduction de la vitesse prescrite

1.5.1 Cas où une réduction de vitesse doit être prescrite

Une réduction de la vitesse doit être prescrite dans les cas suivants :

- par le responsable de la préparation du train lorsque :
 - des wagons, des voitures ou des véhicules moteurs remorqués qui ne peuvent pas circuler à la vitesse maximale prévue pour le train sont incorporés
 - le train ne peut pas circuler d'après la catégorie de train et de freinage prescrite
- par le chef-circulation :
ces cas sont réglés dans les prescriptions correspondantes.

1.5.2 Avis

Les réductions de vitesse prescrites par le responsable de la préparation du train doivent être protocolées au mécanicien de locomotive; le chef-circulation doit en être informé.

Les réductions de vitesse prescrites par le chef-circulation doivent être protocolées au mécanicien de locomotive.

1.5.3 Réduction de la vitesse par le mécanicien de locomotive

Les réductions de vitesse dues à des avaries de véhicule moteur doivent être communiquées par le mécanicien de locomotive à l'accompagnateur de train et à la prochaine gare appropriée.

1.6 Préannonces

Lorsqu'un train conduit les véhicules mentionnés ci-dessous, la gare qui introduit les véhicules informe toutes les gares intermédiaires concernées et la gare terminale :

- les véhicules ayant une grande distance entre essieux voisins
- les véhicules circulant comme transport exceptionnel
- les véhicules à placer en queue des trains.

2 Ordres

2.1 Remise des ordres et confirmation de leur remise

2.1.1 Genre d'ordres

Ordres à quittancer :

- arrêt exceptionnel
- arrêt avant ou après l'endroit usuel
- passage exceptionnel
- franchissement d'une installation de passage à niveau automatique qui ne fonctionne pas, lorsqu'elle est gardée sur place.

Ordres devant être protocolés :

- franchissement d'un signal principal présentant l'image d'*arrêt*
- entrée sur une voie occupée
- franchissement d'une installation de passage à niveau automatique qui ne fonctionne pas, lorsqu'elle n'est pas gardée sur place
- franchissement d'un tronçon de ralentissement
- réduction de vitesse
- circulation avec pantographe abaissé
- ordre de croisement et dépassement.

2.1.2 Remise d'un ordre

Une autre gare peut être chargée de remettre un ordre. Les mesures de sécurité éventuelles doivent être prises avant de transmettre cet ordre.

2.1.3 Destinataire de l'ordre

L'ordre est remis au mécanicien de locomotive du premier véhicule moteur du train. Le reste du personnel roulant concerné doit être avisé par le mécanicien de locomotive.

2.1.4 Confirmation de la remise d'un ordre

La confirmation de la remise d'un ordre sera quittancée à la gare qui a émis l'ordre. La réception d'un ordre peut aussi être confirmée par le mécanicien de locomotive directement à la gare qui a émis l'ordre.

La remise de l'ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt* ne doit pas être confirmée.

2.1.5 Absence de confirmation

Lorsque la confirmation de la remise d'un ordre manque, les signaux principaux concernés seront mis à voie libre lorsqu'il sera établi que le mécanicien de locomotive a reçu l'ordre concerné.

2.1.6 Suppression d'un ordre donné

Si un ordre remis n'est pas nécessaire ou est supprimé, il faut aviser contre quittance le mécanicien de locomotive. L'ordre doit être retiré ou le mécanicien de locomotive l'annotera en conséquence lors du prochain arrêt. Si un formulaire d'ordres contient plusieurs ordres, il faut biffer celui qui n'est pas valable.

2.2 Dispositions complémentaires pour les tronçons de ralentissement et pour les tronçons dont la ligne de contact est sans tension ou endommagée

2.2.1 Annonce

La pose et l'enlèvement des signaux de ralentissement et des signaux de manœuvre de pantographes, l'emplacement kilométrique des signaux et la vitesse maximale admissible sur le tronçon de ralentissement doivent être annoncés par le gestionnaire de l'infrastructure. Les entreprises de transport ferroviaire informent les mécaniciens de locomotives. Les mécaniciens de locomotive doivent emmener les ordres avec eux.

2.2.2 Délai d'annonce

La pose des signaux de ralentissement et de manœuvre de pantographes doit auparavant être annoncés aux entreprises de transport ferroviaire, dans les délais prévus par les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure. L'enlèvement des signaux doit être annoncé suffisamment tôt afin que les mécaniciens de locomotive soient avisés à temps.

2.2.3 Délai d'annonce pas respecté

Si le délai fixé pour l'annonce n'est pas respecté, le gestionnaire de l'infrastructure doit aviser les gares voisines du tronçon concerné et les entreprises de transport ferroviaire en indiquant l'emplacement des signaux de ralentissement et de manœuvre de pantographes ainsi que la vitesse maximale admissible sur le tronçon de ralentissement. Jusqu'à l'expiration du délai d'annonce, ces gares doivent communiquer aux mécaniciens de locomotive de tous les trains qui s'engagent sur le tronçon, par un ordre à protocoler, l'emplacement des signaux et la vitesse admissible. Si la remise de l'ordre n'est pas possible ou si la remise n'est pas confirmée, le convoi doit être arrêté exceptionnellement à une gare précédant le tronçon de ralentissement.

- 3** Chiffre plus valable.
(La procédure est réglée dans les prescriptions « Travaux sur et aux abords des voies »)

- 4** Chiffre plus valable.
(La procédure est réglée dans les prescriptions « Travaux sur et aux abords des voies »)

5 Transmissions

5.1 Généralités

Les prescriptions concernant la transmission des messages règlent la procédure de transmission des messages pour chaque forme de communication utilisée. Les critères d'admissibilité des divers moyens de communication pour l'envoi de messages déterminés, la forme et le contenu desdits messages, ainsi que les personnes concernées par la réception des messages, sont prescrits dans les prescriptions de circulation des trains ou les prescriptions d'exploitation.

En cas d'utilisation du GSM-R pour la transmission vocale, les dispositions correspondantes s'appliquent par analogie. La discipline radio est à appliquer.

La description des divers systèmes de communication, comme par ex. les dispositions d'application concernant la radio sol-trains et la radio locale, ainsi que les applications informatiques, doivent être publiées par les chemins de fer en tant que prescriptions d'exploitation avec caractère obligatoire pour tous les utilisateurs.

Ne sont pas traités dans le présent règlement :

- la transmission de données pour la gestion d'installations techniques (par ex. signalisation en cabine)
- les processus de communication particuliers et automatisés (par ex. dispositif d'alarme des équipes de la voie).

5.2 Principes

La sécurité ne doit jamais dépendre de l'établissement d'une liaison de communication.

6 Utilisation des installations

6.1 Prescriptions d'utilisation

Les appareils mobiles doivent être protégés du vol. On ne les déposera jamais dans des lieux non surveillés.

6.2 État de fonctionner

Les entreprises veilleront à ce que les appareils soient en état de fonctionner et observeront en particulier l'utilisation des appareils conformément aux modes d'emploi.

6.3 Utilisation des installations

Les réseaux ferroviaires utilisent les systèmes de communication suivants :

- téléphonie (réseau téléphonique des chemins de fer digital ou analogique, raccordement de prestataires privés, téléphones mobiles)
- radio (radio sol-trains, radio de la manœuvre, radio locale, etc.)
- interphone, haut-parleurs
- Intranet / Internet, e-mail
- messages digitaux, demandeurs de voie
- télécopie (par ex. fax).

6.4 Information à la clientèle

Particulièrement lors de perturbations d'exploitation et lorsque l'horaire n'est pas respecté, toutes les personnes intéressées et les entreprises sont tenues d'aviser à temps et de manière irréprochable les voyageurs, les personnes qui les attendent, ainsi que la clientèle marchandises. Les gestionnaires de l'infrastructure et les utilisateurs du réseau règlent le déroulement des processus d'un commun accord.

7 Messages

7.1 Principes

Une information contient un message, le nom de l'expéditeur et celui d'un ou de plusieurs destinataires. Ce règlement est valable pour toutes les informations, communications, messages, nouvelles et ordres utiles à l'exploitation ferroviaire.

7.2 Rédaction des messages

Il ne faut rédiger et transmettre que les messages nécessaires. Le contenu doit être succinct.

Les définitions doivent être claires et complètes. Les abréviations officielles seront utilisées.

Les textes prescrits doivent être utilisés.

Les messages doivent être rédigés de manière logique et positive.

L'expéditeur est responsable de l'exactitude des messages qu'il transmet.

7.3 Messages de tiers

Les messages de tiers que l'on a entendu ou reçu par erreur ou par hasard doivent rester secrets.

Les messages reçus par erreur sont renvoyés à l'expéditeur avec la remarque «reçu par erreur» ou alors, on demandera à ce dernier des ordres pour les retransmettre à qui de droit.

Si des conversations ou des processus de transmission de tiers occasionnent des dérangements aux installations du chemin de fer, il faut procéder comme suit :

- contrôler la situation dans ses propres canaux de transmission (utilisation du bon canal, plan du réseau, fonctionnement technique) et aviser les autres personnes concernées
- tenter d'entrer en contact avec le poste émetteur pour lever le dérangement.

Lorsque de tels dérangements se produisent, on avisera le responsable des systèmes de communication.

7.4 Urgence des messages

Compte tenu de leur degré d'urgence, les messages sont répartis en trois groupes :

- priorité 1 appel d'urgence
 Les messages d'urgence concernant la sécurité immédiate ont une priorité absolue. Ils doivent être transmis immédiatement.
 par ex : arrêt d'urgence des trains, libération de voies
- priorité 2 sécurité immédiate
 par ex : approche des trains aux abords des chantiers, transmission d'ordres dans le service de la manœuvre, messages permettant de faire face aux dérangements
- priorité 3 surveillance, annonces, informations
 par ex : transmission d'ordres dans le domaine de la circulation des trains, de messages concernant la situation effective, d'informations générales, d'informations à la clientèle.

8 Instruments de transmission

8.1 Choix des instruments

Les dispositions concernant les possibilités de transmission de messages déterminés figurent dans les procédures d'exploitation. Lorsque rien n'est prévu, l'expéditeur utilisera le moyen le plus approprié.

8.2 Instruments utilisés

Les instruments de transmission des messages sont répartis comme suit :

- par écrit
par ex : circulaires, instructions, formulaires
- par télécopie
par ex : fax
- à l'aide de moyens électroniques
par ex : transmission de textes via Memo, e-mail, Internet, Intranet, SMS, pagers, messages codés
- de vive voix
transmission de messages sans utilisation de moyens techniques
- en phonie
par ex : téléphone, téléphone mobile, radio, interphone, haut-parleur.

9 Procédures

9.1 Coordonnées des procédures de transmission

Ci-après les trois procédures existantes :

- informer
- quittancer
- protocoler.

La procédure à utiliser lors de la transmission de messages est prescrite dans les prescriptions spécifiques. S'il n'y en a pas, l'expéditeur utilisera le moyen le mieux approprié, compte tenu de la nature du message à transmettre.

La réception de tous les messages concernant la sécurité doit être quittancée.

L'indication de mots de passe (par ex. pour les ordres de déclenchement / d'enclenchement) doit être protocolée. La transmission ne peut se faire que de vive voix ou en phonie.

Si en raison de coordonnées techniques, une procédure de transmission ne peut pas être appliquée, il faut utiliser un autre moyen ou avoir recours à un autre instrument.

9.2 Genres de procédures

9.2.1 Informer

Les messages transmis à titre informatif ne doivent être ni protocolés ni quittancés car ils n'ont pas un caractère déterminant pour la sécurité.

9.2.2 Quittancer

La réception de l'information doit être confirmée et il faut être en mesure de pouvoir reconstituer l'essentiel du message reçu.

La réception correcte est confirmée, mais le message n'est pas enregistré par le destinataire. Toutefois, si la durée de validité du message dépasse celle de la durée du service, on le transcrira de manière adéquate.

En confirmant la réception, on répétera les données importantes, le nom de la personne qui transmet le message et du service expéditeur, le nom du service destinataire. L'expéditeur confirmera à son tour le contenu de la confirmation reçue. Ce processus s'applique pour les messages transmis de vive voix ou en phonie.

La quittance peut également être transmise comme message propre (confirmation de la réception); ce dernier ne devra toutefois pas faire l'objet d'une confirmation. La quittance de la réception est en somme un élément du message initial. Si la quittance manque, le message doit être considéré comme n'ayant pas été transmis.

Pour les transmissions à l'aide des moyens électroniques, le message du système indiquant que le destinataire a lu l'information vaut comme quittance.

9.2.3 Protocoler

Un message doit être protocolé de manière à garantir avec certitude une réception optimale et intégrale afin de permettre une reconstitution parfaite du contenu.

Le message doit être enregistré ou conservé aussi bien chez l'expéditeur que chez le destinataire (par ex. transcription d'un message sur un formulaire). L'exactitude et l'intégralité du message reçu doivent être quittancées en répétant le texte mot à mot.

Le message doit être conservé au moins 24 heures après l'événement auquel il se réfère.

Lors d'une transmission par ordinateur ou par télécopie, le destinataire renverra le message muni de son nom personnel et de celui du service.

9.3 Conservation des messages lors d'irrégularités

En cas d'irrégularités où lorsque l'on doit s'attendre à ce que des éclaircissements soient demandés, les messages enregistrés, y compris les notes prises à la main, seront conservés pendant six mois pour être à disposition des autorités d'enquête.

10 Transmission des messages

10.1 Discipline en matière de transmission de messages

10.1.1 Position de réception

Les installations de transmission existantes doivent être en position de réception durant toute la durée du service. Les appareils mobiles doivent rester enclenchés et si nécessaire annoncés de manière à pouvoir récepter en tout temps un appel.

10.1.2 Mise en service

Lors de la mise en service d'installations de télécommunication, un contrôle de mise en service doit être effectué conformément au mode d'emploi. Là où cela est prescrit, il faut de surcroît effectuer un contrôle de liaison dont le but est de s'assurer du bon établissement technique des liaisons.

Le contrôle de liaison s'effectue en établissant une liaison avec un autre participant. Celle-ci pourra être utilisée pour annoncer une prise de service ou pour toute autre conversation. Une fois la liaison établie, la conversation qui suit l'appel débutera par la phrase «contrôle de liaison». Un ordre ne pourra être transmis qu'une fois ce contrôle effectué.

10.1.3 Écoute brève

Lors de l'utilisation d'appareils avec liaison ouverte, on effectuera une écoute brève d'une durée d'environ trois secondes avant de parler ou de presser sur la touche de conversation, pour écouter si une conversation est en cours ou si le son de contrôle est enclenché. On interrompra la conversation qu'en cas de nécessité absolue.

10.1.4 Identification

Avant la transmission d'un message, l'expéditeur doit identifier de manière absolue le destinataire. Si un nom d'appel n'est pas identifié, on se renseigne à nouveau afin d'éviter toute transmission erronée de messages.

10.1.5 Utilisation de formulaires

Les formulaires existants pour la transmission de messages doivent être utilisés. Si nécessaire, les quittances seront écrites à la main.

10.1.6 Adressage et envoi

Les messages seront transmis directement au destinataire final. Si l'adresse exacte n'est pas connue, on la recherchera au préalable.

10.1.7 Langue

Pour les transmissions écrites, on utilisera les langues officielles.

Pour les transmissions verbales, on utilisera les langues nationales. En cas de désaccord entre les participants ou de difficulté de compréhension, on utilisera la langue officielle du lieu.

Les questionnaires de l'infrastructure règlent l'utilisation des langues dans leurs prescriptions d'exploitation.

10.2 Discipline verbale

- les règles en matière de discipline verbale doivent être rigoureusement appliquées
- les numéros de trains seront toujours prononcés en entier
- les numéros composés de trois chiffres et plus doivent être prononcés par groupes de un ou deux chiffres. Exemples :

782	«sept cent	huitante-deux»
-----	-------------------	----------------

5543	«cinquante-cinq	quarante-trois»
------	-----------------	-----------------

19471	«dix-neuf	quatre cent septante et un»
-------	-----------	---------------------------------------

- on n'utilisera des expressions locales que si tous les interlocuteurs les connaissent bien, par ex :

faisceaux	«Daniel», «remise», «dépôt»
voies isolées	«au quai», «trémie», «abattoirs»
- pour éviter toute erreur on utilisera, en lieu et place de lettres isolées, des mots complets. Par ex : Bertha 9 au lieu de B9, Daniel 8 au lieu de D8
- lors de difficultés de compréhension, les mots doivent être épelés. On utilisera pour cela des mots ne présentant aucune équivoque. (par ex. voir la table de dépellation)
- pour chaque système il faut adopter un rythme de conversation normal et une voix claire. On évitera toute forme de conversation comprenant des «euh!», des «ah!», etc.
- on parlera par intermittence, particulièrement lors de l'utilisation de systèmes de conversations alternées.

10.3 Enregistrement

Au moyen d'installations spéciales, il est possible d'enregistrer en tout temps les conversations, ceci afin d'éclaircir certaines irrégularités, de surveiller la discipline radio etc. Lors d'accidents ou d'irrégularités, ces enregistrements doivent immédiatement mis en sécurité.

11 Dispositions pour la radio

11.1 Spécifications de base radio

11.1.1 Genres d'appels

Lorsqu'un réseau comprend plus de deux postes, il y a lieu de systématiser les appels car, en règle générale, le message ne s'adresse qu'à un interlocuteur distinct respectivement à un groupe d'interlocuteurs. A cet effet, il est possible de s'adresser verbalement à son interlocuteur ou d'utiliser les moyens techniques cités ci-dessous :

- appel ouvert (appel verbal)
L'appel ouvert suivi d'un nom d'appel ou l'appel de groupe permet à tous les interlocuteurs d'écouter la conversation
- appel sélectif (appel avec moyens techniques)
Pour ce qui est de la technique de l'appel sélectif, il faut préciser que les haut-parleurs de tous les appareils sont déclenchés. A l'arrivée d'un appel émis sur une fréquence correspondant à celle de l'adresse mémorisée dans l'appareil, un son d'appel retentit. Le haut-parleur s'enclenche et la conversation peut commencer. Si le son d'appel a activé plusieurs appareils ou ceux de plusieurs services, on lancera un appel ouvert après le son de quittance ou le son d'appel en s'adressant directement à la personne concernée.

11.1.2 Zone de couverture

Selon les conditions locales, la zone de couverture peut être très étendue ou très restreinte, en particulier avec les systèmes de radio. Avec la radio, la meilleure liaison existe lorsqu'il y a une liaison optique directe entre deux postes radio.

Si une liaison ne peut pas être établie malgré une disposition correcte des canaux et une utilisation correcte des appareils, il faut changer d'emplacement. Il suffit de se déplacer de quelques mètres pour améliorer la qualité de la liaison ou pour l'interrompre complètement.

11.2 Utilisation de la radio

Les appareils radio sont utilisés exclusivement pour les besoins du service. Une éventuelle utilisation supplémentaire doit être réglée par l'entreprise de chemin de fer.

Avec les systèmes de radio, l'utilisation hors du plan de réseau (canaux / lieux d'engagement / appareils) est interdit. Le canal radio ne peut être modifié que dans les cas prévus ainsi qu'en cas d'urgence.

11.3 Discipline radio

La discipline radio contribue à éviter des malentendus et des accidents. Elle est d'une grande importance pour garantir la sécurité.

La discipline radio comprend :

- les règles de comportement énumérées précédemment, les règles de conversation et la discipline à observer durant les conversations
- les prescriptions ci-après en matière de discipline radio et les formules de conversation
- une bonne connaissance des appareils.

11.3.1 Utilisation de la radio en marche

Si ses tâches de sécurité le permettent, le mécanicien de locomotive répondra au plus vite aux appels qu'il reçoit lorsqu'il roule. Il ne réceptionnera les messages qui doivent être écrits qu'à l'arrêt.

11.3.2 Noms d'appel

Les noms d'appel doivent être clairs et complets. Si deux ou plusieurs participants utilisent le même nom d'appel ou un nom à consonance similaire, il devra être modifié de manière à ne susciter aucun malentendu. Lors d'appel ouvert ou d'appel de groupe au mécanicien de locomotive, c'est celui du premier véhicule moteur qui est concerné. Si l'on désire appeler le mécanicien de locomotive d'un autre véhicule moteur, cela devra être précisé dans le libellé du nom d'appel, par ex « loc de pousse 51037 ».

11.3.3 Formules de conversation

Les formules ci-après s'appliquent à tous les systèmes radio :

Formules	Signification
– pour l'introduction de séquences de conversation :	
<i>compris</i>	introduit votre séquence de conversation
<i>juste</i>	confirme l'énoncé exact du message qui précédait
<i>pas compris, répétez</i>	la dernière séquence de conversation n'a été que partiellement ou pas du tout perçue, elle doit être répétée
<i>faux</i>	l'énoncé du message qui précédait est faux, introduit la correction

- complément aux formules d'introduction d'une séquence de conversation :

<i>je répète</i>	introduit la répétition
<i>j'épelle</i>	introduit l'épellation

- pour terminer votre séquence de conversation :

<i>répondez</i>	termine votre séquence de conversation, une réponse est attendue
<i>terminé</i>	fin de la conversation par l'émetteur

Ces formules doivent être considérées comme des modules.

Exemple : «*Pas compris, répétez. Répondez*».

Application des formules en cours de conversation :

Émetteur «Mauron» Récepteur «Chappuis» Signification

appel ouvert / appel de groupe

Écoute brève

*Chappuis de Mauron
répondez*

identification de l'émetteur

*Mauron de Chappuis
compris, répondez*

identification du récepteur

*compris, «MESSAGE»
répondez*

transmission du message

*compris «répétez le
MESSAGE» répondez*

répétition du message

juste,

confirmation d'une transmission exacte

terminé.

fin de la conversation

Appel sélectif*appel sélectif -
son de confirmation**son d'appel****Chappuis, répondez***identification du récep-
teur***Mauron, compris,
«MESSAGE»
répondez***identification de
l'émetteur, transmission
du message***compris,
«répétez le MESSAGE»
répondez***

répéter le message

justeconfirmation d'une
transmission exacte***terminé.***

fin de la conversation

12 Radio de la manœuvre

12.1 Remarque préliminaire

La radio de la manœuvre est utilisée pour les mouvements de manœuvre. Elle peut être aussi utilisée pour la liaison entre un accompagnateur de train et un mécanicien de locomotive pour les trains refoulés.

12.2 Structure du réseau

Normalement, un canal radio de la manœuvre ou un appel de groupe pour la manœuvre n'est utilisé simultanément que par un seul groupe d'utilisateurs.

12.3 Liaisons

Les possibilités de liaisons des canaux radio de la manœuvre ou des appels de groupe pour la manœuvre figurent sur le plan de réseau / des liaisons.

12.3.1 Contrôle du fonctionnement

Le contrôle de liaison au sein de l'équipe de manœuvre (y compris le mécanicien de locomotive) doit être effectué dans les cas suivants :

- avec chaque interlocuteur de l'équipe de manœuvre
 - au début de l'activité radio (par ex. changement de canal)
- avec un interlocuteur quelconque de l'équipe de manœuvre
 - par chaque nouveau participant entrant dans le réseau
 - après un échange d'appareil ou d'accumulateur
 - après un échange de personnel
 - après un échange de véhicule moteur.

12.4 Discipline radio en cours de manœuvre

12.4.1 Simplification de la transmission

Tous les messages liés au service de la manœuvre doivent être répétés et leur exactitude contrôlée; les messages concernant la sécurité seront répétés mot à mot et leur réception sera confirmée.

Lorsque les participants travaillent ensemble depuis longtemps et donc se connaissent entre eux, on appliquera, pour ne pas freiner le déroulement de l'exploitation et maintenir des conversations aussi brèves que possibles, les formes de conversation simplifiées présentées ci-après :

- pour identifier le destinataire on renoncera à préciser le nom du poste émetteur
- une fois les postes émetteurs et récepteurs identifiés, on renoncera aux formules «compris» et «répondez».

12.4.2 Demande et assentiment pour les mouvements de manœuvre

Quand l'assentiment est donné sans signaux fixes pour le service de la manœuvre :

- le chef-circulation établit tout d'abord le parcours demandé
- ensuite il confirme en entier le libellé du parcours demandé et donne simultanément l'assentiment avec la phrase «parcours bon»
- si le parcours demandé ne peut pas être établi immédiatement, le chef-circulation le justifiera en transmettant le message «attendez». Dans ce cas, le chef-circulation ne répète pas l'énoncé du parcours demandé, car cela pourrait être confondu avec un assentiment.

Quand l'assentiment est donné au moyen des signaux fixes du service de la manœuvre :

- le chef-circulation répète en entier le libellé de la demande
- le chef de manœuvre en contrôle l'exactitude qu'il confirme par «juste»
- l'assentiment est donné au moyen du signal fixe du service de la manœuvre.

Cette manière de procéder s'applique par analogie pour demander des itinéraires par d'autres moyens de communication.

12.4.3 Communications au mécanicien de locomotive

Les communications destinées aux mécaniciens de locomotive doivent être précédées du mot « information ». Si l'ordre d'exécuter un mouvement ne suit pas immédiatement une telle annonce, celle-ci doit être complétée par « attendez ». Si la conversation est finie, par « terminé ».

12.4.4 Transmission des ordres

Lors de la transmission d'ordres par radio, les signaux optiques et acoustiques prescrits par les prescriptions sur les signaux ne sont pas utilisés. L'obligation d'établir un lien visuel entre le chef de manœuvre et le mécanicien de locomotive est remplacée par le son de contrôle afin de surveiller en permanence la continuité de la liaison.

Toutes les annonces et les ordres donnés doivent être répétés intégralement, ce qui équivaut à une confirmation. La personne qui a donné les ordres en contrôlera l'exactitude.

L'obligation de répéter n'existe pas dans les cas suivants :

- pour l'indication des distances

Le mécanicien ne répète que la première indication, qui peut être transmise simultanément avec l'ordre de rouler. La première indication de distance doit être donnée assez tôt afin de permettre au mécanicien de locomotive de quitter avant la transmission de la distance suivante

- lors d'un ordre d'arrêt

L'ordre d'arrêt doit être exécuté immédiatement et ne doit pas être confirmé.

Si l'ordre n'est pas clair, le mécanicien de locomotive ne met pas en mouvement son convoi. Si la liaison radio est entrecoupée en cours de route par un autre participant, le mécanicien de locomotive doit immédiatement s'arrêter s'il ne connaît pas avec exactitude le destinataire du message ou s'il craint de manquer une indication de distance ou l'ordre de s'arrêter.

Le chef de manœuvre peut transmettre les ordres sans radio s'il n'y a pas lieu de renseigner d'autres collaborateurs équipés de radio.

12.4.5 Surveillance de liaison

La surveillance de liaison ne doit être transmise que par un seul utilisateur. On veillera à ne pas l'interrompre par des appels ou des conversations d'autre nature, excepté en cas d'urgence. L'appel provenant d'un autre participant alors que la surveillance de liaison est enclenchée n'aboutit pas ou est techniquement annulé. La surveillance de liaison doit être utilisée pour tous les mouvements de manœuvre ou lors de l'accompagnement de trains refoulés, excepté :

- lorsque le véhicule moteur ou la voiture de commande se trouve à l'avant et que le mécanicien de locomotive dessert la cabine avant
- lorsque l'ordre « appuyer » a été donné
- conformément aux prescriptions d'exploitation sur les bosses de débranchement, dans les installations de chargement, etc.

La surveillance de liaison ne doit être enclenchée que lorsque le mécanicien de locomotive a confirmé correctement l'ordre de rouler et que le chef de manœuvre a vérifié l'exactitude de cette confirmation. Dans ce cas, il est possible de renoncer à la formule de conversation « juste ». Le mécanicien de locomotive ne roulera que lorsqu'il entendra le son de la surveillance de liaison. Si celui-ci s'interrompt, tous les collaborateurs équipés d'appareils radio prennent les mesures qui s'imposent pour arrêter immédiatement le convoi. En donnant l'ordre « arrêter », on déclenchera simultanément la surveillance de liaison.

Lorsqu'un dispositif de communication n'est pas doté du contrôle technique de la liaison (par ex. son de contrôle), le chef de manœuvre répétera le mot « venir » ou « rouler » ou similaire toutes les 5 secondes environ.

Complément 1

Exemples

Exemples

Abréviations: chef-circulation (CC), mécanicien de locomotive (Méc), chef de manœuvre (CMan), employé de manœuvre (EMan), accompagnateur de train (AT)

1 Transmission d'un appel d'urgence (appel ouvert)

CC : (Pas d'écoute brève, les liaisons en cours peuvent être interrompues)

CC : *Attention, appel d'urgence du chef-circulation de Nyon : Arrêt immédiat de tous les trains entre Nyon et Morges !*

CC : (L'appel de détresse doit être répété plusieurs fois. Les discussions qui s'ensuivent doivent être poursuivies en mode sélectif.)

2 Transmission d'un ordre à quittance (appel ouvert)

CC : (Ecouter)

CC : *Mécanicien de locomotive train 1521 de poste directeur Yverdon répondez*

Méc : *Poste directeur Yverdon de mécanicien de locomotive train 1521 compris, répondez*

CC : *Compris, train 1521 doit le 21 décembre 2001 s'arrêter exceptionnellement en gare de Concise pour laisser monter équipe technique. répondez*

Méc : *Compris, train 1521 doit le 21 décembre 2001 s'arrêter exceptionnellement à Concise pour laisser monter équipe technique*

CC : *Juste, terminé*
(Terminer la liaison).

3 Transmission d'un ordre à protocoler (appel ouvert)

CC : (Ecouter)

CC : *Mécanicien de locomotive train 1525 de poste directeur Nyon, répondez*

Méc : *Poste directeur Nyon de mécanicien de locomotive train 1525 compris, répondez*

CC : *Compris, j'ai un bulletin d'ordre pour le franchissement d'un signal à l'arrêt, répondez*

Méc : *Compris, je suis prêt, répondez*

- CC : *Compris, le 21 décembre 2001, le train 1525 doit franchir à l'arrêt le signal de block 36P entre Gland et Gilly-Bursinel, Signature Durussel, répondez*
- Méc : *Pas compris, répétez, répondez*
- CC : *Compris, le 21 décembre 2001, le train 1525 doit franchir à l'arrêt le signal de block 36P entre Gland et Gilly-Bursinel, signature Durussel, répondez*
- Méc : *Compris, le 21 décembre 2001, le train 1525 doit franchir à l'arrêt le signal de block 26P entre Gland et Gilly-Bursinel, quittance Burdet, répondez*
- CC : *Faux, je répète, le 21 décembre 2001, le train 1525 doit franchir à l'arrêt le signal de block 36P à l'arrêt, j'épelle : TROIS SIX PAUL entre Gland et Gilly-Bursinel, Signature Durussel, répondez*
- Méc : *Compris. Le 21 décembre 2001, le train 1525 doit franchir à l'arrêt le signal de block 36P TROIS SIX PAUL à l'arrêt entre Gland et Gilly-Bursinel, signature Durussel, quittance Burdet, répondez.*
- CC : *Juste, terminé.*
(Terminer la liaison).

4 **Transmission d'une information**

- Méc : (Appel sélectif)
- CC : *Poste directeur Sion, répondez.*
- Méc : *Mécanicien de locomotive train 221, compris, entre St-Léonard et Lens, juste avant le pont sur le Rhône, un cheval est en liberté dans le talus, répondez*
- CC : *Compris, juste avant le pont sur le Rhône un cheval est en liberté dans le talus, j'envoie quelqu'un, répondez*
- Méc : *Compris, tu envoies quelqu'un, merci, terminé.*
(Terminer la liaison).

5 **Radio de la manoeuvre**

- CC : (Ecouter, appel ouvert)
- CC : *Manœuvre une de poste directeur, répondez*
- CMan : *Manœuvre une compris*
- CC : *Le 91755 est parti de Sebeillon*
- CMan : *Le train-poste 91755 est parti, merci*

- CC : *Juste, terminé.*
(Terminer la liaison)
- CMan : (Appel sélectif)
- Surveillant *Surveillant, répondez*
- CMan : *Manœuvre une compris, où se trouve la charge à ajouter au train 91755 ?*
- Surveillant *Sur Berthe sept, il y a deux wagons pour l'adjonction*
- CMan : *Deux wagons sur Berthe sept, merci, terminé.*
(Terminer la liaison)
- Situation : le train 91755 est entré sur voie B3. L'employé de manœuvre (EMan) remet un appareil mobile au mécanicien de locomotive et l'informe que le train doit être manœuvré de la voie B3 à la voie D3. De la voie D3, il faudra garer en arrière sur la voie B7 et garer sur les wagons à ajouter. Les wagons devront être attelés au train et préparés pour le départ. L'installation est équipée de signaux nains. Appel ouvert.
- EMan : *Mécanicien 91755 de chef de manœuvre - contrôle de liaison, répondez*
- Méc : *Mécanicien 91755 compris, contrôle de liaison.*
- EMan : *Juste, attendez.*
(Liaison reste établie)
- EMan : (Appel sélectif).
- CC : *Poste directeur, répondez*
- EMan : *Chef de manœuvre 91755 compris, de Berthe 3 pour Berthe 7 par Daniel 3.*
- CC : *De Berthe 3 pour Berthe 7 par Daniel 3.*
- EMan : *Juste, terminé.*
(Liaison manœuvre - poste directeur terminée)
- CC : (Etablit l'itinéraire de manœuvre. L'assentiment est octroyé par les signaux nains)
- EMan : *Loc 91755 en avant Daniel 3*
- Méc : *Loc 91755 en avant Daniel 3*
- EMan : *Juste*
- Méc : (démarre)
- EMan : (L'aiguille est dégagée). *Loc 91755 arrêter.*
- Méc : (arrête son véhicule)

EMan : (attend sur l'assentiment du signal nain pour la deuxième partie de l'itinéraire)

EMan : *Loc 91755 en arrière Berthe 7*

Méc : *En arrière Berthe 7*

EMan : *(Juste)*. (Enclenche la surveillance de liaison)

Méc : (démarre)

EMan : *1 wagon*

Méc : *1 wagon (ralentit)*

EMan : *Demi*

Méc : (ralentit)

Variante pour les installations sans signaux fixes de manœuvre :

EMan : (Appel sélectif)

CC : *Poste directeur, répondez*

EMan : *Chef de manœuvre 91755 compris, de Berthe 3 pour Daniel 3*

CC : *Un instant s'il vous plaît* (établit le parcours)

CC : *De Berthe 3 pour Daniel 3, parcours bon*

EMan : Juste. Terminé.

(Liaison manœuvre - poste directeur terminée).

EMan : *Loc 91755 en avant Daniel 3.*

Méc : *En avant Daniel 3.*

EMan : *Juste*

Méc : (démarre).

5.1 Communication remplaçant la surveillance de liaison

Variante sans la surveillance de liaison technique

Après la fonction de contrôle et l'orientation au téléphone de train (liaison dernier véhicule - loc.)

AT *Mécanicien 755 en arrière*

Méc *Loc 755 en arrière*

AT *Juste*

AT *Rouler*

AT (répète toutes les 5 secondes)

AT *Rouler*

AT *Rouler*

AT *1 wagon*

Méc *I wagon* (ralentit)
 AT *Rouler*
 AT *Rouler*
 AT *Demi*
 Méc (ralentit)

6 Formulations logiques

L'interlocuteur attend une certaine réaction à son message et s'y prépare. Les messages seront donc formulés de manière à tenir compte de cette réaction.

EMan : *La ligne de train du train 15142 est-elle déclenchée?*

Méc : *Oui, la ligne de train du train 15142 est déclenchée.*

ou :

Méc : *Non, la ligne de train est sous tension.*

Si le mécanicien du train 15142 n'a pas déclenché la ligne de train, l'employé de manœuvre s'attend à la réponse : "Non..." Les réponses ci-après ne correspondent pas aux attentes. Elles peuvent provoquer des malentendus et conduire à des mises en danger!

Réponse erronée :

Méc : *Compris, oui, je déclenche la ligne de train.*

Méc : *OK, la ligne de train est sous tension.*

7 Formulations positives

Juste : **« Libérez immédiatement la voie »**

« Loc 1821 attendez »

« Voie 3 est occupée »

« Ligne de contact est enclenchée »

Faux : *« Ne pas occuper la voie »*

« Loc 1821 ne peut pas rouler »

« La voie 15 n'est pas libre »

« La ligne de contact n'est pas déclenchée ».

Complément 2

Tableau d'épellation

Tableau d'épellation

	Français	International
A	Anna	Alpha
B	Bertha	Bravo
C	Cécile	Charlie
D	Daniel	Delta
E	Emile	Écho
F	François	Foxtrot
G	Gustave	Golf
H	Henri	Hôtel
I	Ida	India
J	Jeanne	Juliette
K	Kilo	Kilo
L	Louise	Lima
M	Marie	Mike
N	Nicolas	November
O	Olga	Oscar
P	Paul	Papa
Q	Quittance	Québec
R	Robert	Roméo
S	Suzanne	Sierra
T	Thérèse	Tango
U	Ulysse	Uniforme
V	Victor	Victor
W	William	Whisky
X	Xavier	X-ray
Y	Yvonne	Yankee
Z	Zurich	Zoulou

Complément 3

Matrice des différents moyens de communication (Aide-mémoire)

Matrice des différents moyens de communication (Aide-mémoire)

② Moyens ⇔	par écrit	par télécopie	par ordinateur	en phonie	de vive voix
(E) = expéditeur (D) = destinataire	circulaires, instructions, etc...	fax, etc.	Intranet, Internet, SMS, pager, Memo, message codé, etc.	téléphone, téléphone mobile, radio, interphone, haut-parleur, GSM-R Voice, etc.	transmission de messages sans moyens techniques
① Processus ↓	↓	↓	↓	↓	↓
protocoler	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - renvoyer la confirmation de la réception (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - à pourvoir du nom et celui du service et renvoyer (D) - ou confirmer la réception (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - à pourvoir du nom et de celui du service et renvoyer (D) - ou confirmer la réception (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - noter (E) - transmettre (E) - noter (D) - répéter textuellement (D) - contrôler (E) - confirmer (E) 	
quittancer	<ul style="list-style-type: none"> - comme protocoler 	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - protocole de quittance automatique (E) - ou renvoyer la confirmation de la réception (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - confirmation par système (E) - ou renvoyer la confirmation de la réception (D) 	<ul style="list-style-type: none"> - transmettre (E) - répéter (D) - contrôler (E) - confirmer (E) 	
informer	- pas de restrictions				

Mouvements de manœuvre

1 Mesures à prendre avant et après le mouvement

1.1 Remise de service

En remettant le service à son successeur, le chef de manœuvre lui fournit toutes les informations nécessaires. Si elle n'est pas directe, la remise doit être effectuée par écrit.

1.2 Genres de mouvements

On définit les mouvements de manœuvre suivants :

- course de manœuvre accompagnée
 - tirée
 - refoulée
 - tirée et refoulée
- course de manœuvre non accompagnée
 - tirée
 - refoulée
 - tirée et refoulée
- laisser-couler
- lancer
- manœuvre à la prolonge ou au cabestan
- manœuvre à bras ou au moyen d'engins mécaniques.

1.3 Direction

1.3.1 Chef de manœuvre

Chaque mouvement de manœuvre est dirigé par un chef de manœuvre.

Le chef de manœuvre avise les employés de manœuvre concernés et le mécanicien de locomotive quant aux travaux à effectuer et répartit les différentes tâches.

1.3.2 Course de manœuvre accompagnée

Pour les courses de manœuvre accompagnées, la fonction de chef de manœuvre est assumée par un employé de manœuvre. Après entente, la direction peut également être assurée par le mécanicien de locomotive. Lorsque la direction passe de l'employé de la manœuvre au mécanicien de locomotive, ou inversement, ceux-ci doivent s'orienter mutuellement.

1.3.3 Course de manœuvre non accompagnée

Pour les courses de manœuvre non accompagnées, la fonction de chef de manœuvre est assumée par le mécanicien de locomotive.

1.4 Côté de manœuvre

Lorsque les ordres sont transmis de manière optique ou acoustique selon les prescriptions des signaux, le chef de manœuvre doit orienter le mécanicien de locomotive avant le début d'un mouvement de manœuvre de quel côté il devra s'attendre à recevoir les ordres. Il est également possible de définir localement le côté de manœuvre.

S'agissant des véhicules moteurs équipés de deux cabines de conduite séparées, le côté de manœuvre doit coïncider avec le côté de desserte de la cabine de conduite.

1.5 Limite de manœuvre

Les mouvements de manœuvre en gare ne peuvent être effectués que jusqu'à hauteur des signaux d'entrée ou des indicateurs de fin de gare. Sur les tronçons à deux voies non équipés pour la banalisation, cette limite est valable pour les deux voies. Si les signaux d'entrée manquent, il n'est possible de manœuvrer que jusqu'aux signaux limite de garage des aiguilles d'entrée.

1.6 Signalisation

1.6.1 Véhicules moteurs

Doivent être signalés selon les prescriptions des signaux :

- comme locomotive de manœuvre, les véhicules moteurs utilisés en permanence en gare
- comme train ou mouvement de manœuvre en pleine voie, les véhicules moteurs qui effectuent des mouvements de manœuvre en gare, et ce, immédiatement avant ou après leur utilisation.

1.6.2 Sens de marche du mouvement de manœuvre

Lorsque les ordres sont transmis de manière optique ou acoustique selon les prescriptions des signaux, la signalisation des véhicules moteurs est déterminante pour transmettre les ordres *en avant* ou *en arrière*. Pour les locomotives à vapeur, l'emplacement de la cheminée fait foi dans tous les cas pour déterminer la direction vers l'avant.

Dans une gare, le sens de marche *en avant* est identique pour toutes les locomotives de manœuvre qui effectuent des mouvements de manœuvre.

La signalisation de l'avant de la locomotive de manœuvre doit être en concordance avec le sens de marche *en avant* figurant dans la cabine de conduite. Si cela ne correspond pas avec le sens *en avant* fixé pour la gare, il y a lieu de tourner le véhicule moteur. S'il faut s'écarter de cette règle, le chef de manœuvre et le mécanicien de locomotive doivent s'aviser mutuellement.

Si un mouvement de manœuvre comprend plusieurs véhicules moteurs desservis, ils doivent avoir le même sens de marche *en avant*. Si cela n'est pas possible, il faut se référer à la signalisation du véhicule moteur de tête.

1.6.3 Véhicules sur lesquels il est interdit de garer ou permis seulement de façon prudente

Les véhicules en réparation ou qui sont raccordés à une installation de transvasement doivent être signalés selon les prescriptions des signaux.

Le signal doit être apposé avant le début des travaux au véhicule même. Sur les voies à quai, le signal doit être apposé du côté de l'embarquement, du côté de la manœuvre sur les autres voies et, en cas de nécessité, aux extrémités de la composition.

Les véhicules reliés à une installation fixe de préchauffage ou à un véhicule moteur non occupé doivent être signalés selon les prescriptions des signaux.

Les panneaux de préchauffage doivent être apposés aux véhicules avant d'accoupler la ligne de train à l'extrémité d'où il est possible de garer ; aux trains navettes à chaque extrémité. Sur les voies à quai, les panneaux sont apposés du côté de l'embarquement, sur les autres voies du côté d'où est dirigée la manœuvre.

La signalisation à l'aide des panneaux de préchauffage n'est pas utilisée pour les trains navettes qui sont préchauffés par le véhicule moteur, même s'ils comportent des véhicules supplémentaires.

1.6.4 Véhicules assurés au moyen de sabots d'arrêt

Les véhicules qui sont assurés contre la dérive au moyen de sabots d'arrêt doivent être signalés selon les prescriptions des signaux.

1.7 Assurer et atteler des véhicules

1.7.1 Généralité

Les véhicules en stationnement doivent être assurés contre la dérive. En principe, on utilise des moyens de freinage indépendants du frein à air.

L'évaluation des moyens de freinage pour le poids-frein d'inertie se fait selon les dispositions « Assurer les trains immobilisés ».

1.7.2 Assurer des véhicules

Les moyens prévus pour assurer des véhicules garés sont les suivants :

- attelage à d'autres véhicules déjà assurés
- sabots d'arrêt
- frein d'immobilisation.

En plus du frein d'inertie nécessaire, on assurera dans tous les cas les véhicules garés sur ou en direction d'une déclivité de plus de 20‰ à l'aide d'un sabot d'arrêt.

Le frein à air ne peut être utilisé pour assurer des véhicules en stationnement que lorsque l'on se gare à nouveau sur ces véhicules dans les 15 minutes et qu'ils ne se trouvent pas sur ou immédiatement avant une pente de plus de 2‰.

Des allègements pour assurer des véhicules sur des voies en cuvette doivent être réglés dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure.

Lorsque des véhicules moteurs ou des véhicules des services d'entretien sont assurés au moyen de sabots d'arrêt, ces derniers doivent être posés de manière à ce qu'ils ne puissent pas être écartés par des chasse-pierres, sablières, essieux de mesure, etc.

1.7.3 Assurer des trains

Le collaborateur chargé d'atteler ou de dételer le véhicule moteur est responsable,

- pour un train partant, d'enlever les sabots d'arrêt utilisés pour assurer ou de desserrer les freins d'immobilisation
- pour un train arrivant, d'assurer les véhicules contre la dérive.

1.7.4 Atteler et dételer des véhicules

Pour atteler des véhicules, l'employé de manœuvre ne peut en principe s'introduire entre eux que lorsqu'ils sont immobiles et que les tampons ou les attelages se touchent. Si la situation empêche cette manière de procéder (par ex. quais hauts, absence de zone d'attente sûre ou trottoirs), il faut respecter les distances de sécurité suivantes :

- entre des véhicules immobilisés, ne s'introduire sans se baisser que s'ils sont éloignés d'au moins 5 mètres l'un de l'autre

- entre des véhicules qui s'approchent, ne s'introduire sans se baisser que s'ils sont éloignés d'au moins 10 mètres l'un de l'autre.

Pour des distances inférieures, l'employé de manœuvre doit se baisser sous les tampons pour se rendre entre les véhicules.

S'il est nécessaire de déplacer légèrement les véhicules, l'employé de manœuvre se tiendra de façon à pouvoir suivre le mouvement.

Dans tous les cas, on ne pénétrera entre des véhicules dont la zone de sécurité entre les tampons ou les attelages est réduite que lorsqu'ils sont immobilisés et que les tampons ou les attelages se touchent. Une attention toute particulière sera apportée en présence de véhicules

- équipés de bourrelets d'intercirculation en caoutchouc
- surbaissés
- avec parois de bout ou passerelles abaissées
- chargés et ne possédant pas de ranchers ou de parois de bout
- munis de l'attelage automatique
- avec attelage à tampon central
- avec tampons ou attelage défectueux.

Lorsque l'attelage a lieu sur une aiguille ou dans une courbe à faible rayon, il faut attendre que les tampons ou les attelages se touchent et que les véhicules soient immobiles avant de s'introduire entre eux.

1.7.5 Atteler et dételer des véhicules en mouvement

Il est interdit d'atteler des véhicules en mouvement.

Le dételage de véhicules en mouvement est autorisé, pour autant que l'attelage puisse être enlevé au moyen d'un engin spécial et qu'il ne puisse pas toucher les tampons, le crochet de traction ou d'autres dispositifs d'attelage.

1.8 Frein à air

1.8.1 Utilisation du frein à air

Les courses de manœuvre doivent être freinées au moyen du frein à air. Sur les déclivités jusqu'à 10‰, la moitié des véhicules doit être freinée au moyen du frein à air. Sur les déclivités de plus de 10 ‰, la totalité des véhicules de la course de manœuvre doit être freinée au moyen du frein à air.

Lorsque l'on ne dispose pas du frein à air automatique ou lorsque le déroulement de l'exploitation ne permet pas une utilisation adéquate, la vitesse maximale est limitée à 10 km/h. Dans ce cas, le poids de la charge remorquée non freinée ne doit pas dépasser les valeurs suivantes, par rapport au poids du véhicule moteur, sur ou en direction de déclivités de

- 0 – 15‰ au maximum 5x
- 16 – 30‰ au maximum 2x
- 31 – 50‰ au maximum 1x.

Sur une déclivité dépassant 30‰, le dernier véhicule du côté de la pente doit être freiné à l'air.

Sur une déclivité dépassant 50‰, la totalité du poids de la course de manœuvre doit être freinée à l'aide du frein à air.

Si l'efficacité des freins ne peut pas être obtenue de manière suffisante, il faut en plus desservir les freins à main.

Dans les installations de débranchement, les prescriptions relatives à la non utilisation du frein à air dans les installations de débranchement sont applicables.

S'agissant des véhicules moteurs, on appliquera les prescriptions d'exploitation correspondantes de l'entreprise de transport ferroviaire.

1.8.2 Essai du frein

Si le poids de la charge remorquée est supérieur à 5x le poids du véhicule moteur, il faut effectuer un essai de frein au dernier véhicule freiné à l'air. L'annonce que l'essai du frein a été effectué avec succès se fait en ces termes : « *essai du frein de manœuvre bon* ».

1.8.3 Utilisation du frein d'urgence

En montant sur le véhicule, l'employé de manœuvre doit s'assurer de l'emplacement du robinet d'urgence.

Le robinet d'arrêt et le robinet de frein d'urgence ne doivent être utilisés pour immobiliser le convoi qu'en cas de danger.

1.8.4 Purge des appareils de frein

Avant de lancer ou de laisser couler les véhicules, dans les installations de débranchement ou dans les gares de triage où la manœuvre se fait principalement au lancer, il faut purger les appareils de frein des véhicules jusqu'à ce que le frein à air soit desserré.

Les dispositifs de vidange des appareils de frein à purger ne doivent pas être bloqués.

1.9 Frein à main

1.9.1 Généralité

Quand un mouvement de manœuvre ne peut pas, ou pas suffisamment, être freiné avec le frein à air, il faut desservir les freins à main. Leur nombre sera proportionnel au tonnage des véhicules, à l'efficacité des freins à main, à la vitesse, à la déclivité de la voie, à l'état du rail et aux conditions locales. En tenant compte du parcours à observer, on desservira si possible les freins à main des véhicules les plus lourds.

1.9.2 Vérification du frein à main en cas de lancer-couler ou de lancer

Si des freins à main doivent être desservis pour un laisser-couler ou un lancer, l'employé de manœuvre doit vérifier leur efficacité.

L'essai d'efficacité se fait durant le mouvement qui précède le laisser-couler ou le lancer. Si cela n'est pas possible, les véhicules doivent être déplacés pour l'essai du frein à main ou contrôler depuis le sol si les sabots s'appliquent aux bandages.

L'essai d'efficacité du frein accompli avec succès, il faut aviser le chef de manœuvre au moyen de l'annonce « *frein bon* ». Cette annonce confirme aussi que le laisser-couler ou le lancer est accompagné.

1.10 Arrêt avec des sabots d'arrêt

1.10.1 Généralité

Les véhicules en laisser-couler ou lancés sans frein à main desservi, doivent être arrêtés au moyen de sabots d'arrêt.

Il n'est permis d'arrêter au moyen de sabots d'arrêt que les véhicules ou groupes de véhicules ayant au maximum 8 essieux et à condition que les véhicules légers ne soient pas placés devant les véhicules lourds. A la rigueur, les véhicules légers doivent être laissés-couler ou lancés séparément. Les véhicules avec une charge par essieu de moins de 12 tonnes sont considérés comme véhicules légers.

Il faut utiliser les sabots d'arrêt convenant à chaque profil de rail.

Devant les lames, les coeurs d'aiguilles, les croisements ou sur les voies enrobées, on n'utilisera que des sabots d'arrêt à ressort.

Il est interdit d'utiliser des sabots d'arrêt pour arrêter des véhicules moteurs.

1.10.2 Contrôle des sabots d'arrêt

Les sabots d'arrêt ou les voies en question doivent être graissés de manière appropriée. Le sabotier doit vérifier le graissage et l'état général du sabot d'arrêt avant utilisation.

Si pour une raison inconnue un sabot d'arrêt a été inefficace, il ne doit être utilisé que si celui-ci et la portion de voie concernée ont été examinés et jugés comme étant en ordre.

1.10.3 Distance de freinage

Les sabots d'arrêt doivent être placés à une distance suffisante afin que les véhicules qui s'approchent, s'arrêtent avec certitude avant les véhicules immobiles ou les obstacles.

Lors de l'estimation de la distance de freinage, il faut tenir compte des critères suivants :

- le poids des véhicules qui s'approchent
- la charge accumulée de l'essieu sur le sabot d'arrêt par rapport au poids total des véhicules à arrêter
- la vitesse du véhicule
- la direction et la force du vent
- l'état du rail
- la déclivité de la voie
- l'efficacité des sabots d'arrêt
- le nombre de sabots d'arrêt.

1.10.4 Placement

Dans les courbes, le sabot doit être placé sur le rail intérieur.

Lorsque 2 sabots d'arrêt sont utilisés, ils doivent être placés à la même hauteur. Il faut utiliser en particulier 2 sabots d'arrêt lorsqu'il y a un risque d'éjection d'un sabot isolé ou de provoquer des méplats aux roues.

Attention : lors de l'utilisation de 2 sabots d'arrêt, la distance de freinage est plus longue que lorsqu'un seul sabot d'arrêt est utilisé.

1.10.5 Enlever les sabots d'arrêt

Pour enjamber les voies, il faut en principe respecter les mêmes distances de sécurité que pour atteler et dételer des véhicules. Tant qu'un véhicule immobile est assuré avec au moins 1 sabot d'arrêt, le sabotier peut traverser malgré tout la voie sans respecter la distance minimale de 5 mètres.

2 Exécution

2.1 Principe

Les assentiments et les ordres doivent être transmis clairement. Chaque annonce et chaque ordre doivent être quittancés par le destinataire.

Lorsque l'assentiment n'est pas clair, le chef de manœuvre n'a pas le droit de donner l'ordre d'avancer. Si le mécanicien de locomotive reçoit des ordres pas clairs, il n'a pas le droit de démarrer ou il doit arrêter le mouvement. Il faut exiger la répétition de l'assentiment ou de l'ordre.

2.2 Demande du parcours

2.2.1 Principe

Dans les installations dotées d'aiguilles centralisées, le chef de manœuvre demande l'établissement du parcours au chef-circulation.

Avant de demander le parcours, le chef de manœuvre vérifie que

- les véhicules ne portent pas de signaux pour l'accostage interdit, de panneaux de préchauffage ou de mise en garde pour sabots d'arrêt
- les travaux de manutention ont été interrompus, les agrès de chargement ont été enlevés et la charge des véhicules en cours de chargement ou de déchargement est assuré en conséquence
- les portes, les parois coulissantes, les toits coulissants, les orifices de déchargement, etc. sont réglementairement fermés ou verrouillés et qu'aucune partie du véhicule ou du chargement ne dépasse le gabarit
- tous les véhicules sont réglementairement attelés.

Un parcours doit être demandé immédiatement avant l'exécution et jusqu'à la voie de destination du mouvement de manœuvre.

2.2.2 Demande

Le texte pour la demande d'un parcours est le suivant: « *de (voie) ... à (voie)...* ».

Pour les voies occupées, le parcours doit être demandé en premier pour la voie occupée et ensuite de la voie occupée jusqu'à la voie de destination.

Le chef de manœuvre doit aviser le chef-circulation lorsqu'un

- laisser-couler
- lancer
- course de manœuvre refoulée non accompagnée
- mouvement de manœuvre avec des véhicules particuliers

doit être exécuté.

Le gestionnaire de l'infrastructure règle dans ses prescriptions d'exploitation la demande d'un parcours pour les véhicules qui dépassent le profil sur des voies isolées ou sur l'ensemble du réseau.

2.2.3 Etablissement d'un parcours sans demande

S'il connaît la voie de départ et la voie de destination d'une course de manœuvre, le chef-circulation peut établir, sans demande préalable, le parcours d'une course de manœuvre non accompagnée tirée.

2.2.4 Véhicules particuliers

Lorsque des véhicules sont mis sur rail ou en cas de circulation de véhicules particuliers comme de petits véhicules, de véhicules légers ou de véhicules sur pneumatiques pour lesquels les dispositifs de contrôle de l'état libre de la voie ne fonctionnent pas de manière optimale, il faut procéder comme suit :

- lorsqu'il demande le parcours, le chef de manœuvre annonce les véhicules particuliers au chef-circulation
- les véhicules particuliers ne peuvent être enraillés qu'avec l'autorisation de chef-circulation
- avant de transmettre l'assentiment, le chef-circulation prend les mesures propres à éviter que des aiguilles soient manœuvrées sous le mouvement de manœuvre
- le chef de manœuvre annonce au chef-circulation l'arrivée des véhicules particuliers sur la voie de destination
- tant que des véhicules particuliers se trouvent sur une voie équipée d'un dispositif de contrôle de l'état libre de la voie, celle-ci doit être protégée à l'appareil d'enclenchement par le chef-circulation.

La mise hors voie de véhicules particuliers doit être annoncé au chef-circulation.

2.3 Etablissement du parcours

2.3.1 Conditions d'exploitation

Avant d'établir le parcours, le chef-circulation doit s'assurer qu'aucun itinéraire de train ou autres mouvements de manœuvre ne soient mis en danger. Les aiguilles de protection et les sabots de déraillement suffisent comme mesures de sécurité.

2.3.2 Mouvement de manœuvre en direction d'itinéraire de train

Sont considérés comme mouvement de manœuvre en direction d'un itinéraire de train établi, tous les mouvements de manœuvre qui peuvent mettre en danger la circulation des trains à la suite d'un freinage tardif.

Si aucune exception n'est applicable, les mouvements de manœuvre en direction d'itinéraires de train sont interdits.

2.3.3 Exceptions

Si pour des raisons d'exploitation, ni le moment de l'exécution ni le parcours ne peuvent être choisis autrement, les courses de manœuvre accompagnées et non accompagnées en direction d'itinéraires de train établis sont autorisées dans les cas suivants :

- avant l'itinéraire de train établi, au moins 2 signaux nains présentent l'image *arrêt* ou
- circuler en direction ou garer sur des véhicules freinés qui se trouvent avant l'itinéraire de train établi ou
- dans des installations dotées de signaux nains, le but du parcours demandé par le chef de manœuvre se trouve avant l'itinéraire de train établi et 1 signal nain présente l'image *arrêt*.

2.3.4 Exceptions sous la responsabilité du gestionnaire de l'infrastructure

En tenant compte des nécessités de l'exploitation, des conditions locales et de la connaissance de la gare par le personnel concerné, le gestionnaire de l'infrastructure peut autoriser des exceptions pour des courses de manœuvre accompagnées et non accompagnées en direction d'itinéraires de train établis dans des gares particulières.

Dans tous les cas, le chef de manœuvre ainsi que le mécanicien de locomotive doivent être avisés contre quittance en tenant compte des conditions minimales suivantes :

- dans les installations dotées de signaux nains : si le but du mouvement de manœuvre demandé par le chef de manœuvre se trouve après l'itinéraire de train enclenché et 1 signal nain présente l'image *arrêt* ou
- dans des installations non dotées de signaux nains : si un signal de barrage, un signal de manœuvre ou un signal d'arrêt présentent l'image *arrêt* avant l'itinéraire de train établi et le but du mouvement de manœuvre demandé par le chef de manœuvre se trouve avant ou après l'itinéraire de train enclenché ou
- dans des installations non dotées de signaux nains et de signaux de manœuvre : si le but du mouvement de manœuvre demandé par le chef de manœuvre se trouve avant l'itinéraire de train enclenché.

L'avis à quittance sur l'itinéraire de train établi doit être donné séparément pour chaque mouvement de manœuvre avant de transmettre l'assentiment.

Le gestionnaire de l'infrastructure désigne ces gares dans les dispositions d'exécution.

2.3.5 Installations équipées de signaux nains

Le chef-circulation doit choisir le point de départ de manière à ce que toutes les aiguilles à franchir soient enclenchées et que les signaux nains à la hauteur des véhicules à déplacer présentent une image *avancer* ou *avancer prudemment*. Lorsque l'itinéraire emprunte une voie occupée par des véhicules, l'itinéraire de manœuvre doit être établi de telle sorte que le dernier signal nain avant l'obstacle présente l'image *avancer prudemment*.

2.3.6 Installations dotées d'aiguilles centralisées, sans signaux nains

Le chef-circulation doit établir le parcours de manœuvre à partir du but. Il doit s'assurer que les voies sont libres à l'exception de la voie de destination. Les aiguilles ne peuvent être manœuvrées que si elles sont libres, de même que les sabots d'arrêt, les sabots dérailleurs et les aiguilles de protection qui en dépendent. Aucun véhicule ne doit s'approcher de cette aiguille et le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie doit indiquer l'état libre.

2.3.7 Enregistrement des itinéraires

L'enregistrement d'itinéraires est interdit dans les cas suivants :

- pour les courses qui suivent après un lancer
- lorsque l'itinéraire à enregistrer touche le parcours de véhicules particuliers.

2.4 Assentiment pour le mouvement de manœuvre

2.4.1 Principe

Le chef-circulation doit transmettre un assentiment pour chaque mouvement de manœuvre. L'assentiment s'adresse au chef de manœuvre.

L'assentiment est valable au maximum jusqu'à l'arrêt sur la voie de destination. Un nouvel assentiment n'est pas requis sur la voie de destination lorsqu'il faut garer sur d'autres véhicules

Pour un lancer, un laisser-couler et pour les courses de manœuvre non accompagnées refoulées, l'assentiment ne peut être transmis que lorsque le parcours est établi jusqu'à la voie de destination demandée.

2.4.2 Mesures avant de transmettre l'assentiment

Avant de transmettre l'assentiment, le chef-circulation vérifie que

- les installations de passage à niveau sont enclenchées
- les aiguilles se trouvent en bonne position et ont atteint leur position de fin de course et que les dispositifs de déraillement et les sabots d'arrêt sont enlevés
- les signaux se trouvant sur le parcours autorisent le mouvement de manœuvre
- le chef de manœuvre est avisé des tronçons de ralentissement et des tronçons de voies dont les lignes de contact sont déclenchées ou mises à la terre. Si les tronçons déclenchés ou mis à la terre sont signalés à l'aide d'un signal d'abaissement fixe ou rotatif, on considère que le chef de manœuvre est avisé
- le chef de manœuvre est avisé des mesures particulières devant être respectées dans les zones de chantiers et, le cas échéant, de la suppression de la *marche à vue*.

2.4.3 Avis avant l'assentiment

Si le chef-circulation établit le parcours sur une autre voie de destination que celle demandée, il doit aviser le chef de manœuvre avant de transmettre l'assentiment.

Le chef de manœuvre doit être avisé si l'assentiment ne peut pas être transmis jusqu'à la voie de destination qu'il a demandé préalablement, pour autant qu'il n'y ait aucun signal fixe présentant l'image d'*arrêt*.

2.4.4 Installations dotées de signaux nains

L'assentiment est transmis au moyen des signaux nains.

Si des aiguilles ou croisements inoccupés se trouvent entre les véhicules à déplacer et le prochain signal nain, le chef de manœuvre ne peut donner l'ordre d'avancer que si le signal nain précédent présente également l'image *avancer* ou *avancer prudemment*. Si ce signal nain ne peut pas être reconnu ou si le trait lumineux au dos du signal est éteint, le chef de manœuvre doit requérir l'assentiment auprès du chef-circulation.

2.4.5 Installations dotées d'aiguilles centralisées sans signaux nains

L'assentiment est transmis au moyen des signaux d'arrêt de manœuvre avec l'image *assentiment pour le mouvement de manœuvre*. S'il n'y a pas de signal d'arrêt de manœuvre, l'assentiment est transmis oralement ou par gestes.

Si un signal d'arrêt de manœuvre présentant l'image *assentiment pour le mouvement de manœuvre* revient prématurément à l'*arrêt*, le mouvement de manœuvre peut être poursuivi pour autant qu'au moins un essieu du mouvement ait franchi le signal concerné.

2.4.6 Installations non dotées d'aiguilles centralisées

Pour autant qu'il s'agisse de voies secondaires, le chef de manœuvre reprend les tâches du chef-circulation là où les aiguilles ne sont pas centralisées. En outre, une autorisation du chef-circulation est requise pour traverser les voies principales.

Les aiguilles, sabots d'arrêt et dispositifs de déraillement ne peuvent être desservis que s'ils sont libres et qu'ils peuvent être manoeuvrés dans la position voulue avant d'être abordées par des véhicules qui s'en approchent. Après avoir manoeuvré une aiguille à main, il faut vérifier que la lame plaque bien contre le sommier.

Lors du franchissement d'une aiguille talonnable, il faut toujours avancer jusqu'à ce que tous les véhicules aient entièrement libéré l'aiguille concernée. Avant le mouvement de retour, il faut contrôler que les lames d'aiguille sont bien en fin de course après le mouvement hydraulique de retour temporisé.

Un assentiment du chef-circulation est nécessaire pour les mouvements de manœuvre qui passent d'une zone où les aiguilles sont centralisées à une zone où elles ne le sont pas et réciproquement. Cet assentiment est valable jusqu'au point de transition ou depuis le point de transition.

Dans les zones où les aiguilles ne sont pas centralisées, il faut s'attendre en tout temps à ce que d'autres mouvements de manœuvre surviennent. Les chefs de manœuvre doivent s'aviser mutuellement sur les mouvements à effectuer.

2.4.7 Signal d'arrêt de manœuvre

Lorsque plusieurs mouvements de manœuvre se trouvent devant un signal d'arrêt de manœuvre, l'assentiment n'est valable que pour le premier mouvement de manœuvre.

Lorsqu'il faut franchir un signal d'arrêt de manœuvre qui ne peut pas présenter l'*assentiment pour le mouvement de manoeuvre*, le chef-circulation doit protéger le parcours et, si possible, le verrouiller. Il transmet alors au chef de manoeuvre l'ordre contre quittance pour le franchissement du signal de manœuvre. Cet ordre doit être répété pour chaque course séparément.

2.5 Ordres pour le mouvement de manœuvre

2.5.1 Vérification avant de donner l'ordre d'avancer

Avant de transmettre l'ordre d'avancer, le chef de manœuvre doit, pour autant que cela soit possible, vérifier que :

- les personnes qui pourraient être mises en danger sont avisées à temps
- les freins sont desserrés et les autres moyens de freinage sont enlevés
- le mécanicien de locomotive est avisé que le frein à air automatique n'est pas utilisé
- le mécanicien de locomotive est avisé des tronçons de ralentissement et des tronçons à parcourir dont la ligne de contact est déclenchée ou mise à la terre
- le mécanicien de locomotive est avisé des mesures particulières devant être observées dans les zones de chantiers et, le cas échéant, de la suppression de la *marche à vue*
- les installations des passages à niveau automatiques à franchir sont enclenchées
- les signaux indiquent les bonnes images

- les aiguilles sont en bonne position, et, pour autant que cela soit vérifiable, qu'elles ont atteint leur position de fin de course et que les dispositifs de déraillement et les sabots d'arrêt sont enlevés.

Si un mouvement de manœuvre ne pas être exécuté immédiatement, le chef-circulation doit être avisé. Si nécessaire, l'employé de manœuvre doit demander à nouveau le parcours.

2.5.2 Transmission des ordres

Pour chaque mouvement de manœuvre, de manière séparée, le chef de manœuvre doit transmettre les ordres au mécanicien de locomotive comme suit :

- oralement au moyen du texte : « *locomotive / R ...* » ou
- de manière optique et acoustique selon les prescriptions des signaux.

Pour transmettre les ordres, on utilisera les termes suivants :

français	allemand	italien
en avant	vorwärts	avanti
en arrière	rückwärts	indietro
garer (en avant / en arrière)	anfahrens (vorwärts / rückwärts)	accostare (avanti / indietro)
un wagon	wagenlang	un vagone
demi	halbe	mezzo
quatre mètres	vier	quattro
deux mètres	zwo (statt zwei)	due
un mètre	einen	uno
arrêter	anhalten	fermare
lancer (tampon)	Stoss	un colpo (spinta)
ralentir	langsamer	rallentare
appuyer	bewegen	appoggiare
pousser (ordre de pousser lentement)	schieben (Fahrbefehl für langsames Schieben)	spingere lentamente (ordine di manovra per spinte lente)
pousser plus fort	schneller schieben	spingere più in fretta
pousser plus lentement	langsamer schieben	spingere più adagio
retirer	zurückziehen	retrocedere

2.5.3 Indications de distance

Pour garer sur des véhicules à l'arrêt ou pour s'arrêter à un endroit précis, le chef de manœuvre doit donner les indications de distance au mécanicien de locomotive. Les indications de distance sont données en tenant compte de la vitesse, du poids de la course de manœuvre, de l'efficacité des freins, des conditions locales ainsi que de l'état et de la déclivité de la voie.

Quand la course de manœuvre est tirée, on peut renoncer à la transmission des indications de distance et de l'ordre *arrêt*.

2.5.4 Quittance et exécution des ordres

Le mécanicien de locomotive doit quittance les ordres puis les exécuter immédiatement.

Il faut confirmer les indications de distance par une réduction correspondante de la vitesse. On ne quittance que la première indication de distance. Si la première indication de distance est donnée avec l'ordre d'avancer, la première indication de distance est considérée comme également quittance avec la quittance correspondante.

Si la vitesse n'est pas suffisamment réduite après la transmission d'une indication de distance, il faut donner des signaux d'arrêt.

L'ordre de s'arrêter doit être observé immédiatement et ne doit pas être quittance.

Les ordres donnés de manière optique et acoustique selon les prescriptions des signaux ne doivent pas être quittance.

2.5.5 Poursuite de la marche après un arrêt devant un signal

Pour une course de manœuvre tirée, le chef de manœuvre peut s'entendre avec le mécanicien de locomotive pour que, après un arrêt devant un signal fixe pour la manœuvre, le mécanicien de locomotive reparte de lui-même lorsque ce signal transmettra un assentiment.

2.5.6 Appuyer sans ordre d'avancer

L'employé de manœuvre annonce au mécanicien de locomotive que le véhicule moteur est dételé par l'indication : « *coupé* ». Ensuite, le mécanicien de locomotive doit éloigner le véhicule moteur du train assez loin afin que l'employé de manœuvre puisse sortir sans danger entre les véhicules.

2.6 Observation du parcours

2.6.1 Principe

L'observation du parcours pendant le mouvement incombe au chef de manœuvre. Il se place de manière à pouvoir observer sans encombre le parcours et les signaux.

Après un signal nain présentant l'image *avancer prudemment* ou dans les installations dépourvues de signaux nains, on doit pouvoir s'arrêter devant un véhicule ferroviaire.

2.6.2 Courses de manœuvre tirées

Pour les courses de manœuvres tirées, lorsque le véhicule moteur est desservi depuis la cabine avant, le mécanicien de locomotive est responsable de l'observation du parcours. Les employés de manœuvre qui ont pris place sur le véhicule moteur l'aident, pour autant qu'ils puissent observer le parcours.

2.6.3 Liaison visuelle

Si, durant une course de manœuvre refoulée, dirigée selon les prescriptions des signaux au moyen d'ordres visuels et acoustiques, le mécanicien de locomotive perd momentanément la liaison visuelle avec le chef de manœuvre, il doit ralentir le convoi à la vitesse d'un homme au pas. En cas de nécessité, il faut s'arrêter.

2.7 Exploitation des tramways et passages à niveau

2.7.1 Mouvements de manœuvre dans une zone pour les tramways

Dans une zone pour les tramways, il faut circuler en *marche à vue*. En outre, les vitesses maximales autorisées sont fixées par le gestionnaire de l'infrastructure en tenant compte des véhicules et des conditions locales.

Dans une zone pour les tramways, la législation sur la circulation routière est en plus applicable.

2.7.2 Régulation du trafic par un agent

Dans une zone pour les tramways et pour les passages à niveau non signalés du côté route, la circulation routière peut être réglée par un agent au moyen d'un drapeau rouge ou d'une lampe à feu rouge.

2.8 Arrêt du mouvement de manœuvre

2.8.1 Point d'arrêt limite

Un mouvement de manœuvre doit s'arrêter au plus tard

- devant un signal valable pour les mouvements de manœuvre et présentant l'image *arrêt*
- sur la voie de destination selon l'assentiment oral
- avant le signal limite de garage d'une aiguille abordée par le talon et se trouvant en mauvaise position
- avant la limite de manœuvre.

2.8.2 Garer sur des véhicules

Lorsqu'il faut garer sur des véhicules, ceux-ci doivent être assurés de manière à ce qu'ils ne puissent pas partir à la dérive.

En appuyant, il y a lieu de veiller à ce qu'aucun véhicule ne soit poussé dans le profil d'espace libre d'un autre parcours.

Il est interdit de garer sur des véhicules en réparation ou raccordés à des conduites d'installations de transvasement. Tous les mouvements de manœuvre doivent s'arrêter à au moins 5 mètres de ces véhicules.

Il est autorisé de garer avec prudence sur des véhicules raccordés à une installation fixe de préchauffage ou qui sont préchauffés par un véhicule moteur non occupé, mais sans les déplacer. On peut également accrocher les attelages à vis et relier les accouplements de frein.

2.8.3 Profil d'espace libre

Les véhicules doivent être garés de sorte qu'aucune de leurs parties ne dépasse la limite représentée par le signal limite de garage ou par un signal nain.

2.9 Franchissement, reprise et destruction

2.9.1 Franchissement de l'itinéraire

Les courses de manœuvre doivent franchir les itinéraires comme suit :

- jusqu'au prochain signal nain indiquant l'image *arrêt* ou
- sur les voies de rebroussement, en cas de changement de direction, jusque derrière le signal nain de la direction opposée. Il faut s'arrêter dans la mesure du possible sur un tronçon libre de toute aiguille.

2.9.2 Reprise de signaux à voie libre

Le chef-circulation ne peut remettre les signaux de manœuvre et les signaux nains en position d'*arrêt* que lorsque tout le personnel concerné par le mouvement de manœuvre est avisé et après l'arrêt du mouvement de manœuvre.

2.9.3 Destruction des verrouillages et des itinéraires

Le chef-circulation ne peut détruire les verrouillages ou les itinéraires que lorsque le mouvement de manœuvre est arrêté ou lorsque l'élément verrouillé est franchi.

3 Genres de mouvements

3.1 Courses de manœuvre non accompagnées refoulées

Avant de pousser une rame de véhicules, il faut que

- le parcours soit établi jusqu'à la voie de destination et
- pour autant que cela soit possible, le parcours soit vérifié par le mécanicien de locomotive.

Durant le mouvement, le mécanicien de locomotive doit avoir une vue bien dégagée sur le parcours et les signaux. Si, sur un court trajet, la visibilité n'est pas bonne, la vitesse doit être réduite à celle d'un homme au pas.

Dans les gares, il est permis de pousser une rame comptant jusqu'à 8 essieux. Le gestionnaire de l'infrastructure désigne les gares où il est autorisé de pousser jusqu'à 20 essieux.

En pleine voie, il est permis de pousser une rame de véhicules jusqu'à 20 essieux. Cela est aussi valable en gare depuis la voie de départ ou jusqu'à la voie d'arrivée.

Sur les passages à niveau non protégés ou signalés uniquement avec une croix de St-André, dans les zones pour les tramways ou aux endroits où des personnes pourraient être mises en danger, la course de manœuvre refoulée doit être accompagnée.

3.2 Laisser-couler et lancer

3.2.1 Sabotiers

Les sabotiers seront informés à l'avance sur la succession des laisser-couler ou des lancers et, si nécessaire, à chaque fois sur les véhicules lourds à l'aide de l'annonce « *lourd* ». Sont considérés comme lourds, les wagons à 6 essieux et avec un poids brut de plus de 120 tonnes.

On ne débutera le laisser-couler ou le lancer que lorsque le sabotier aura annoncé le prêt. Si le sabotier ne peut pas placer à temps les sabots pour chaque lancer ou laisser-couler, il doit donner des signaux d'arrêt.

3.2.2 Lancer

Lors des lancers, le chef de manœuvre doit calculer la vitesse du lancer sur la base du poids des véhicules à lancer, de la distance jusqu'au point d'arrêt souhaité, de l'état et de la déclivité de la voie ainsi que des moyens de freinage opérationnels.

3.2.3 Limitations liées aux installations

Type d'installation	Lancer ou laisser-couler
Sur ou en direction de voies alors qu'elles doivent être traversées par des voyageurs se rendant à un train ou en venant	interdit
Sur des passages à niveau non protégés ou signalés uniquement avec une croix de St-André, dans les zones pour les tramways ainsi que sur des voies routières intégrées au sol	interdit
En cas d'obscurité, sur des installations sans éclairage des voies	interdit
En direction de chariots transbordeurs et de plaques tournantes	interdit
Pour le chargement sur des trucks transbordeurs	interdit
En direction de voies débouchant sur des itinéraires de train établis	interdit
En direction de tronçons présentant une déclivité de plus de 20 ‰	interdit
En direction de tronçons présentant une déclivité jusqu'à 20 ‰	seulement avec frein à main desservi
En direction de portes ou de portails (remises, dépôts, etc.) ainsi qu'avant et sur des ponts-basculés	seulement avec frein à main desservi

3.2.4 Limitations liées aux véhicules



interdit

seulement avec frein à main
desservi2 sabots d'arrêt
exceptions locales

Genre de véhicules et de chargements	Laisser-couler	Laisser-couler, installations sans arrêt avec sabot d'arrêt	Passage sur la bosse de débranchement	Lancer	Laisser-couler / lancer en direction de ces véhicules
Locomotives de ligne, rames automotrices, automotrices et voitures de commande	○	○	○ *	○ *	 ou 
Locomotives de manoeuvre	○	○		○ *	 ou 
Tracteurs, véhicules automoteurs tels que machines de chantier, etc. 1) lancer autorisé dans un groupe de wagons dont le frein à main est tenu	○	○		○ 1)	 ou 
Voitures occupées par des voyageurs, wagons-poste et fourgons occupés ainsi que les véhicules sur lesquels se trouvent du personnel astreint au chargement ou à l'accompagnement Voitures-lits et restaurant	○	○		○	
Voitures vides équipées du frein magnétique et du frein à disque	○	○			
Voitures vides					
Véhicules avec le signe  ou avec la mention « ne doit pas passer sur les dos d'âne »	○	○ *	○ *		
Wagons dont le chargement s'est déplacé ou est insuffisamment arrimé ou dont le poids est inégalement réparti (wagons en cours de chargement ou de déchargement)	○	○	○	○	 ou 

Genre de véhicules et de chargements	Laisser-couler	Laisser-couler, installations sans arrêt avec sabot d'arrêt	Passage sur la boisse de débranchement	Lancer	Laisser-couler / lancer en direction de ces véhicules
Wagons prudence avec le signe  Véhicules avec l'inscription « lancer / laisser-couler interdit » Véhicules chargés, réunis seulement par le chargement ou par une flèche d'attelage Trucks transporteurs chargés, bogies transporteurs (vides ou chargés)					 ou 
Autres wagons prudence Groupe de deux ou plusieurs wagons portant une charge commune de grande longueur	 ou 			 ou 	 ou 
Wagons et groupes de wagons de plus de 8 essieux	 *				
Wagons pour gaz sous pression, chargés ou vides (bande longitudinale orange le long de la citerne)					 ou 
Lorsque le lancer ou le laisser-couler est arrêté au moyen de sabots d'arrêt et que le véhicule de tête est : – un wagon à bogies, chargés – un wagon marchandises équipé de freins à tambour ou de freins à disques	 ou 			 ou 	
Wagons raccordés à des conduites d'installations de transvasement Véhicules portant un signal de réparation					 accostage interdit

3.2.5 Locomotives, rames automotrices et automotrices

Pour autant que les prescriptions locales permettent le lancer de locomotives, rames automotrices et automotrices, ces véhicules doivent être occupés par un mécanicien de locomotive et arrêter au moyen du frein à air.

3.2.6 Suivre un lancer dans une zone dotée d'aiguilles centralisées

Dans une zone dotée d'aiguilles centralisées, un lancer ne doit être pas être suivi.

3.2.7 Mouvements qui suivent ou en diagonale

Après un lancer, le parcours pour des mouvements qui suivent ou en diagonale ne peut être établi ou enregistré que lorsque la partie qui a été lancée s'est arrêtée.

3.3 Mouvements de manœuvre à la prolonge ou au cabestan

3.3.1 Utilisation de la prolonge

La prolonge doit avoir une longueur de 10 mètres au moins et un crochet muni d'une poignée. Il est permis de l'utiliser pour tirer des véhicules à l'aide de véhicules moteurs ou routiers. Le poids total des véhicules tirés ne doit pas dépasser 100 tonnes.

Il est interdit de se servir de chaînes ou de prolonges nouées. Les véhicules routiers doivent avancer en dehors de la voie où roulent les wagons.

La prolonge sera d'abord tendue prudemment puis les véhicules seront tirés lentement.

L'employé de manœuvre doit se tenir à une distance suffisante de la prolonge afin qu'il ne soit pas accroché ou atteint par celle-ci en cas de rupture.

3.3.2 Cabestans, treuils

Lorsque le câble est fixé au crochet de halage du véhicule de tête, le poids des véhicules tirés au moyen de cabestans ou de treuils peut atteindre au maximum la charge admissible pour le cabestan ou le treuil. En outre, la charge de 100 tonnes ne doit pas être dépassée quand le câble est fixé au crochet ou à l'œillet de halage.

Les dispositions concernant la manœuvre à la prolonge et la fixation aux véhicules sont également valables pour la manœuvre au moyen de cabestans ou de treuils.

3.3.3 Fixation

La prolonge doit être fixée par l'une de ses extrémités au crochet de traction du véhicule moteur ou du véhicule routier, par l'autre extrémité au crochet de halage du côté latéral d'un wagon.

Lors de l'utilisation de prolonges en nylon, il faut mettre la boucle ovale dans le crochet de traction du véhicule moteur.

3.3.4 Traction par un véhicule moteur

Les véhicules moteurs ne doivent remorquer à la prolonge que les véhicules qui se trouvent sur la même voie ou sur la voie adjacente. Pour faire passer des wagons de la voie occupée par le véhicule moteur sur la voie adjacente, la prolonge ne doit être accrochée qu'à partir du moment où le véhicule moteur a franchi l'aiguille et que celle-ci a été mise en position pour le passage du wagon.

3.3.5 Traction par un véhicule routier

Outre le conducteur du véhicule routier, il faut qu'au moins un employé de manœuvre soit présent pour observer le parcours, arrêter les wagons et, s'il y a lieu, décrocher la prolonge en cours de route.

3.3.6 Arrêt

Le mouvement de manœuvre doit pouvoir être arrêté à tout moment au moyen de freins à main ou de sabots d'arrêt.

3.4 Mouvements de manœuvre à bras ou au moyen d'engins mécaniques

3.4.1 Mouvement de manœuvre à bras

Pour chaque mouvement de manœuvre à bras ou à l'aide d'une pince à wagons, l'employé de manœuvre doit se placer de façon à observer la voie à parcourir et à pouvoir arrêter au besoin le mouvement au moyen du frein à main ou de sabots d'arrêt.

Il n'est autorisé de tirer ou de pousser que depuis la partie latérale des véhicules.

3.4.2 Participation de tiers

Sur les voies de raccordements etc., le personnel qui est occupé sur place peut aussi déplacer les véhicules. Exceptionnellement, des particuliers peuvent aider à déplacer des véhicules avec l'autorisation du chef de manœuvre et sous sa direction.

3.4.3 Engins mécaniques

Des engins mécaniques non ferroviaires, tels que tracteurs, élévateurs, etc. ne peuvent être utilisés que si leur emploi est prévu dans les instructions de service des engins mécaniques correspondants. Ils doivent être équipés d'un dispositif de traction ou de pousse spécialement conçu pour ne pas endommager le véhicule. Les véhicules doivent être mis en mouvement sans à-coup et l'effort doit s'appliquer directement sur la traverse de tête ou sur les tampons dans le sens longitudinal de la voie.

Ces engins ne doivent être utilisés que par du personnel spécialement instruit.

3.5 Particularités

3.5.1 Mouvements de manœuvre sur les chariots transbordeurs et les plaques tournantes

La circulation sur les chariots transbordeurs et les plaques tournantes n'est autorisée que lorsque ceux-ci sont verrouillés ou quand le signal d'arrêt n'est pas visible. Ils ne peuvent être mis en mouvement que si les véhicules qui se trouvent dessus sont assurés contre la dérive. Aux véhicules qui en sont équipés, il faut abaisser les pantographes et en contrôler la position.

3.5.2 Wagons prudence

Les employés de manœuvre doivent se signaler mutuellement les wagons prudence.

Sont considérés comme wagons prudence :

- les véhicules portant une étiquette « à manœuvrer avec précaution » ou les signes ,  ou 
- les wagons de marchandises dangereuses
- les wagons chargés d'animaux vivants
- les wagons chargés de fruits
- les wagons chargés de véhicules routiers, machines de chantier, véhicules blindés, etc.

3.5.3 Véhicules réunis par une flèche d'attelage

Les véhicules réunis par une flèche d'attelage ou ceux dont les appareils de choc font défaut ou sont avariés ne doivent pas être placés entre d'autres véhicules que l'on manœuvre. Il faut soit les déplacer isolément, soit les placer en tête des courses de manœuvre refoulées ou en queue des courses de manœuvre tirées.

Les dispositions d'exécution de l'entreprise de chemin de fer concernée font foi pour les manœuvres exécutées à l'aide de flèches d'attelage ou d'élingues sur les embranchements particuliers à courbes de faible rayon.

3.5.4 Chargement déplacé ou insuffisamment arrimé

Les wagons dont le chargement s'est déplacé ou est insuffisamment arrimé ou dont le poids est inégalement réparti sur les essieux doivent être déplacés avec le moins d'à-coups possibles; il ne faut pas les exposer aux chocs. Leurs attelages seront tendus en conséquence et le mécanicien de locomotive sera invité à manœuvrer avec prudence.

3.5.5 Plusieurs véhicules moteurs

Pour les trains ayant une locomotive de renfort en tête, intercalée ou en queue, les mouvements de manœuvre doivent se limiter

- à la séparation du convoi en cas de croisement ou de dépassement ou pour dégager un passage à niveau
- à l'avancement ou au refoulement du convoi
- au retrait ou à l'adjonction de véhicules.

Dans tous les autres cas, les manœuvres ne peuvent se faire qu'avec un seul véhicule moteur. Les locomotives circulant en unités multiples sont considérées comme un seul véhicule moteur.

3.6 Vitesses

3.6.1 Principe

Lors de la manœuvre, la vitesse doit être adaptée à la visibilité, aux particularités locales et aux moyens de freinage. Elle doit être réglée de façon à garantir l'arrêt à l'endroit voulu.

3.6.2 Vitesses maximales en gare

- 30 km/h – vitesse maximale générale
- 15 km/h – lors du passage du véhicule moteur sur le sommet de la bosse de débranchement
- 10 km/h – pour les courses de manœuvre non accompagnées refoulées de 8 essieux au maximum
 - pour les courses de manœuvre non accompagnées lorsque la cabine arrière est occupée
 - lorsque la proportion de charge remorquée non freinée dépasse la proportion de charge remorquée freinée à l'air, sauf dans les installations de débranchement
 - sur les voies de chargement, aux endroits où la voie est intégrée au sol
 - pour les courses de manœuvre circulant sur des voies pouvant être traversées par des voyageurs
- 6 km/h – lors de la pousse sur la bosse de débranchement. Dans les installations de débranchement informatisées, la vitesse maximale dépend des indications de l'ordinateur
- 5 km/h – pour le franchissement des dépôts, remises, installations d'entretien et halles de transbordement
 - sur les plaques tournantes et les chariots transbordeurs
 - dans les courbes avec rail à gorge et rail de roulement
 - lors de manœuvre à la prolonge
 - lors de manœuvre à bras ou à l'aide de moyens mécaniques
 - pour les courses de manœuvre non accompagnées refoulées de 20 essieux au maximum.

Des vitesses maximales inférieures peuvent être prescrites localement.

Avant d'entrer ou de sortir des dépôts, remises, installations d'entretien et halles de transbordement, il y a lieu de marquer un arrêt de sécurité.

3.6.3 Exception en gare

Pour autant que les deux voies contiguës sont libres, il est permis de circuler à la vitesse maximale de 40 km/h

- pour les courses de manœuvre, lorsque
 - le parcours est bien dégagé et que la cabine de conduite occupée par le mécanicien de locomotive se trouve en tête et
 - l'on se trouve dans une zone sans aiguille et
 - tous les véhicules peuvent être freinés à l'air et
 - la course de manœuvre n'est pas télécommandée
- pour les lancers.

Des vitesses maximales inférieures peuvent être prescrites localement.

3.6.4 Vitesses maximales en pleine voie

Le seuil de vitesse pour les mouvements de manœuvre qui se rendent ou qui reviennent de la pleine voie se trouve à hauteur du signal d'entrée, ou si celui-ci manque, à hauteur de l'aiguille d'entrée.

En principe, la vitesse dépend du calcul de freinage et des tableaux des parcours, mais elle est au maximum de :

- 60 km/h – vitesse maximale générale
- 40 km/h – lorsque l'on renonce au calcul de freinage pour les mouvements de manœuvre avec la catégorie de freinage A 30%
 - lorsque le mouvement de manœuvre comporte des wagons sans appareils de choc et de traction normaux
 - sur les aiguilles
 - sur les tronçons équipés pour la signalisation en cabine
- 30 km/h – pour les courses de manœuvre refoulées, lorsque le personnel roulant ne dispose pas d'une liaison radio
 - pour les courses de manœuvre non accompagnées refoulées.

3.6.5 Vitesses maximales sur les voies de raccordement

La vitesse maximale sur les voies de raccordement en gare et en pleine voie est limitée à 10 km/h. Si des vitesses supérieures sont valables ou si des zones sont franchies selon les prescriptions pour l'exploitation des tramways, celles-ci figurent dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure.

4 Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre en pleine voie

4.1 Principe

Des mouvements de manœuvre en pleine voie doivent être mis en marche :

- lorsqu'en circulant comme train, les installations de sécurité sont influencées de telle manière qu'elles ne reviennent pas en position d'origine
- lorsque des véhicules ne peuvent pas être incorporés à un train
- pour dépanner un train en détresse ou des parties de train abandonnées.

4.2 Marche

4.2.1 Désignation

Le mouvement de manœuvre en pleine voie est désigné par la lettre « R » placée après le numéro.

4.2.2 Annonce

Une marche est requise et doit être remise au chef de manœuvre ainsi qu'au mécanicien de locomotive. Le chef-circulation doit vérifier l'exactitude de la marche.

4.2.3 Mouvements réguliers

La marche des mouvements de manœuvre réguliers doit être publiée de manière adéquate et doit mentionner :

- la désignation du mouvement
- les heures de circulation en pleine voie, avec la mention du point kilométrique et la désignation locale.

4.2.4 Marche pour mouvement spécial

Pour les mouvements spéciaux, la marche doit mentionner, en plus :

- le jour de circulation
- l'indication de la destination de ... à ..., si nécessaire via voie ...
- la composition du convoi (véhicules moteurs/charge remorquée)

- une indication lorsque d'autres mouvements de manœuvre se trouvent sur la même voie, même si leur marche figure dans l'horaire de service
- une indication si la voie est interdite ou pas.

4.2.5 Marches séparées

Quand le tronçon de la pleine voie doit être libéré après l'arrivée d'un mouvement de manœuvre sur une voie de raccordement, il faut établir des marches distinctes pour l'aller et le retour.

4.2.6 Libération de la voie de la pleine voie

Les heures de circulation doivent être fixées de façon à ce que l'avis d'arrivée du mouvement de manœuvre soit transmis avant qu'un train ne s'engage sur le tronçon.

4.3 Prescriptions de freinage

Les prescriptions pour l'essai du frein et de freinage sont identiques à celles valables pour les trains.

4.4 Protection

Le chef-circulation doit établir le parcours et protéger le mouvement de manœuvre.

4.5 Assentiment

4.5.1 Principe

Le chef-circulation, en tenant compte des possibilités de l'exploitation, transmet l'assentiment sur l'entier ou sur une partie du parcours prévu par la marche.

4.5.2 Transmission de l'assentiment

Le chef-circulation transmet l'assentiment par un ordre à quittance au chef de manœuvre.

L'assentiment est transmis d'après le texte suivant : « *Pour (numéro) R, parcours protégé de (point de départ) à (point d'arrêt)* ». Le point d'arrêt doit être complété par sa désignation (nom, numéro ou lettre).

Cet assentiment autorise le franchissement de tous les signaux d'arrêt de manœuvre présentant l'image *arrêt pour le mouvement de manœuvre* et de tous les signaux d'évacuation présentant l'image *manœuvre interdite* jusqu'au point d'arrêt mentionné dans l'assentiment. Si pour des raisons techniques, les signaux nains ne peuvent pas être mis à voie libre dans les gares intermédiaires, il faut procéder selon les dispositions en cas de dérangement aux signaux nains.

Un assentiment transmis pour un point d'arrêt sur un tronçon de la pleine voie permet de circuler à volonté entre ce point d'arrêt jusqu'au prochain signal principal qui précède le point d'arrêt.

Après entente, l'assentiment pour entrer en gare peut être transmis au moyen de signaux nains ou au moyen de signaux de manœuvre.

Dans les gares désignées par le gestionnaire de l'infrastructure, l'assentiment peut être transmis par la mise à voie libre du signal d'entrée. Dans ce cas, le point d'arrêt doit être désigné.

4.5.3 Points d'arrêt

Est considéré comme point d'arrêt :

- un signal principal
- l'aiguille d'entrée de la gare de destination mentionnée dans l'assentiment, lorsqu'il n'y pas de signal d'entrée
- un point kilométrique
- une voie ou un tronçon de voie en gare
- une voie de raccordement
- un panneau signal principal.

4.5.4 Mouvement qui ne quitte pas totalement la gare

Lorsque seule une partie d'un mouvement de manœuvre doit dépasser le signal d'entrée, le chef-circulation transmet au chef de manœuvre l'assentiment pour franchir le signal d'entrée après avoir procédé à la protection appropriée du mouvement et avisé la gare voisine

Dans ce cas, on peut renoncer à l'attribution d'un numéro et à la remise d'une marche.

4.5.5 Mouvement de manœuvre qui suit un train

Un mouvement de manœuvre en pleine voie peut suivre un train

- à distance de block, sans restriction
- dans les cas urgents, en circulant en *marche à vue*. Le signal de sortie doit présenter l'image *arrêt*.

4.5.6 Dépanner un train en détresse ou des parties de train abandonnées

Pour dépanner un train en détresse ou des parties de train abandonnées, il faut circuler en *marche à vue*.

4.5.7 Plusieurs mouvements de manœuvre en pleine voie

Il n'est permis de transmettre l'assentiment pour un mouvement de manœuvre en pleine voie que lorsque celui-ci et tous les autres mouvements se trouvant déjà sur le même tronçon sont avisés de la présence des autres mouvements.

Il faut circuler en *marche à vue*. Le gestionnaire de l'infrastructure désigne dans les dispositions d'exécution les cas où le chef-circulation peut supprimer la *marche à vue*.

4.6 Franchissement des installations de passage à niveau

Les installations de passage à niveau en pleine voie et dans les gares intermédiaires sont à considérer de manière générale comme étant non enclenchées.

Les installations de passage à niveau doivent être enclenchées dans la mesure du possible.

Lorsqu'il est assuré que l'installation de passage à niveau est enclenchée, celle-ci peut être franchie sans restriction. Les conditions sont à fixer par le gestionnaire de l'infrastructure.

Pour franchir une installation de passage à niveau non enclenchée, il faut procéder selon les « Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux installations de passage à niveau et aux installations de régulation du trafic », lorsque celles-ci ne sont pas gardées sur place.

4.7 Ordre d'avancer

Le chef de manœuvre transmet l'ordre d'avancer au mécanicien de locomotive d'après le texte suivant : « (numéro) *R en avant / en arrière jusqu'à (point d'arrêt)* ».

4.8 Annonce d'arrivée

Le chef de manœuvre transmet l'annonce d'arrivée au chef-circulation par un ordre à quittancer « *(numéro) R à ...* »

- lorsque le mouvement est arrivé intégralement à destination ou
- d'entente avec le chef-circulation, lorsque le mouvement est arrivé intégralement à un endroit approprié (par ex. gare intermédiaire, point d'arrêt de l'assentiment, etc.)

4.9 Avis d'arrivée

Après avoir reçu l'annonce d'arrivée, le chef-circulation transmet l'avis d'arrivée du mouvement de manœuvre à la gare voisine par un ordre à protocoler « *(numéro) R à...* » lorsque

- le mouvement de manœuvre est arrivé à destination dans une gare ou sur une voie de raccordement ou
- le mouvement de manœuvre se trouve encore en pleine voie, pour les tronçons déjà libérés de tout véhicule.

Les protections correspondantes mises en place sur l'appareil d'enclenchement peuvent être enlevés.

5 Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre sur une voie interdite

5.1 Principe

5.1.1 Avis

Le chef-circulation avise le chef de manœuvre et le mécanicien de locomotive que la voie est interdite

- au moyen d'une indication dans la marche
- par un ordre à quittance pour les mouvements de manœuvre en gare ou lorsque la procédure simplifiée est appliquée.

5.1.2 Vitesse

Sur une voie interdite, il faut circuler en *marche à vue*.

5.1.3 Autorisation pour le mouvement de manœuvre

Avant de transmettre au chef de manœuvre l'assentiment pour circuler sur une voie interdite, le chef-circulation demande l'autorisation auprès du chef de la sécurité.

5.1.4 Suppression de la *marche à vue* ou respect des mesures particulières

Si la *marche à vue* peut être supprimée sur un tronçon de voie ou si le personnel roulant doit respecter des mesures particulières dans la zone du chantier, le chef de la sécurité doit s'assurer que le chef de manœuvre soit avisé selon les dispositions « Travaux sur et aux abords des voies ».

Avant de transmettre l'ordre d'avancer, le chef de manœuvre avise contre quittance le mécanicien de locomotive de la suppression de la *marche à vue* ou des mesures particulières à respecter.

5.2 Procédure simplifiée lorsque la pleine voie est interdite

5.2.1 Principe

La procédure simplifiée peut être appliquée si

- tous les mouvements de manœuvre circulent selon la procédure simplifiée
- la voie interdite est attenante à une gare
- la procédure est annoncée dans la demande d'interdiction au moyen d'un ordre à protocoler
- cela est fixé dans le dispositif de sécurité.

Le chef de la sécurité coordonne les mouvements de manœuvre sur la voie interdite.

Si un coordinateur de chantier intervient pour une interdiction de voie, celui-ci est responsable de la coordination.

5.2.2 Marche

En cas de procédure simplifiée, une marche n'est pas requise. Le chef de sécurité, d'entente avec le chef de manœuvre, doit désigner clairement les différents mouvements de manœuvre.

5.2.3 Assentiment pour le départ

Le chef de manœuvre doit disposer d'un assentiment

- du chef-circulation pour le trajet de la voie de départ jusqu'à l'extrémité de la gare
- du chef de la sécurité pour le trajet depuis l'extrémité de la gare jusqu'en pleine voie.

5.2.4 Entrée en gare

Le chef-circulation donne l'assentiment au chef de manœuvre pour circuler du signal d'entrée jusqu'en gare.

5.2.5 Annonce d'arrivée au chef de la sécurité

Le chef de manœuvre transmet l'annonce d'arrivée au chef de la sécurité par un ordre à quittancer.

5.2.6 Pleine voie praticable

Avant d'annoncer la voie praticable au chef-circulation, le chef de la sécurité doit s'assurer qu'aucun véhicule ne se trouve encore sur la pleine voie concernée.

5.3 Mouvements d'aller et retour répétés

5.3.1 But

Des mouvements d'aller et retour répétés peuvent être exécutés dans des buts particuliers, comme par exemple pour meuler et profiler les rails ou en cas de déneigement avec un chasse-neige.

5.3.2 Marche

La marche des mouvements de manœuvre n'indique que le premier départ en direction de la pleine voie ainsi que le dernier retour à la gare de départ ou à la gare voisine. Les mouvements d'aller et retour effectués entre-temps ne sont pas mentionnés dans la marche.

5.3.3 Protéger et couvrir

Le parcours doit être protégé et la voie interdite doit être couverte par des signaux d'arrêt. Pour les voies en gare, les signaux d'arrêt doivent être fixés d'entente avec le chef-circulation.

5.3.4 Avis d'arrivée

La gare voisine n'est avisée que de l'arrivée du dernier mouvement.

6 Dispositions complémentaires pour le débranchement

6.1 Freins de voie, chariots transporteurs

Le gestionnaire de l'infrastructure édicte les prescriptions nécessaires pour les installations où le laisser-couler est

- effectué avec des freins de voie et des chariots transporteurs
- arrêté avec des freins de voie combinés à des sabots d'arrêt.

6.2 Détendre les attelages et desserrer

Avant que les attelages à vis ne soient détendus entre les différentes coulées et les freins desserrés, il faut assurer les véhicules contre la dérive.

Lorsque les boyaux de frein risquent d'être endommagés ou déchirés lors du laisser-couler, il faut les mettre dans le support prévu à cet effet.

6.3 Renoncement au frein à air dans les installations de débranchement

Lorsque la charge doit être transposée sur la voie de débranchement, des courses de manœuvre peuvent s'effectuer avec une charge remorquée non freinée

- hors des voies de formation et de direction pour un laisser-couler imminent (aussi via la bosse de débranchement) ou
- pour garer avant un débranchement ultérieur.

Dans ce cas, le poids de la charge remorquée non freinée ne doit pas dépasser les valeurs suivantes, par rapport au poids du véhicule moteur, sur ou en direction de déclivités

- | | |
|-------------|------|
| – 0 – 6 ‰ | 10 x |
| – 7 – 15 ‰ | 5 x |
| – 16 – 30 ‰ | 2 x. |

6.4 Demander le débranchement et octroi de l'assentiment

Le chef de manœuvre demande le débranchement au chef-circulation. Celui-ci vérifie, dans la mesure du possible, si la zone de débranchement est libre puis commute l'appareil d'enclenchement pour le débranchement et donne l'assentiment y relatif.

Le chef de manœuvre contrôle que le débranchement est enclenché.

6.5 Annonce des laisser-couler et observation de la zone concernée

Dans les installations non automatisées ou partiellement, le chef de manœuvre désigne, avant chaque laisser-couler, la voie de destination et les véhicules devant être arrêtés à l'aide de 2 sabots d'arrêt aux aiguilleurs et aux sabotiers.

Dans la mesure du possible, tous les collaborateurs concernés par le laisser-couler doivent observer la zone de débranchement.

Les aiguilles peuvent également être manœuvrées devant des véhicules en approche, pour autant que l'on soit certain qu'elles arriveront en fin de course avant le passage du convoi.

6.6 Dételer

Sur les bosses de débranchement, les attelages détendus sont éjectés durant la poussée à l'aide de la perche de dételage. S'il faut dételer à bras, il faut arrêter le mouvement de manœuvre. L'atteleur ne peut s'introduire entre les véhicules que lors de l'arrêt complet du mouvement de manœuvre.

Après le dételage des véhicules, il est possible de renoncer à remettre les attelages dans les supports prévus à cet effet.

6.7 Protéger

Les voies où s'effectuent les laisser-couler doivent être protégées, à leur extrémité, d'un sabot d'arrêt à tige ou de 2 sabots d'arrêt.

Lorsque les véhicules débranchés sont assurés avec un sabot d'arrêt, on peut renoncer, dans les voies de direction, à utiliser un panneau de mise en garde pour sabots d'arrêt. Le chef de manœuvre partira du principe que les véhicules sont assurés à l'aide de sabots d'arrêt et doit adapter son comportement en conséquence.

6.8 Le laisser-couler s'arrête prématurément

Lorsque le laisser-couler s'arrête prématurément, il est possible de garer sur les véhicules en question sans les assurer contre la dérive. A condition toutefois que le parcours soit enclenché pour la voie concernée et qu'en cas de déplacement intempestif des véhicules

- tout tamponnement soit exclu
- les véhicules ne quittent pas le parcours protégé
- personne ne soit mis en danger.

Annexe 1

Dispositifs d'attelage à vis, modèle UIC

1 Généralité

1.1 Ordre à respecter pour atteler

1.1.1 Principe

Pour l'attelage, on respectera l'ordre suivant :

1. attelage mécanique
2. conduites pneumatiques
3. liaisons électriques
4. intercirculation.

Pour le dételage, on respectera l'ordre inverse.

Tous les dispositifs d'attelage non utilisés doivent être remis dans les supports prévus à cet effet.

Il faut vérifier ensuite que cela est bien attelé au moyen d'un contrôle visuel.

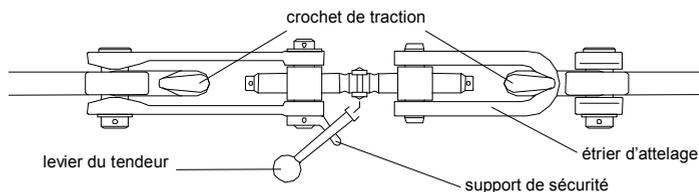
1.1.2 Exception

Il est permis de déroger à l'ordre prévu pour atteler lorsque

- les véhicules sont assurés contre la dérive à l'aide de sabots d'arrêt ou du frein d'immobilisation et que la conduite générale est purgée ou
- les deux parties de train sont attelées aux véhicules moteurs occupées.

2 Attelage à vis, modèle UIC

2.1 Construction



2.2 Utilisation de l'attelage

Pour atteler 2 véhicules, il faut crocher un tendeur à vis au crochet de traction de l'autre véhicule. Les étriers d'attelage difficiles à manier doivent être logés correctement dans le crochet, afin qu'ils n'en sortent pas en cours de route. Le levier du tendeur à vis doit être posé sur le support de sécurité. Quand celui-ci fait défaut, le levier doit pendre verticalement. Dans les trains, l'attelage à vis doit être tendu de manière que, sur une voie en alignement et horizontale, les tampons se touchent.

3 Conduites pneumatiques

3.1 Conduite générale

Lorsque le frein à air est utilisé, la conduite générale du frein à air doit toujours être accouplée pour les mouvements de manœuvre.

Dans la mesure du possible, il faut accoupler les boyaux de la conduite principale se trouvant du même côté et ouvrir les robinets d'arrêt. Il n'est permis d'accoupler les boyaux de la conduite principale en diagonale que s'il est possible de le faire sans les plier ou les tendre.

3.2 Conduite d'alimentation

La conduite d'alimentation doit toujours être accouplée entre les voitures et wagons entre eux, ainsi qu'aux véhicules moteurs.

3.3 Conduite du frein de manœuvre

Lorsque des véhicules moteurs circulant en conduite multiple possèdent l'un et l'autre un boyau de frein de manœuvre, il faut raccorder cette conduite. Pour accoupler et découpler ces boyaux, le frein de manœuvre doit être desserré.

4 Liaisons électriques

4.1 Ligne de train

4.1.1 Accoupler

Dans les trains, la ligne de train doit toujours être accouplée.

Par principe, on considère la ligne de train comme étant toujours sous tension, jusqu'à ce qu'on ait pu se convaincre du contraire.

La ligne de train ne peut être accouplée ou découplée que si le pantographe du véhicule moteur est abaissé, ou après déclenchement de l'installation fixe de préchauffage ou lorsque le moteur diesel est arrêté. L'employé de manœuvre doit se faire confirmer le déclenchement de la ligne de train par le mécanicien de locomotive.

La formation du train terminée, il faut ordonner au mécanicien de locomotive d'enclencher la ligne de train.

4.1.2 Enclenchement

Pour les trains tirés, la ligne de train sera mise sous tension

- après en avoir reçu l'ordre
- lorsque aucun ordre n'a été donné, immédiatement avant le départ du train.

La ligne de train des trains navettes doit être enclenchée lors de la mise en service de la cabine de conduite, également lorsque des véhicules de renfort ont été ajoutés au train. Si la ligne de train ne doit pas être enclenchée ou si le préchauffage (ou la préclimatisation) doit être interrompu, il faut aviser le mécanicien de locomotive.

Dans les gares de rebroussement, si des véhicules à ajouter au train se trouvent sur la voie de réception, le mécanicien de locomotive n'enclenchera la ligne de train qu'après en avoir reçu l'ordre. Lorsque aucun ordre n'est transmis, la ligne de train sera enclenchée immédiatement avant le départ.

4.1.3 Déclenchement

Le mécanicien de locomotive doit déclencher la ligne de train

- après en avoir reçu l'ordre
- entre le signal d'entrée et le début du quai
 - de la gare terminus de la composition
 - de la gare de rebroussement pour les trains tirés
 - d'une gare où l'on sait que, d'habitude, la composition du train va être modifiée
- lorsque la ligne de train de la locomotive ou d'un autre véhicule est endommagée
- lors d'une baisse involontaire de la pression dans la conduite générale.

4.2 Câble UIC

Il existe des câbles UIC à 13 et à 18 pôles. Les prises et les fiches des câbles UIC à 18 pôles sont repérées au moyen d'une marque rouge. Les fiches UIC doivent être fixées aux prises prévues à cet effet. Il est impossible d'accoupler une fiche à 18 pôles sur une prise à 13 pôles. Par contre, une fiche à 13 pôles peut sans autre être accouplée sur une prise à 18 pôles.

Au passage des portes frontales, les câbles seront fixés aux pinces de retenue, afin qu'ils ne gênent pas le passage des voyageurs.

Le câble UIC peut être accouplé ou découplé lorsque le véhicule moteur est en service.

5 Intercirculation

5.1 Passerelles

Dans les trains de voyageurs et dans les trains conduisant des fourgons ou des ambulants postaux desservis, les passerelles seront abaissées partout où les véhicules voisins en sont munis. Quand un véhicule est dépourvu d'intercirculation, la passerelle de celui qui lui fait face sera verrouillée en position relevée. Lors du dételage, les passerelles doivent être relevées et verrouillées. La porte frontale du côté de véhicule moteur et en queue du train doit être verrouillée.

5.2 Soufflets et bourrelets

Aux trains de voyageurs, les soufflets doivent être raccordés entre eux ou avec les bourrelets d'intercirculation.

Lors du dételage, les soufflets doivent être repliés dans leur cadre et fixés par tous leurs verrous s'ils ne sont pas réutilisés de suite.

Annexe 2

Dispositifs d'attelage à tampon central

1 Généralité

1.1 Ordre à respecter pour atteler

1.1.1 Principe

Pour l'attelage, on respectera l'ordre suivant :

1. attelage mécanique
2. conduites pneumatiques
3. liaisons électriques
4. intercirculation.

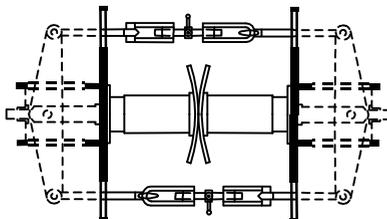
Pour le dételage, on respectera l'ordre inverse.

Tous les dispositifs d'attelage non utilisés doivent être remis dans les supports prévus à cet effet.

2 Attelage à tampon central

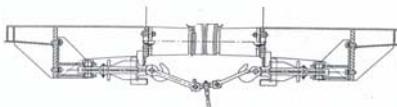
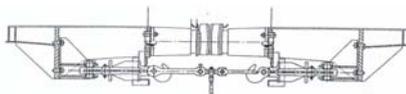
2.1 Construction

2.1.1 Attelage à tampon central avec crochets d'attelages latéraux



2.1.2 Attelage à tampon central avec crochet d'attelage central

course du tampon ↓



2.2 Utilisation de l'attelage

2.2.1 Principe

Les étriers d'attelage difficiles à manier doivent être logés correctement dans le crochet, afin qu'ils n'en sortent pas en cours de route. Le levier du tendeur à vis doit être posé sur le support de sécurité. Quand celui-ci fait défaut, le levier doit pendre verticalement.

Les tendeurs à vis non utilisés seront déposés dans les étriers de sécurité; si ceux-ci font défaut, il faut ôter les tendeurs à vis et les déposer à l'endroit approprié.

2.2.2 Attelage avec crochets latéraux

Pour atteler 2 véhicules, il faut crocher les deux attelages au crochet de traction de l'autre véhicule. Il est interdit de circuler avec des véhicules attelés d'un seul côté. Dans les trains, les tendeurs à vis seront serrés jusqu'à ce que les tampons se touchent. Ils ne doivent pas être tendus. Le pas de vis resté libre doit être égal de part et d'autre.

2.2.3 Attelage avec crochets d'attelage central

Aux trains, une fois le tendeur à vis croché, on observera la position des tampons avant de serrer le tendeur à vis. Si la course restante du tampon est inférieure à 50 mm, le tendeur à vis ne devra pas être complètement serré.

3 Conduites pneumatiques

3.1 Conduite générale

Pour les trains, la conduite générale du frein à air doit être toujours être accouplée, pour les trains avec des freins à vide des deux côtés.

Les courses de manœuvre dans les gares peuvent être effectuées en n'accouplant la conduite générale que d'un côté.

Après le dételage, les têtes de conduites seront obturées au moyen des capuchons.

3.2 Conduite d'alimentation

La conduite d'alimentation des véhicules entre eux et avec les véhicules moteurs sera accouplée d'un seul côté.

3.3 Conduite du frein de manœuvre

Lorsque des véhicules moteurs circulant en conduite multiple possèdent l'un et l'autre un boyau de frein de manœuvre, il faut raccorder cette conduite. Pour accoupler et découpler ces boyaux, le frein de manœuvre doit être desserré.

4 Liaisons électriques

4.1 Ligne de train

4.1.1 Accoupler

Dans les trains voyageurs, la ligne de train doit toujours être accouplée. Aux trains marchandises, on l'accouplera que si des véhicules doivent être alimentés en énergie.

Par principe, on considère la ligne de train comme étant toujours sous tension, jusqu'à ce qu'on ait pu se convaincre du contraire.

La ligne de train ne peut être accouplée ou découplée que si le pantographe du véhicule moteur est abaissé ou après déclenchement de l'installation fixe de préchauffage ou lorsque le moteur diesel est arrêté. L'employé de manœuvre doit se faire confirmer le déclenchement de la ligne de train par le mécanicien de locomotive.

Une fois la formation du train terminée, il faut ordonner au mécanicien de locomotive d'enclencher la ligne de train.

4.1.2 Enclenchement

Pour les trains remorqués par une locomotive, la ligne de train sera mise sous tension

- après en avoir reçu l'ordre
- lorsque aucun ordre n'a été donné, immédiatement avant le départ du train.

La ligne de train des trains navettes doit être enclenchée lors de la mise en service de la cabine de conduite, également lorsque des véhicules de renfort ont été ajoutés au train. Si la ligne de train ne doit pas être enclenchée ou si le préchauffage (ou la préclimatisation) doit être interrompu, il faut aviser le mécanicien de locomotive.

Dans les gares de rebroussement, si des véhicules à ajouter au train se trouvent sur la voie de réception, le mécanicien de locomotive n'enclenchera la ligne de train qu'après en avoir reçu l'ordre. Lorsque aucun ordre n'est transmis, la ligne de train sera enclenchée immédiatement avant le départ.

4.1.3 Déclenchement

Le mécanicien de locomotive doit déclencher la ligne de train

- après en avoir reçu l'ordre
- entre le signal d'entrée et le début du quai
 - de la gare terminus de la composition
 - de la gare de rebroussement pour les trains tirés
 - d'une gare où l'on sait que, d'habitude, la composition du train va être modifiée
- lorsque la ligne de train de la locomotive ou d'un autre véhicule est endommagée.

Pour les trains navettes avec des freins à vide conduits depuis une voiture de commande, la ligne de train ne sera déclenchée qu'immédiatement après l'arrêt.

4.2 Câble LBT

Lorsqu'elle existe, la conduite de commande des haut-parleurs, de l'éclairage et des portes (LBT) sera raccordée dans les trains qui transportent des voyageurs. Si le câble LBT fait défaut, on raccordera séparément les diverses conduites.

Le câble LBT peut être accouplé ou découplé lorsque le véhicule moteur est en service.

Exception : Lors de l'attelage de deux véhicules moteurs en commande multiple, ou lors de leur séparation, l'assentiment du mécanicien de locomotive est indispensable pour les véhicules moteurs en service.

5 Intercirculation

5.1 Passerelles

Dans les trains de voyageurs et dans les trains conduisant des fourgons ou des ambulants postaux desservis, les passerelles seront abaissées partout où les véhicules voisins en sont munis. Quand un véhicule est dépourvu d'intercirculation, la passerelle de celui qui lui fait face sera verrouillée en position relevée. Lors du dételage, les passerelles doivent être relevées et verrouillées. La porte frontale du côté de la locomotive et en queue du train doit être verrouillée.

5.2 Soufflets

Dans les trains voyageurs, les soufflets doivent être reliés.

Lors du dételage, les soufflets doivent être repliés dans leur cadre et fixés par tous leurs verrous s'ils ne sont pas réutilisés immédiatement.

Préparation des trains

1 Formation des trains

1.1 Signalisation des trains

Avant le départ, la tête et la queue du train doivent être signalées conformément aux prescriptions des signaux. Il doit être possible de présenter le signal d'alerte. Sur des tronçons nécessitant un déblocage manuel ou sur des lignes sans block, le dernier véhicule d'un train doit être signalé de nuit par un feu rouge, un feu rouge clignotant ou deux feux rouges.

1.2 Classement des véhicules moteurs

1.2.1 Généralité

En règle générale, les véhicules moteurs sont placés en tête des trains, sauf lorsqu'ils sont télécommandés.

1.2.2 Trains refoulés

La conduite de trains dont le véhicule de tête ne permet ni d'actionner le sifflet de locomotive ni de desservir le frein à air depuis la cabine de conduite n'est admise qu'avec l'accord du gestionnaire de l'infrastructure ou en cas de dérangement.

Le personnel roulant doit être avisé. Le refoulement peut aussi être prescrit dans la marche du train.

Les trains refoulés doivent être accompagnés. L'accompagnateur de train doit se placer de façon à pouvoir parfaitement observer le parcours et les signaux.

1.2.3 Renfort en tête

Lorsque la charge remorquée l'exige ou pour acheminer des véhicules moteurs, il est possible d'atteler un ou plusieurs véhicules moteurs devant la locomotive titulaire du train. C'est le véhicule moteur de tête qui conduit le train.

1.2.4 Renfort en queue

Le renfort en queue de trains pour la pousse sur les rampes et le freinage sur les pentes n'est autorisé que sur certaines lignes, selon les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire ou en cas de dérangement.

Il est permis d'ajouter des véhicules derrière une locomotive de renfort en queue.

La locomotive de renfort en queue doit être attelée au train, sauf si elle abandonne le convoi en cours de route ou si elle pousse le train depuis une gare jusque sous la ligne de contact de la pleine voie.

Si la locomotive de renfort en queue n'est pas attelée, le véhicule qui la précède porte le signal de queue. Si la locomotive est attelée, c'est elle-même ou le dernier véhicule qui lui est attelé qui porte le signal de queue.

Les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure règlent la procédure à suivre pour le retour de la locomotive de renfort en queue quand celle-ci abandonne le train en pleine voie.

1.2.5 Renfort intercalé

Le renfort intercalé est autorisé sur certaines lignes, selon les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire.

1.2.6 Acheminement de véhicules moteurs en queue des trains

Il est permis d'acheminer des véhicules moteurs en service en queue des trains. Ceux-ci ne doivent mouvoir que leur propre poids.

Si, en raison de la charge, ceux-ci doivent mouvoir plus que leur propre poids, il faut appliquer les prescriptions concernant le renfort en queue.

1.2.7 Jumelage de trains

Le jumelage de trains n'est admis que d'entente entre les entreprises de transport ferroviaire, dans le cadre de leurs dispositions d'exécution ou en cas de dérangement sur ordre du gestionnaire de l'infrastructure.

Les véhicules moteurs des trains situés à l'arrière peuvent remorquer au maximum le poids de leur propre composition.

1.3 Classement de la charge remorquée

1.3.1 Généralités

Un train ne doit se composer que de véhicules dont la construction et le chargement remplissent les conditions voulues pour en faire partie. Les wagonnets ne doivent pas être incorporés dans un train. Les véhicules endommagés ou dérailés ne peuvent être introduits dans un train qu'après contrôle et restitution par le service technique.

Il faut observer les dispositions suivantes pour l'admission des véhicules dans un train :

- les restrictions de circulation sur divers tronçons, en fonction du poids par essieu et par mètre courant ainsi que du gabarit
- la vitesse maximale des véhicules en fonction de leur construction, de leur empattement et de leur poids
- la vitesse maximale des véhicules en fonction de leurs inscriptions ou d'étiquettes d'avarie
- les dispositions spécifiques d'un transport exceptionnel
- les dispositions d'exécution des entreprises de transport ferroviaire pour le classement des véhicules en queue des trains ainsi que le transfert de véhicules moteurs remorqués ou avariés.

1.3.2 Classement des voitures occupées par des voyageurs dans les trains de marchandises

Dans les trains de marchandises, les voitures occupées par des voyageurs doivent être classées directement derrière le véhicule moteur.

1.3.3 Acheminement des wagons de marchandises dangereuses

Les wagons portant des plaques-étiquettes selon modèles 1 à 9 du RID, de même que les wagons ouverts dont le chargement est ainsi étiqueté ne peuvent être acheminés que par des trains de marchandises. Dans les trains de marchandises, il doit y avoir une distance de protection entre des wagons de marchandises dangereuses et des voitures occupées par des voyageurs.

Les wagons portant des plaques-étiquettes selon modèles 1, 1.5 ou 1.6 du RID ou les wagons ouverts dont le chargement est ainsi étiqueté, doivent être séparés par une distance de protection. Ceci dans la direction de la voie des wagons portant des plaques-étiquettes selon modèles 2.1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 ou 5.2 ou des wagons ouverts dont le chargement est ainsi étiqueté.

La condition de cette distance de protection est satisfaite si, à partir du plateau de tampon ou de la paroi du grand conteneur, il y a

- une distance d'au moins 18 mètres ou
- une distance correspondant à deux wagons à deux essieux ou à un wagon à quatre essieux ou plus.

Après la formation du train et après chaque modification de la composition du train, le mécanicien de locomotive doit être avisé avant le départ si le train circule avec des wagons de marchandises dangereuses. Les entreprises de transport ferroviaire règlent le mode d'information au mécanicien de locomotive dans les dispositions d'exécution.

1.3.4 Transports exceptionnels

Sont considérés comme transport exceptionnel les véhicules circulant avec ou sans charge devant être acheminés seulement selon certaines conditions techniques ou d'exploitation particulières en fonction de leur dimension extérieure (par ex. dépassement de gabarit), de leur poids ou de leur constitution.

Le gestionnaire de l'infrastructure et l'entreprise de transport ferroviaire règlent dans leurs prescriptions d'exploitation le traitement de tels transports.

Le personnel concerné doit être avisé chaque fois par un ordre à protocoler sur les conditions à respecter.

1.3.5 Restrictions pour certains véhicules

Les wagons lourds, les wagons légers, les véhicules à placer en queue des trains, les véhicules pour lesquels le passage sur la bosse de débranchement est interdit, sont des véhicules dont la construction ou l'état ne permet pas d'être classés n'importe où dans les trains. Ils doivent être signalés en conséquence.

2 Charge remorquée et charge des attelages

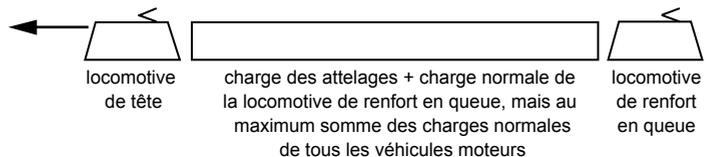
2.1 Généralité

La charge remorquée ne doit pas être supérieure à la somme des charges normales de tous les véhicules moteurs en service dans le train. Il faut tenir compte :

- de la charge maximale des attelages
- du nombre maximum d'essieux, respectivement de la longueur maximale du train, selon les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure et de l'entreprise de transport ferroviaire.

La charge maximale des attelages et la charge normale des différents véhicules moteurs sont indiquées pour chaque ligne dans les dispositions d'exécution des entreprises de transport ferroviaire.

Pour les trains avec renfort en queue, la charge remorquée ne doit pas être supérieure à la somme de la charge maximale des attelages et de la charge normale de la locomotive de pouce pour le tronçon considéré; elle ne doit toutefois pas dépasser la somme des charges normales de tous les véhicules moteurs du train.



3 Visite du train

3.1 Principe

Chaque train nouvellement formé doit être contrôlé par le préparateur de train avant le départ de la gare de formation. Les véhicules ajoutés au train dans les gares intermédiaires sont à contrôler par analogie.

Lorsque des compositions circulent plusieurs jours sans être modifiées, il faut procéder à une visite du train au moins une fois par jour.

Lorsque plusieurs personnes sont concernées par une visite du train, il faut s'en informer mutuellement.

Pendant la visite du train, la composition ne peut être déplacée ou être modifiée que si l'ensemble du personnel concerné a été informé au préalable.

3.2 Étendue de la visite

Le préparateur de train doit s'assurer que :

- la capacité au roulement et la sécurité de l'exploitation sont garanties
- les véhicules sont correctement attelés
- les freins en service sont correctement répartis en nombre suffisant et les dispositifs d'inversion sont en bonne position
- les portes latérales et autres dispositifs de verrouillage des véhicules et des conteneurs sont bien fermés et assurés
- la fermeture automatique des portes fonctionne correctement, où cela est possible
- le train est muni des objets d'équipement et de signalisation réglementaires
- les wagons de marchandises sont chargés conformément aux prescriptions et leur chargement est correctement arrimé
- l'essai du frein a été effectué.

3.2.1 Essai du frein

Un essai du frein doit être exécuté à la gare de formation avant le départ du train ainsi qu'en cas de modification de la composition ou après un changement de direction. Cet essai du frein doit être effectué depuis la même cabine de conduite d'où le frein sera desservi en cours de route.

L'exécution de l'essai du frein est réglée selon les dispositions des annexes.

3.2.2 Fin de l'essai du frein

L'annonce de la fin de l'essai du frein ne doit s'effectuer qu'une fois la préparation du train terminée. Elle doit être annoncée au mécanicien de locomotive, pour l'ensemble du train, par le préparateur de train compétent selon les prescriptions « Signaux » ou au moyen de l'annonce à quitter « *Train ... frein bon* ».

4 Prescriptions de freinage

4.1 Poids-frein à compter et dispositifs d'inversion

L'utilisation du poids-frein à compter et des dispositifs d'inversion est réglée selon les dispositions des annexes.

4.2 Tableau de freinage

Les entreprises de transport ferroviaire mentionnent dans les prescriptions d'exploitation les données tirées du tableau de freinage applicable qui sont nécessaires pour le calcul du poids-frein d'inertie et du rapport de freinage partiel.

4.3 Calcul de freinage

Le rapport de freinage servant à déterminer la catégorie de freinage se calcule comme suit :

$$\text{Rapport de freinage (\%)} = \frac{\text{Poids - frein (t)}}{\text{Poids du train (t)}} \times 100 (\%)$$

Arrondis :

Dans le calcul de freinage, les fractions de tonnes (t) et de pour-cent (%) de 0,5 et plus sont arrondies à la valeur supérieure, celles qui sont inférieures à 0,5 sont arrondies à la valeur inférieure.

4.4 Véhicules non freinés

4.4.1 Groupe non freiné en queue

Des groupes non freinés en queue des trains sont autorisés selon les dispositions des annexes.

4.4.2 Signalisation des freins à air paralysés

Les véhicules qui ont le frein automatique paralysé doivent être signalés.

4.4.3 Frein automatique paralysé sans raison apparente

Le robinet d'isolement des wagons qui ont le frein automatique paralysé sans raison apparente doit être ouvert. Ensuite, avant de continuer la marche, un essai du frein doit être effectué à ces wagons.

4.5 Fortes pentes, grandes ou longues rampes

Les entreprises de transport ferroviaire qui circulent sur des fortes pentes et sur des grandes ou longues rampes doivent édicter les prescriptions d'exploitation nécessaires.

4.6 Catégorie de train et vitesse maximale

4.6.1 Utilisation des catégories de train et de freinage

A l'exception des trains de locomotives, une catégorie de train et de freinage appropriée tirée des tableaux des parcours sera prescrite dans la marche de chaque train.

Catégorie de train et de freinage vont de pair et doivent toujours être indiquées ensemble.

La catégorie de train et de freinage figurant dans la marche est désignée comme catégorie normale. Toutes les autres catégories de train et de freinage disponibles sont des catégories de remplacement.

Lorsque le rapport de freinage, le genre de frein à utiliser et la formation du train le permettent ou l'exigent, la catégorie de remplacement la plus élevée possible selon le calcul de freinage doit être prescrite au mécanicien de locomotive. Des catégories de freinage inférieures peuvent être prescrites si cela présente des avantages pour l'exploitation. Le mécanicien de locomotive se réfère aux vitesses admissibles des tableaux des parcours.

Il n'est permis de circuler avec un rapport de freinage inférieur à celui figurant dans les tableaux des parcours qu'en cas d'événement exceptionnel comme, par ex, après une rupture d'attelage ou après un dérangement.

Le rapport de freinage minimal nécessaire doit, en tenant compte des prescriptions sur le rapport de freinage partiel, suffire au moins pour la déclivité déterminante et pour la vitesse la plus basse selon le tableau de freinage applicable.

Pour les trains de locomotives, la catégorie de train et de freinage est déterminée en fonction de l'homologation des véhicules moteurs et de leur rapport de freinage. La catégorie de train et de freinage n'est pas indiquée dans leur marche.

4.6.2 Vitesses maximales et nombre maximal d'essieux sur des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels

Les vitesses maximales de chaque catégorie de train et de freinage sont indiquées pour chaque tronçon dans les tableaux des parcours.

Les vitesses maximales autorisées et le nombre maximal d'essieux autorisé de la charge remorquée propre à chaque catégorie de train et de freinage sont les suivantes :

Catégorie de train	Catégorie de freinage (%)	V. max. (km/h)	Remarques / nombre maximal d'essieux autorisé
N	180 - 150	160	seulement pour les trains avec dispositif d'inclinaison
R	180 - 105	160	pour les trains avec vitesse de courbe élevée, jusqu'à 100 essieux
A	115 - 30	120	jusqu'à 100 essieux
	115 - 30	100	jusqu'à 160 essieux (les wagons surbaissés à 8 essieux pour le ferroutage compact pour 4 essieux)
	115 - 30	100	jusqu'à 176 essieux pour trains complets de wagons citernes vides
D	115 - 30	80	pour une charge par essieu supérieure à 20 tonnes jusqu'au maximum 22,5 tonnes, jusqu'à 160 essieux

4.6.3 Vitesses maximales et nombre maximal d'essieux sur des tronçons équipés pour la signalisation en cabine

Les vitesses maximales autorisées et le nombre maximal d'essieux autorisé de la charge remorquée propre à chaque catégorie de train et de freinage sont les suivantes :

Catégorie de train	Catégorie de freinage (%)	V. max. (km/h)	Remarques / nombre maximal d'essieux autorisé
N	180 - 150	250	seulement pour les trains avec dispositif d'inclinaison
R	180 – 135	250	pour les trains avec vitesse de courbe élevée, jusqu'à 100 essieux
	125 – 105	160	
A	115 - 30	120	jusqu'à 100 essieux
	115 - 30	100	jusqu'à 160 essieux (les wagons surbaissés à 8 essieux pour le feroutage complet pour 4 essieux)
	115 - 30	100	jusqu'à 176 essieux pour trains complets de wagons citernes vides
D	115 - 30	80	pour une charge par essieu supérieure à 20 tonnes jusqu'au maximum 22,5 tonnes, jusqu'à 160 essieux

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans leurs prescriptions d'exploitation les conditions pour les vitesses supérieures à 160 km/h, en particulier

- la charge remorquée minimale
- le contrôle du frein magnétique sur rail ou les autres moyens de freinage nécessaires
- la catégorie de freinage applicable lorsque le frein à air est partiellement paralysé.

4.6.4 Restrictions supplémentaires

Des réductions de vitesses sont en outre à observer, en particulier pour

- les trains sans calcul de freinage
- les trains spéciaux pour transports exceptionnels, selon les conditions du plan de transport.

La vitesse maximale pour les trains refoulés est de 30 km/h. Lorsque l'accompagnateur de train qui se trouve en tête du train et le mécanicien de locomotive sont en liaison radio, la vitesse maximale est de 60 km/h.

4.7 Assurer les trains immobilisés

4.7.1 Assurer contre la dérive

Les trains ou parties de train immobilisés doivent être assurés contre la dérive.

4.7.2 Poids-frein d'inertie au départ

Au départ d'un train, il faut disposer le plus possible de moyens de freinage indépendants du frein à air afin que le poids-frein d'inertie complet puisse être atteint. Le poids-frein d'inertie doit suffire à tout moment pour la déclivité réelle.

4.7.3 Efficacité du frein automatique

Lorsque la réserve d'air ou le vide ne peut pas être complété, le frein automatique suffit à assurer un train ou une partie de train jusqu'à une demi-heure. Par conséquent, les véhicules doivent être freinés à fond.

4.7.4 Assurer avec des moyens de freinage indépendant du frein à air

Si un train s'arrête en pleine voie probablement plus d'une demi-heure, il doit être assuré avec des moyens de freinage indépendant du frein à air de façon à ce que

- le poids-frein d'inertie réduit et après deux heures le poids-frein d'inertie complet soit disponible pour les trains freinés à l'air comprimé
- le poids-frein d'inertie complet soit disponible pour les trains avec des freins à vide.

4.7.5 Poids-frein d'inertie réduit ou complet

La somme des moyens de freinage indépendant du frein à air doit s'élever à au moins 2/10 (poids-frein d'inertie réduit) ou à au moins 5/10 (poids-frein d'inertie complet) du poids-frein nécessaire pour la déclivité déterminante et pour une vitesse de 10 km/h.

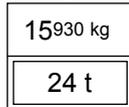
Pour les tronçons à adhérence avec une déclivité jusqu'à 50 ‰, les valeurs pour le poids-frein d'inertie complet peuvent être reprises du complément 1.

4.7.6 Poids-frein à compter pour le poids-frein d'inertie

Les freins suivants peuvent être comptés dans le calcul du poids-frein d'inertie :

- freins d'immobilisation :
 - le poids total, mais au plus le poids-frein à main inscrit (wagons marchandises et véhicules moteurs).

Exemple :



- 16 t peuvent être comptées pour un wagon vide
- 24 t peuvent être comptées pour un poids total de 40 t

- si l'inscription du poids-frein à main fait défaut, il faut prendre en compte le poids total, mais au maximum 20 t
- lorsque le véhicule porte l'inscription suivante, il faut prendre en compte le facteur de réduction,



par ex. $\frac{1}{4}$ du poids total

- sabots d'arrêt

pour le calcul du poids-frein d'inertie, il faut compter pour chaque sabot d'arrêt la charge par essieu sous lequel il est placé, mais au maximum 10 t, pour une déclivité dès 41‰ et plus au maximum 7 t.

Les sabots d'arrêt doivent être placés sous les roues des wagons dont la charge par essieu est la plus grande et qui ne possèdent pas de frein à main. Un seul sabot d'arrêt doit être utilisé par wagon.

4.8 Données pour la conduite du train

4.8.1 Principe

Avant le départ du train, le mécanicien de locomotive doit disposer au moins des indications suivantes :

- la catégorie de train et de freinage prescrite
- le poids de la charge remorquée
- la longueur de la charge remorquée (nombre d'essieux et mètres)
- la vitesse maximale de la charge remorquée
- l'accompagnement du train.

Le mode d'information au mécanicien de locomotive est fixé dans les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire.

Chaque modification des données pour la conduite du train doit être annoncée au mécanicien de locomotive par le préparateur de train si

- les indications diffèrent des tableaux de charge permanents figurant dans les prescriptions d'exploitation
- les indications se modifient en cours de route.

4.8.2 Modification sans indications

Le mécanicien de locomotive réduit la vitesse de lui-même :

- lorsque la vitesse maximale des véhicules moteurs en service est inférieure à celle prescrite pour le train
- le classement des véhicules moteurs en service dans le train l'exige.

Le mécanicien de locomotive augmente la vitesse de lui-même lorsque les conditions requises sont remplies.

5 Fin de la préparation du train

5.1 Conditions pour la fin de la préparation du train

La préparation du train est terminée lorsque

- la formation du train est terminée
- le mécanicien de locomotive est en possession des données nécessaires pour la conduite du train
- les parties nécessaires de la visite du train ont été effectuées
- la queue du train est signalée au moyen d'un signal de queue.

Avec la transmission de l'annonce de la fin de l'essai du frein, la préparation du train est considérée comme terminée pour le mécanicien de locomotive.

5.2 Annonce de l'état de la préparation du train

Le préparateur de train avise le chef-circulation et le mécanicien de locomotive sur l'état de la préparation du train lorsque

- la préparation du train ne peut pas être terminée dans les temps du départ prévu à l'horaire ou
- la préparation du train est terminée à l'avance et qu'il est possible de circuler à l'avance.

L'avis doit être transmis aussi vite que possible.

Le gestionnaire de l'infrastructure peut mentionner les gares ou parties de gare dans les dispositions d'exécution pour lesquelles la fin de la préparation du train doit être annoncée dans tous les cas au chef-circulation.

Complément 1

Tableaux des poids-frein d'inertie

Poids-frein d'inertie complet

Poids du train (t)	Déclivité (%)																					
	0-5	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
50	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7
100	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14
200	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28
300	14	15	17	18	20	21	23	24	26	26	27	29	30	30	32	33	35	36	38	39	41	42
400	18	20	22	24	26	28	30	32	34	34	36	38	40	40	42	44	46	48	50	52	54	56
500	23	25	28	30	33	35	38	40	43	43	45	48	50	50	53	55	58	60	63	65	68	70
600	27	30	33	36	39	42	45	48	51	51	54	57	60	60	63	66	69	72	75	78	81	84
800	36	40	44	48	52	56	60	64	68	68	72	76	80	80	84	88	92	96	100	104	108	112
1000	45	50	55	60	65	70	75	80	85	85	90	95	100	100	105	110	115	120	125	130	135	140
1200	54	60	66	72	78	84	90	96	102	102	108	114	120	120	126	132	138	144	150	156	162	168
1300	59	65	72	78	85	91	98	104	111	111	117	124	130	130	137	143	150	156	163	169	176	182
1600	72	80	88	96	104	112	120	128	136	136	144	152	160	160	168	176	184	192	200	208	216	224

Poids du train (t)	Déclivité (%)																					
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
50	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	14	14	14
100	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	27	27	28
200	29	30	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	44	45	46	47	48	50	52	53	54	55
300	44	45	48	50	51	53	54	57	59	60	62	63	66	68	69	71	72	75	78	80	81	83
400	58	60	64	66	68	70	72	76	78	80	82	84	88	90	92	94	96	100	104	106	108	110
500	73	75	80	83	85	88	90	95	98	100	103	105	110	113	115	118	120	125	130	133	135	138
600	87	90	96	99	102	105	108	114	117	120	123	126	132	135	138	141	144	150	156	159	162	165
800	116	120	128	132	136	140	144	152	156	160	164	168	176	180	184	188	192	200	208	212	216	220
1000	145	150	160	165	170	175	180	190	195	200	205	210	220	225	230	235	240	250	260	265	270	275
1200	174	180	192	198	204	210	216	228	234	240	246	252	264	270	276	282	288	300	312	318	324	330
1300	189	195	208	215	221	228	234	247	254	260	267	273	286	293	299	306	312	325	338	345	351	358
1600	232	240	256	264	272	280	288	304	312	320	328	336	352	360	368	376	384	400	416	424	432	440

Poids-frein d'inertie réduit

Poids du train (t)	Déclivité (‰)																					
	0-5	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
50	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
100	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
200	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12
300	6	6	7	8	8	9	9	10	11	11	11	12	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17
400	8	8	9	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23
500	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28
600	11	12	14	15	16	17	18	20	21	21	22	23	24	24	26	27	28	29	30	32	33	34
800	15	16	18	20	21	23	24	26	28	28	29	31	32	32	34	36	37	39	40	42	44	45
1000	18	20	22	24	26	28	30	32	34	34	36	38	40	40	42	44	46	48	50	52	54	56
1200	22	24	27	29	32	34	36	39	41	41	44	46	48	48	51	53	56	58	60	63	65	68
1300	24	26	29	32	34	37	39	42	45	45	47	50	52	52	55	58	60	63	65	68	71	73
1600	29	32	36	39	42	45	48	52	55	55	58	61	64	64	68	71	74	77	80	84	87	90

Poids du train (t)	Déclivité (‰)																					
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
50	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
100	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11
200	12	12	13	14	14	14	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	22
300	18	18	20	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	32	32	33	33
400	24	24	26	27	28	28	29	31	32	32	33	34	36	36	37	38	39	40	42	43	44	44
500	29	30	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	44	45	46	47	48	50	52	53	54	55
600	35	36	39	40	41	42	44	46	47	48	50	51	53	54	56	57	58	60	63	64	65	66
800	47	48	52	53	55	56	58	61	63	64	66	68	71	72	74	76	77	80	84	85	87	88
1000	58	60	64	66	68	70	72	76	78	80	82	84	88	90	92	94	96	100	104	106	108	110
1200	70	72	77	80	82	84	87	92	94	96	99	101	106	108	111	113	116	120	125	128	130	132
1300	76	78	84	86	89	91	94	99	102	104	107	110	115	117	120	123	125	130	136	138	141	143
1600	93	96	103	106	109	112	116	122	125	128	132	135	141	144	148	151	154	160	167	170	173	176

Annexe 1

Frein à air comprimé

1 Essai du frein

1.1 Exécution de l'essai du frein

Avant le début de l'essai du frein

- les appareils de freins doivent être prêts à fonctionner
- le frein à air doit être lâché. Cela doit être vérifié sur un véhicule quelconque
- les freins à main et les freins d'immobilisation doivent être lâchés. Font exception les freins d'immobilisation qui sont nécessaires pour assurer les véhicules contre la dérive
- l'étanchéité des appareils de frein doit être vérifiée.

L'essai du frein doit être exécuté pour tous les véhicules où cela est prescrit dans l'ordre suivant :

- effectuer un serrage ordinaire
- contrôler que tous les véhicules à examiner soient freinés
- lâcher les freins
- contrôler que les freins de tous les véhicules soient desserrés.

Le contrôle doit être effectué :

- aux véhicules mêmes (semelles de frein de tous les essieux, témoins de frein) ou
- au manomètre du cylindre de frein des véhicules moteurs et voitures de commande desservis (par ex. lors de l'attelage d'une locomotive de renfort ou du jumelage de trains navettes).

Si la valve de décharge doit être actionnée pour lâcher pendant l'essai du frein, l'essai du frein doit être répété sur le véhicule en question.

Si, pendant l'essai du frein, des incidents qui pourraient amener à des irrégularités sont constatés, il faut demander à répéter l'essai du frein.

Sur le matériel roulant spécialement désigné et qui est mentionné dans les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire, l'essai du frein peut être effectué depuis la cabine de conduite, pour autant que la composition du train n'ait pas été modifiée. Dans ce cas, tous les véhicules doivent être équipés des dispositifs d'annonce adéquats.

1.2 Essai du frein complet

Les freins de tous les véhicules du train doivent être contrôlés, à l'exception des véhicules moteurs se trouvant en tête :

- quand le train est nouvellement formé
- quand le train est formé de parties de train ne provenant pas de trains directement en correspondance dans les deux heures
- quand la composition a été garée plus de 12 heures
- pour les compositions qui circulent plusieurs jours sans être modifiées, il faut procéder chaque jour à un essai du frein complet avant la première prestation
- quand une inattendue et mauvaise efficacité des freins est constatée lors de l'essai d'efficacité du frein
- quand une confusion ou des doutes subsistent sur l'exécution de l'essai du frein.

Lorsque plusieurs véhicules moteurs sont attelés ensemble, il faut procéder à l'essai du frein complet dès leur mise en service.

On peut également procéder à l'essai du frein complet à l'aide d'un poste fixe à air comprimé ou avec un autre véhicule moteur. Dans ce cas, un essai du frein partiel devra être effectué après avoir attelé le véhicule moteur titulaire.

1.3 Essai du frein partiel

Les freins du dernier véhicule freiné à l'air doivent être contrôlés ainsi que ceux des véhicules ajoutés

- lorsque le train change de direction pour autant que le véhicule moteur en tête du train ait été attelé à nouveau
- quand le train a été garé entre deux et 12 heures
- pour les trains sans calcul de freinage qui circulent selon la catégorie de train et de freinage A 30%.

Les freins doivent être contrôlés à un véhicule quelconque qui se trouve derrière le dernier point de coupure de la conduite principale ainsi qu'à tous les véhicules nouvellement ajoutés

- lorsque, sans changement de direction, des véhicules moteurs ou des wagons ont été changés ou ajoutés
- lorsqu'un accouplement de frein a été séparé et accouplé à nouveau
- lorsque l'essai du frein complet a été effectué depuis un poste fixe à air comprimé ou au moyen d'un autre véhicule moteur, après avoir attelé le véhicule moteur titulaire. Si l'essai du frein complet a été effectué depuis un poste fixe à air comprimé et que celui-ci a été raccordé entre les véhicules du train, un essai du frein partiel est nécessaire derrière le point de raccordement.

Un essai du frein partiel doit être effectué dans les deux heures aux parties de train qui sont venues directement de trains en correspondance. Il faut au moins vérifier les freins à un véhicule correspondant pour chaque partie de train selon les dispositions ci-dessus

1.4 Essai du frein simplifié

Le mécanicien de locomotive exécute l'essai du frein de manière autonome en contrôlant son fonctionnement au manomètre des cylindres de freins dans la cabine de conduite desservie :

- lorsque le mécanicien de locomotive change de cabine de conduite sans modification de composition
- lorsque le mécanicien de locomotive met en service le poste de conduite, après le retrait d'une locomotive de renfort en tête ou d'un élément de train navette
- quand le train a été garé jusqu'à deux heures
- quand la cabine de conduite desservie a été mise hors service momentanément, respectivement quand la locomotive a été complètement mise hors service.

1.5 Essai du frein des véhicules moteurs remorqués équipés du frein complémentaire

Serrer

Après avoir effectué un serrage ordinaire au moyen d'une diminution de pression d'un bar dans la conduite générale, les freins des véhicules équipés du frein complémentaire doivent être encore lâchés.

Ensuite, le robinet d'arrêt de la conduite générale doit être ouvert au plus vite après 20 secondes en queue du train jusqu'à ce que le frein complémentaire fonctionne et la semelle de frein s'applique au bandage.

Lâcher

Les freins des véhicules doivent être lâchés au moyen du frein complémentaire après avoir produit la pression normale dans la conduite générale.

1.6 Pas d'essai du frein

Un essai du frein n'est pas nécessaire

- lorsque des véhicules sont dételés en queue du train
- après avoir manipulé des dispositifs d'inversion
- après avoir rappelé un frein d'urgence qui a été actionné.

2 Prescriptions de freinage
2.1 Dispositifs d'inversion
2.1.1 Dispositif d'inversion MVR

Dispositif d'inversion MVR	Position	Si cette position manque
Véhicules moteurs	R	V
Dérogations pour les trains de marchandises avec une charge remorquée de plus de 600 t : – véhicules moteurs en tête du train	M	V
Voitures et wagons	R	V / RIC ou M
avec freins magnétiques sur rail	R + Mg	
Dérogations pour les trains de marchandises : – trains avec une charge remorquée de plus de 600 t – trains composés de matériel non uniforme et charge remorquée supérieure à 1200 t – trains composés de matériel non uniforme et charge remorquée supérieure à 1600 t	V / RIC ou M M sur les cinq premiers véhicules de la charge remorquée, le reste sur V / RIC ou M tous sur M	Au cas où la position prévue n'existe pas, le frein correspondant doit être paralysé et vidé. Le rapport de freinage partiel doit cependant être atteint dans tous les cas. Si nécessaire, des véhicules non freinés doivent être différés.
Trains surbaissés du trafic Huckepack	M	

Sont désignés comme trains de marchandises composés de matériel uniforme les trains entièrement vides ou entièrement chargés, composés de wagons de même type tels que citernes, ballastières, wagons silos ou wagons porte-conteneurs du trafic combiné etc., dans lesquels des wagons à nombre d'essieux différents peuvent être mélangés.

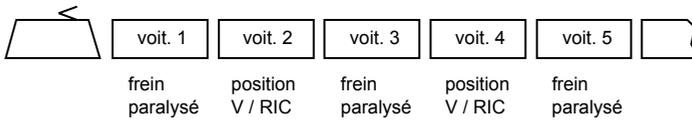
Dans les trains de marchandises composés de matériel non uniforme, il est permis

- lors d'une réduction de la charge en cours de route, de laisser les dispositifs d'inversion dans la position d'origine jusqu'à la gare terminale
- lors d'une augmentation de la charge remorquée en cours de route, de placer les dispositifs d'inversion préventivement sur la position M dans une gare précédente appropriée, lorsque les annonces de charges indiquent qu'elle sera nécessaire.

Le poids-frein est annoncé au mécanicien de locomotive. Le cas échéant, il faut détailler les données pour chaque partie du parcours.

Les dispositions concernant le rapport de freinage partiel et le groupe de queue non freiné doivent être respectées.

Si des voitures sans frein M circulent en tête d'un train marchandises dont la charge remorquée dépasse 1200 t, les freins sont réglés comme suit :



2.1.2 Dispositif vide / chargé

Dispositif vide / chargé	Position
Lorsque le poids total est - inférieur au poids d'inversion inscrit - égal ou supérieur au poids d'inversion inscrit	vide chargé
Si l'inscription du poids d'inversion fait défaut et que le poids total d'un wagon à 2 essieux atteint ou dépasse 25 t ou 50 t pour un wagon à 4 essieux	chargé

Si un dispositif vide / chargé manuel qui devrait être placé en position «vide» se trouve bloqué en position «chargé», il faut paralyser le frein.

2.2 Poids-frein à compter

2.2.1 Principes

Doit être compté :

- le poids-frein R, si le rapport de freinage du train, en tenant compte des freins R, V et M, atteint au moins 95%
- le poids-frein V, si le rapport de freinage du train, en tenant compte des freins R, V et M, n'atteint pas 95%
- le poids-frein M seulement à raison des 8/10 des valeurs inscrites, à cause du temps de remplissage plus long des cylindres de frein.

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans leurs prescriptions d'exploitation la prise en compte des poids-frein suivants :

- le plus élevé des deux poids-frein inscrits en position 
- le poids-frein des freins électromagnétiques sur rails en position R+Mg
- les freins EP
- le poids-frein E des unités automotrices et pendulaires spécialement désignées et qui sont équipées également de freins magnétiques sur rails.

2.2.2 Véhicules moteurs en service

Le poids-frein est déterminé en fonction de la position du commutateur MVR. Les poids-frein correspondants figurent dans le tableau des véhicules moteurs et sont également inscrits sur ceux-ci.

Le chargement des automotrices en service et remorquées (voyageurs, bagages) n'est pas pris en compte dans le calcul du poids du train ou de la charge remorquée.

Les véhicules moteurs dont le poids-frein V est inscrit entre parenthèses ne possèdent pas de position «V» au dispositif d'inversion.

Les véhicules moteurs équipés d'un frein électrique ou hydrodynamique portent la lettre «E» à côté des inscriptions concernant le frein.

Exemple d'inscription pour une locomotive :



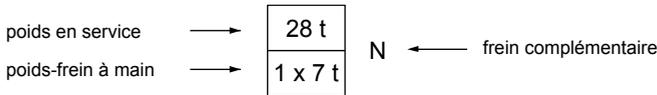
Selon ces inscriptions, il faut, par exemple, compter :

- dans un train dont le rapport de freinage est égal ou supérieur à 95%, dispositif d'inversion sur «R»..... 100 t
- dans un train dont le rapport de freinage est inférieur à 95%, dispositif d'inversion sur «R» 72 t
- dans un train de marchandises dont la charge remorquée dépasse 600 t, dispositif d'inversion sur «M» (0.8 × 72 t) . 58 t

Lorsqu'un train est tracté par un petit véhicule moteur sans frein à air comprimé, le poids en service est à compter comme poids-frein pour le frein de manœuvre desservi.

Si d'autres petits véhicules moteurs sans frein à air comprimé sont desservis dans le train, aucun poids-frein ne peut être compté pour eux, même s'ils sont raccordés à la conduite générale.

Exemple d'inscription pour un tracteur :



2.2.3 Véhicules moteurs remorqués

Les poids-frein des véhicules moteurs remorqués figurent dans le tableau des véhicules moteurs.

Lorsque le classement de véhicules moteurs remorqués dans des trains, composés de matériel non uniforme et dont la charge remorquée dépasse 1200 t, impose l'emploi du frein M et que cette position ne peut pas être utilisée, le frein de ce véhicule doit être paralysé, respectivement rendu inactif.

Dans le calcul du rapport de freinage d'un train, il ne faut compter aucun poids-frein pour les véhicules moteurs munis du frein complémentaire (N).

Exemple d'inscription pour une locomotive :

84 t	R	105 t	Geschleppt	
1 x 28 t	E		Remorqué	57 t N ← frein complémentaire
	G/M	76 t	Rimorchiato	

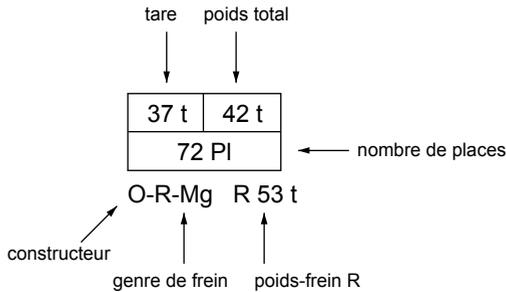
Selon ces inscriptions, il faut par ex. compter :

- poids-frein à compter..... 0 t
- poids-frein à compter uniquement pour le rapport de freinage partiel..... 57 t

2.2.4 Voitures et wagons sans dispositifs d'inversion

Il faut prendre en compte le poids-frein inscrit ou, si cette inscription fait défaut, la tare du wagon, soit $\frac{2}{3}$ de la tare pour les wagons à 3 essieux avec essieu médian non freiné ou $\frac{1}{2}$ du propre poids pour les wagons ou les voitures à 4 essieux dont seul un bogie est freiné.

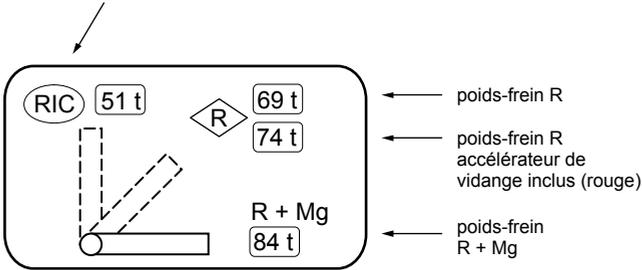
Exemple d'inscription pour une voiture :



2.2.5 Voitures et wagons avec dispositif d'inversion

Exemple d'inscription pour une voiture :

RIC correspond au frein V



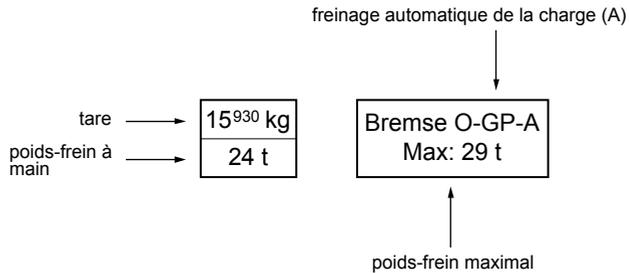
Selon ces inscriptions et dans cette position, il faut compter :

- dans un train dont le rapport de freinage atteint ou dépasse 95% en tenant compte des prescriptions d'exploitation correspondantes 69 t, 74 t ou 84 t
- dans un train dont le rapport de freinage est inférieur à 95% seulement 51 t

2.2.6 Voitures et wagons avec freinage automatique de la charge et portant l'inscription A

Le poids total peut être compté, mais au plus le poids-frein maximal inscrit.

Exemple d'inscriptions figurant sur un wagon de marchandises :



Selon ces inscriptions, il faut, par ex. compter :

Position	V	M(= 0,8 x V)
pour un wagon vide	16 t	13 t
pour un poids total de 26 t (chargement 10 t)	26 t	21 t
pour un poids total de 40 t (chargement 24 t)	29 t	23 t

Lorsqu'en plus du poids-frein figure l'inscription du rapport de freinage, celui-ci se rapporte toujours au wagon complètement chargé, respectivement à la voiture entièrement occupée. Pour les véhicules partiellement chargés ou occupés, le rapport de freinage peut se calculer comme suit :

$$\text{poids frein [t]} = \frac{\text{rapport de freinage [\%]}}{100 [\%]} \times \text{poids total [t]}$$

Exemple d'inscriptions figurant sur une voiture :

48 t	68 t	Frein O-R-A+Mg Max.: R 93 t 135% (R+Mg 158%)	← rapport de freinage en %
136 PI			

2.2.7 Wagons avec freinage automatique de la charge et tableau des poids-frein

Il faut compter le poids-frein correspondant au poids total.

Exemple pour un wagon avec frein Bozic :

9	11	14	16	17	← poids-frein
10	14	19	24	29	← poids total

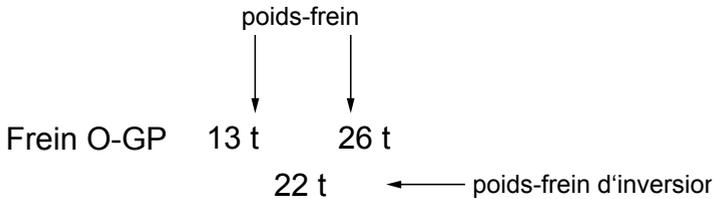
Selon ces inscriptions, les poids-frein suivants peuvent être comptés en position «V» :

- poids-frein pour un poids total de 10–13 t 9 t
- poids-frein pour un poids total de 14–18 t 11 t
- poids-frein pour un poids total de 19–23 t 14 t

2.2.8 Wagons avec dispositif vide / chargé automatique

Il faut compter le poids-frein le plus élevé lorsque le poids total atteint ou dépasse le poids d'inversion. Dans le cas contraire, le poids-frein le plus faible doit être pris en compte.

Exemple d'inscriptions figurant sur un wagon de marchandises :



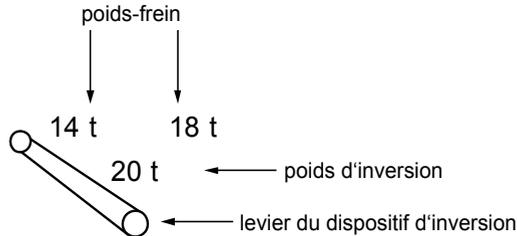
Selon ces inscriptions, les poids-frein suivants doivent être comptés en position «V» :

- pour un poids total de 15 t 13 t
- pour un poids total de 30 t 26 t

2.2.9 Wagons avec dispositif vide / chargé manuel

Il faut prendre en compte le poids-frein correspondant à la position du levier du dispositif d'inversion.

Exemple d'inscriptions figurant sur un wagon marchandises :



Ces inscriptions permettent de compter les poids-frein suivants, en position «V» :

- avec un poids total de 18 t 14 t
- avec un poids total de 20 t 18 t
- avec un poids total de 21 t 18 t

2.3 Renonciation au calcul de freinage

2.3.1 Principe

Les trains avec charge remorquée peuvent circuler sans calcul de freinage avec la catégorie de freinage A 50% ou A 30% en tenant compte des conditions ci-après.

Un calcul de freinage doit être effectué pour des catégories de freinage et pour des vitesses maximales supérieures.

2.3.2 Trains selon catégorie de freinage A 50%

Tous les trains avec charge remorquée peuvent circuler à une vitesse maximale de 60 km/h selon la catégorie de train et de freinage A 50% pour autant que

- au moins 8/10 de tous les essieux de la charge remorquée soient freinés au frein à air et
- les dispositifs vide / chargé correspondants soient en bonne position.

2.3.3 Trains selon catégorie de freinage A 30%

Tous les trains avec charge remorquée peuvent circuler à une vitesse maximale de 40 km/h selon la catégorie de train et de freinage A 30% pour autant qu'au moins 5/10 des essieux de la charge remorquée soient freinés au frein à air.

Un essai du frein partiel au dernier véhicule freiné à l'air est suffisant. Les trains avec A 30% ne doivent pas circuler sur les fortes pentes.

2.4 Véhicules non freinés

2.4.1 Rapport de freinage partiel

Les freins doivent être répartis uniformément dans le train. En outre, les conditions du rapport de freinage partiel doivent être remplies.

Le rapport de freinage partiel doit être calculé :

- depuis la queue du train jusqu'à chaque point de coupure possible du train
- depuis la tête du train à chaque point de coupure possible jusqu'au 5e véhicule de la charge remorquée.

Le plus petit des deux résultats doit être au moins égal au rapport de freinage nécessaire, selon le tableau de freinage applicable, pour parcourir la déclivité considérée à la vitesse de 25 km/h.

Pour déterminer le rapport de freinage partiel, il sera calculé :

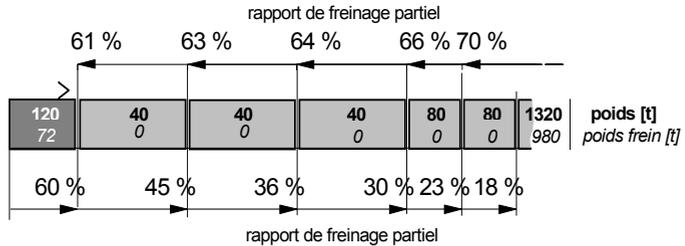
- le poids-frein des freins à air en service entrant dans le calcul pour déterminer la catégorie de freinage
- pour les véhicules moteurs remorqués équipés du frein complémentaire, le poids-frein du frein complémentaire figurant dans la table des véhicules moteurs ou inscrit sur le véhicule
- le poids-frein à main des freins à main ou d'immobilisation occupés.

Le rapport de freinage partiel est atteint et il n'est pas nécessaire de le calculer si tous les véhicules sont freinés.

Les entreprises de chemin de fer, circulant de manière générale à une vitesse inférieure à 25 km/h en raison du tableau de freinage applicable et de la déclivité déterminante, édictent les prescriptions nécessaires dans les dispositions d'exécution.

Exemple :

- locomotive (tare 120 t, poids-frein M pris en compte 72 t),
- charge remorquée 1600 t,
- les 5 premiers wagons n'ont pas de frein M (freins paralysés).



Dans cet exemple, lorsque le tableau de freinage 90 est appliqué, le plus petit rapport de freinage partiel calculé depuis la queue du train atteint 61% ; il est suffisant pour parcourir une rampe déterminante de 44% au maximum.

Dans cet exemple, le rapport de freinage partiel calculé depuis la tête du train atteint 18% après le cinquième wagon. Il autorise la circulation du train sur une pente déterminante de 7% au maximum.

Si ce train doit parcourir une pente déterminante de 20%, le rapport de freinage partiel doit atteindre 30%. Dans ce cas, les quatrièmes et cinquièmes wagons doivent être retirés ou placés à un autre endroit du train

2.4.2 Groupe de queue non freiné

Un groupe de queue non freiné est autorisé avec les compositions suivantes, indépendamment du type de véhicule :

- jusqu'à deux véhicules, mais au maximum quatre essieux ou
- un wagon de marchandises à 6 essieux.

Les véhicules moteurs remorqués équipés du frein complémentaire sont considérés, au sens de cette prescription, comme groupe de queue non freiné.

Pour les trains de voyageurs ou pour les trains conduisant en queue des wagons de marchandises dangereuses portant des plaques-étiquettes selon modèle RID, un groupe de queue non freiné n'est admis que lorsque le frein a dû être paralysé en cours de route.

Pour les autres trains, un groupe de queue non freiné est admis

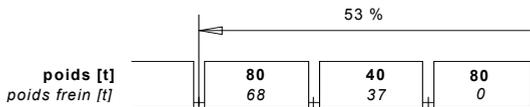
- lorsque le frein a dû être paralysé en cours de route
- lorsqu'il s'agit de tracteurs
- lorsqu'il s'agit de véhicules moteurs équipés du frein complémentaire
- lorsque des wagons sans frein à air comprimé et ne devant pas franchir les bosses de débranchement circulent à destination de gares de triage équipées de bosse ou de plans inclinés de débranchement
- lorsque des véhicules ne peuvent pas être placés à un autre endroit pour les raisons suivantes :
 - véhicules à acheminer en queue (fichés)
 - véhicules sans conduite générale ou dont celle-ci est endommagée. Les wagons vides avec la conduite générale endommagée ne peuvent être conduits que jusqu'à l'atelier principal ou de réparation le plus proche
 - transports exceptionnels qui, selon les directives de l'entreprise de transport ferroviaire, ne peuvent circuler qu'en queue

Conditions pour l'acheminement d'un groupe de queue non freiné :

- si une voiture non freinée circulant en queue d'un train est occupée par des voyageurs, le frein à main doit être occupé
- les attelages entre les véhicules non freinés ainsi qu'avec les véhicules précédents doivent être fortement tendus. La conduite générale doit, si possible, être reliée jusqu'en queue du train
- le rapport de freinage partiel pour le groupe de queue non freiné doit être remplie en tenant compte au plus des deux véhicules précédents.

Exemple :

Conditions pour le rapport de freinage partiel avec un groupe de queue non freiné de quatre essieux et 80 t :



Pour une déclivité déterminante de 26%, le rapport de freinage partiel doit atteindre 36%. Dans l'exemple, il est de 53%, la condition est donc remplie.

Annexe 2

Frein à vide

1 Essai du frein

1.1 Exécution de l'essai du frein

Avant le début de l'essai du frein, il faut veiller à ce que

- les appareils de freins doivent être prêts à fonctionner
- le frein à air doit être lâché. Cela doit être vérifié sur un véhicule quelconque
- les freins à main et les freins d'immobilisation doivent être lâchés. Font exception les freins d'immobilisation qui sont nécessaires pour assurer les véhicules contre la dérive
- l'étanchéité des appareils de frein ait été vérifiée.

Le contrôle des appareils de freins doit être effectué

- aux véhicules mêmes (semelles de frein de tous les essieux, témoins de frein) ou
- au manomètre du cylindre de frein des véhicules moteurs et voitures de commande desservis (par exemple lors de l'attelage d'une locomotive de renfort ou lors du jumelage de trains navettes).

Si la valve de décharge doit être actionnée pour lâcher pendant l'essai du frein, l'essai du frein doit être répété sur le véhicule en question.

Si, pendant l'essai du frein, des incidents qui pourraient amener à des irrégularités sont constatés, il faut demander à répéter l'essai du frein.

Sur le matériel roulant spécialement désigné et qui est mentionné dans les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire, le contrôle peut être effectué à partir de la cabine de conduite, pour autant que la composition du train n'ait pas été modifiée. Dans ce cas, tous les véhicules doivent être équipés des dispositifs d'annonce adéquats.

1.2 Essai du frein complet

Les freins de tous les véhicules du train doivent être contrôlés, à l'exception des véhicules moteurs en tête

- quand le train est nouvellement formé
- quand le train est formé de parties de train ne provenant pas de trains directement en correspondance dans les 2 heures
- quand la composition a été garée plus de 12 heures
- pour les compositions circulant plusieurs jours sans être modifiées, quotidiennement avant la première prestation
- quand une inattendue et mauvaise efficacité des freins est constatée lors de l'essai d'efficacité du frein
- quand une confusion ou des doutes subsistent sur l'exécution de l'essai du frein.

Lorsque plusieurs véhicules moteurs sont attelés ensemble, il faut procéder à l'essai du frein complet dès leur mise en service.

On peut procéder d'avance à l'essai du frein complet à l'aide d'un autre véhicule moteur. Dans ce cas, un essai du frein partiel devra être effectué après avoir attelé le véhicule moteur titulaire.

Il faut respecter l'ordre suivant pour procéder à l'essai du frein complet à tous les véhicules à contrôler :

- pompe arrêtée, laisser lentement descendre le vide à 0 cm hg
- après une minute, remonter le vide à 25 cm hg
- contrôler que tous les véhicules soient freinés
- ouvrir brièvement un boyau de frein en queue du train; la diminution du vide ainsi occasionnée sert à demander de desserrer les freins
- contrôler si les freins sont desserrés à tous les véhicules.

1.3 Essai du frein partiel

Les freins du dernier véhicule freiné à l'air doivent être contrôlés ainsi que ceux des véhicules ajoutés

- lorsque le train change de direction pour autant que le véhicule moteur en tête du train ait été attelé à nouveau
- quand le train a été garé entre deux et 12 heures.

Les freins doivent être contrôlés à un véhicule quelconque qui se trouve derrière le dernier point de coupure de la conduite principale ainsi qu'à tous les véhicules nouvellement ajoutés

- lorsque, sans changement de direction, des véhicules moteurs ou des wagons ont été changés ou ajoutés
- lorsqu'un accouplement de frein a été séparé et accouplé à nouveau.

Un essai du frein partiel doit être effectué dans les deux heures aux parties de train qui sont venus directement de trains en correspondance. Il faut au moins vérifier les freins à un véhicule correspondant pour chaque partie de train selon les dispositions ci-dessus.

Après avoir déplacé le dispositif vide / chargé, le frein doit être vérifié au wagon concerné.

Il faut respecter la chronologie suivante pour procéder à l'essai du frein partiel à tous les véhicules à contrôler :

- effectuer un serrage rapide
- vérifier que tous les véhicules à contrôler soient freinés
- desserrer les freins
- s'il faut vérifier le dernier véhicule, on ouvrira brièvement un boyau de frein et on contrôlera si de l'air est aspiré
- contrôler si les freins sont desserrés à tous les véhicules.

1.4 Essai du frein simplifié

Le mécanicien de locomotive exécute l'essai du frein de manière autonome en contrôlant son fonctionnement au manomètre des cylindres de freins dans la cabine de conduite desservie :

- lorsque le mécanicien de locomotive change de cabine de conduite sans modification de composition (trains navettes)
- lorsque le mécanicien de locomotive met en service le poste de conduite, après le retrait d'une locomotive de renfort en tête ou d'un élément de train navette
- quand le train a été garé jusqu'à deux heures
- quand la cabine de conduite desservie a été mise hors service momentanément ou quand la locomotive a été complètement mise hors service.

1.5 Pas d'essai du frein

Un essai du frein n'est pas nécessaire :

- après avoir rappelé un frein d'urgence qui a été actionné
- lorsque des véhicules ont été dételés en queue
- lorsqu'on a actionné les clapets de desserrage.

On contrôlera dans tous les cas l'étanchéité des appareils de frein.

2 Prescriptions de freinage

2.1 Dispositif d'inversion

2.1.1 Dispositif vide/chargé

Aux wagons dotés d'un dispositif d'inversion vide / chargé, le levier doit être placé en fonction du poids total.

Dispositif vide / chargé	Position
Lorsque le poids total	
– inférieur au poids d'inversion inscrit	vide
– égal ou supérieur au poids d'inversion inscrit	chargé

2.2 Poids-frein à compter

2.2.1 Principe

Il est permis de prendre en compte tous les freins à vide et tous les freins à air comprimé commandés par le vide.

2.2.2 Véhicules moteurs en service

Les poids-frein correspondants sont inscrits sur les véhicules moteurs. Pour les véhicules moteurs à deux seuils de freinage, on portera en compte le poids-frein R.

Les freins magnétiques sur rail alimentés par batterie peuvent être pris en compte si leur effet est contrôlé au moins une fois par jour et si tous les véhicules du train sont freinés au frein à air.

2.2.3 Véhicules moteurs remorqués

En principe, les véhicules moteurs remorqués, y compris les tracteurs et les machines de chantier automotrices, sont considérés comme non freinés.

Exception : Lorsque la conduite d'alimentation est reliée depuis la locomotive du train et que le véhicule moteur remorqué est équipé en conséquence, le poids-frein inscrit peut être pris en compte. Pour les véhicules moteurs à deux seuils de freinage, on portera en compte le poids-frein V.

Pour les tracteurs et les machines de chantier, on peut porter en compte le poids-frein inscrit pour autant qu'une réserve suffisante d'air comprimé puisse être assurée. Si le frein du tracteur desservi ou de la machine de chantier desservie ne peut pas être commandé par la conduite générale depuis la locomotive de tête, on appliquera la vitesse maximale des trains freinés à main.

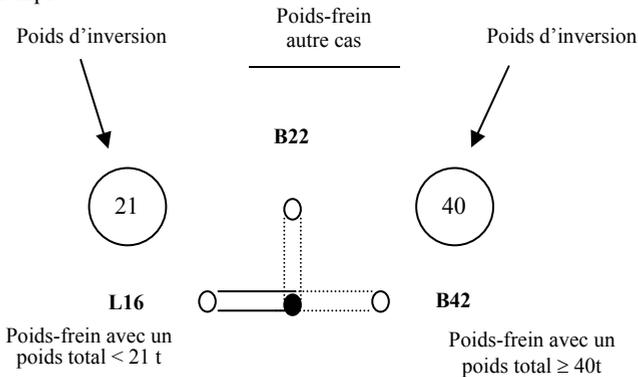
2.2.4 Voitures et wagons sans dispositif vide / chargé

Il faut prendre en compte le poids-frein inscrit ou, si cette inscription fait défaut, la tare de la voiture ou du wagon.

2.2.5 Voitures et wagons avec dispositif vide / chargé

Il faut prendre en compte le poids-frein correspondant à la position du levier du dispositif d'inversion.

Exemple :



Ces inscriptions permettent de compter par ex :

- avec un poids total de 20t / position L16 :16t
- avec un poids total de 21t / position B22 :22t
- avec un poids total de 38t / position B22 :22t
- avec un poids total de 45t / position B42 :42t

2.2.6 Voitures et wagons dotés d'un frein à air comprimé commandé par le vide

Les véhicules dotés d'un frein à air comprimé commandé par le vide portent l'inscription



A ces véhicules, outre la conduite générale, il faut aussi raccorder absolument la conduite d'alimentation.

2.3 Renonciation au calcul de freinage

La manière de procéder est régie par les dispositions d'exécution des entreprises de transport ferroviaire.

2.4 Véhicules non freinés

2.4.1 Rapport de freinage partiel

Les freins doivent être répartis uniformément dans le train. En outre, les conditions du rapport de freinage partiel doivent être remplies.

Le rapport de freinage partiel doit être calculé :

- depuis la queue du train jusqu'à chaque point de coupure possible du train
- depuis la tête du train à chaque point de coupure possible jusqu'à au cinquième véhicule de la charge remorquée.

Le plus petit des deux résultats doit être au moins égal au rapport de freinage nécessaire, selon le tableau de freinage applicable, pour parcourir la déclivité déterminante à la vitesse de 25 km/h.

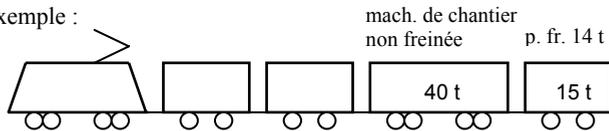
Pour déterminer le rapport de freinage partiel, il sera calculé :

- le poids-frein entrant dans le calcul du frein à vide
- le poids-frein à main des freins d'immobilisation occupés.

Le rapport de freinage partiel est atteint et il n'est pas nécessaire de le calculer si tous les véhicules sont freinés.

Les entreprises de chemin de fer, circulant de manière générale à une vitesse inférieure à 25 km/h en raison du tableau de freinage applicable et de la déclivité déterminante, édictent les prescriptions nécessaires dans les dispositions d'exécution.

Exemple :



Le rapport de freinage partiel doit être calculé depuis la queue du train jusqu'au véhicule non freiné, soit l'avant-dernier véhicule du train. Il atteint 25 % et n'autorise la circulation du train que sur des déclivités de 10 ‰ au maximum.

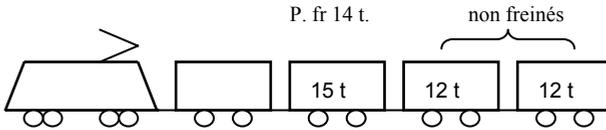
2.4.2 Véhicules non freinés en queue du train

Le véhicule de queue doit pouvoir être freiné au frein à air. Sinon, il faut occuper son frein d'immobilisation. Dans la mesure du possible, on relie-ra la conduite générale aussi aux véhicules non freinés.

Exception :

Sur des rampes jusqu'à 40 ‰ et sur les pentes, on peut admettre en queue du train un groupe de deux véhicules non freinés au maximum, ne trans- portant pas de voyageurs et d'un poids total de 25 t au maximum. Le rap- port de freinage partiel requis doit être atteint en prenant en compte le véhicule précédent.

Exemple :



Pour les trois derniers véhicules, on atteint un rapport de freinage partiel de 36 ‰. Ce train peut dès lors circuler sur des déclivités jusqu'à 26 ‰.

2.5 Mise en action des clapets de desserrage

Après une longue circulation sur des pentes, il faut actionner les clapets de desserrage à la gare terminus du train ou aux endroits désignés par l'entreprise ferroviaire.

Cette opération n'est pas nécessaire aux véhicules dotés d'une valve de compensation automatique.

Circulation des trains

1 Principes de base pour la circulation des trains

1.1 Etablissement et destruction d'itinéraires

En tenant compte des processus d'exploitation, les itinéraires sont déterminés et établis en desservant en conséquence les installations de sécurité. Comme protection contre toute manipulation intempestive, les itinéraires sont verrouillés par l'appareil d'enclenchement. Ensuite, les signaux sont mis à voie libre. Après les avoir franchis, les signaux sont remis à l'arrêt, les itinéraires détruits et les avis d'arrivée des trains, assurés par le block, transmis.

Cela s'effectue partiellement ou totalement de manière automatique par l'appareil d'enclenchement, le cas échéant avec l'appui d'un système d'acheminement automatique des trains. Les dessertes manuelles des installations de sécurité sont effectuées par le chef-circulation.

1.1.1 Surveillance des automatismes

Le fonctionnement correct du système d'acheminement automatique des trains ainsi que celui des automatismes à l'appareil d'enclenchement doit être surveillé par le chef-circulation. En cas de nécessité, il faut intervenir manuellement.

En cas d'exploitation normale, on peut renoncer à cette surveillance pour autant que le respect des normes d'exploitation soit garanti. De plus, lors de dérangements ou d'événements, l'intervention des services concernés ou l'alarme doit être assurée.

1.1.2 Contrôle de l'itinéraire

Avant l'établissement d'un itinéraire, il faut contrôler

- que le parcours à franchir soit libre
- qu'aucun mouvement de manœuvre et qu'aucune autre circulation de train ne mettent en danger le train
- que les aiguilles se trouvent en bonne position
- que les signaux de manœuvre indiquent l'image correspondante
- que les installations de passage à niveau devant être franchis soient enclenchées.

Si les contrôles correspondants ne peuvent pas être assurés par l'appareil d'enclenchement, ceux-ci doivent être effectués par le chef-circulation.

1.1.3 Destruction des itinéraires

Les itinéraires ne peuvent être détruits que lorsque le train a franchi les aiguilles et les installations de passage à niveau en dépendance ou qu'une fois le train arrêté.

1.1.4 Avis d'arrivée des trains

L'avis d'arrivée d'un train ne peut être transmis que lorsque le train a franchi en entier le dernier signal principal du canton de block concerné et que ledit signal a été remis à l'arrêt.

1.2 Observation des signaux

Le mécanicien de locomotive doit observer les signaux qui sont valables pour lui.

Lorsque le mécanicien de locomotive rencontre des signaux présentant l'image *arrêt*, il doit arrêter le train.

Si un train ne peut pas s'arrêter devant un signal présentant l'image *arrêt*, celui-ci ne peut repartir qu'avec l'autorisation du chef-circulation.

1.2.1 Signal principal présentant l'image *arrêt*

Si un signal principal ne se met pas à voie libre sans raison manifeste, le mécanicien de locomotive doit s'annoncer auprès du chef-circulation.

1.2.2 Aucun signal avancé

S'il n'y a pas de signal avancé, le mécanicien de locomotive doit toujours s'attendre à trouver le prochain signal principal présentant l'image *arrêt*.

1.3 Assentiment pour circuler

Pour chaque train, un assentiment pour circuler est nécessaire.

1.3.1 Transmission de l'assentiment pour circuler

Par la mise à voie libre du signal principal, le chef-circulation transmet au mécanicien de locomotive l'assentiment pour circuler.

1.3.2 Reprise de l'assentiment pour circuler

Lorsque l'assentiment pour circuler doit être repris pour des motifs d'exploitation, le chef-circulation s'assure que le train soit arrêté et avise contre quittance le mécanicien de locomotive avant la reprise de l'assentiment. Si aucun train ne s'approche d'un signal avancé ou d'un signal principal, ou s'y trouve devant, on peut renoncer à aviser le mécanicien de locomotive.

1.4 Utilisation des voies

En règle générale, l'utilisation des voies est libre.

1.4.1 Utilisation des voies en gare

Les trains avec service voyageurs et avec arrêt prescrit doivent utiliser les voies à quai.

1.4.2 Utilisation des voies en pleine voie

Sur un tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique, il faut, en règle générale, utiliser la voie de gauche.

L'équipement de la pleine voie est repris dans les tableaux des parcours.

1.5 Transition entre un train et un mouvement de manoeuvre

La transition entre un train et un mouvement de manoeuvre doit toujours être précédée d'un arrêt.

2 Seuil de vitesse

2.1 Modification de vitesse

2.1.1 Diminution de vitesse

Lors d'une diminution de vitesse, la vitesse doit avoir été abaissée au plus tard quand la tête du train atteint le seuil de vitesse.

2.1.2 Augmentation de vitesse

Lors d'une augmentation de vitesse, le train ne doit être accéléré que lorsque la queue du train a franchi le seuil de vitesse.

2.1.3 Trains avec un faible rapport de freinage

Pour les trains ayant un faible rapport de freinage, il peut arriver que la vitesse de ligne prescrite soit plus basse que la vitesse prescrite ou signalée pour la gare. Dans de tels cas, en gare, la vitesse de ligne la plus élevée prescrite avant ou après la gare est déterminante.

2.2 Seuil de vitesse avec l'image *voie libre*

2.2.1 Principe

Lorsque les signaux pour les trains présentent l'image *voie libre* ou l'image *annonce de voie libre*, les vitesses doivent être prélevées des tableaux des parcours.

2.2.2 Seuil de vitesse en gare

Du côté de l'entrée, si la vitesse en gare est différente de la vitesse en pleine voie, le seuil de vitesse se trouve

- à hauteur de la première aiguille ou
- environ 200 mètres après le signal d'entrée s'il n'y a pas d'aiguille sur la voie en question.

Du côté de la sortie, si la vitesse en gare est différente de la vitesse en pleine voie, le seuil de vitesse se trouve

- à hauteur de la dernière aiguille ou
- à hauteur du signal de sortie s'il n'y a pas d'aiguille sur la voie en question.

Si la vitesse d'entrée est différente de la vitesse de sortie, le seuil de vitesse se trouve

- au milieu du quai de la voie parcourue ou
- au milieu du bâtiment de la gare ou au milieu de la gare s'il n'y a pas de quai.

Si le tronçon situé entre le côté de l'entrée et de la sortie est sans aiguille et sans courbe, il peut être franchi avec la plus élevée des deux vitesses de la gare.

Lorsque deux ou plusieurs vitesses étagées pour l'entrée ou la sortie sont indiquées dans la colonne des gares du tableau des parcours, l'emplacement des seuils de vitesse est réglé dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure.

Si aucune vitesse de gare n'est prescrite, avec l'image *voie libre*, la vitesse entre la première aiguille et la dernière aiguille correspond à la vitesse de ligne admissible la plus élevée avant ou après la gare.

2.2.3 Seuil de vitesse dans une halte

Le seuil de vitesse se trouve au milieu du quai de la voie parcourue.

Pour les courbes commençant avant ou finissant après la halte, le seuil de vitesse se trouve au milieu du quai de la voie parcourue.

2.3 Seuil de vitesse lorsque la vitesse est signalée

2.3.1 Principe

Une vitesse est considérée comme signalée lorsqu'un signal pour les trains n'indique pas l'image *voie libre* ou *annonce de voie libre*.

Un signal répétiteur n'est jamais valable comme seuil de vitesse.

2.3.2 Début de la vitesse signalée

Une vitesse annoncée à un signal pour les trains est valable à partir du prochain signal pour les trains.

La vitesse d'exécution signalée à un signal pour les trains est valable dès ce signal.

Font exception,

- les signaux d'entrée du système L, lorsqu'au signal précédent, un panneau indique que le seuil de vitesse se trouve à hauteur de la première aiguille
- lorsque des aiguilles se trouvent avant un signal de groupe, le seuil de vitesse se situe à hauteur de la première aiguille franchie du côté de la sortie.

Les cas des seuils de vitesse isolés qui dérogent sont réglés dans les prescriptions d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure.

2.3.3 Modification ou fin de la vitesse signalée

Une vitesse signalée est valable jusqu'au prochain signal pour les trains ou jusqu'au panneau de seuil de vitesse pour la vitesse de pleine voie prévu avec des signaux du système N.

Le prochain signal pour les trains indique une vitesse supérieure, la vitesse peut être augmentée si

- l'image complète du signal et son appartenance à la voie parcourue sont reconnues avec certitude et
- la queue du train a dégagé les aiguilles en déviation et
- la tête du train a franchi la dernière aiguille du tronçon et
- aucune vitesse inférieure n'est surveillée par un système de sécurité des trains

au maximum

- à la vitesse annoncée ou
- à la vitesse d'exécution, pour autant qu'aucune vitesse inférieure ne soit annoncée au même endroit.

Si du côté de la sortie ou avant un poste à diagonales d'échange, il s'agit du dernier signal pour trains du système L, il est possible d'accélérer lorsque

- la queue du train a dégagé les aiguilles en déviation et
- la tête du train a franchi la dernière aiguille de la gare ou du poste à diagonales d'échange.

Si un signal pour les trains présentant l'image *avertissement* ou *préavertissement* est suivi d'un signal pour les trains présentant l'image *avertissement* ou *préavertissement*, le train peut être accéléré au maximum à la vitesse de 40 km/h.

Les réseaux à voie étroite peuvent prescrire des vitesses inférieures.

3 Départ

3.1 Principe

Lorsque les conditions pour le départ sont remplies, un train doit démarrer ou, après un arrêt, poursuivre sa marche.

3.1.1 Conditions pour le départ d'un train

Après avoir reçu l'assentiment pour circuler, le mécanicien de locomotive ne peut partir que lorsque

- la préparation du train est terminée
- les portes sont fermées

et dans les cas requis, lorsque

- le train est commercialement prêt au départ
- l'autorisation de départ a été transmise.

3.2 Moment pour transmettre l'assentiment pour circuler

Le chef-circulation, en tenant compte des possibilités de l'exploitation, doit transmettre l'assentiment pour circuler de façon à circuler de manière ponctuelle.

Pour les gares ou parties de gares désignées par le gestionnaire de l'infrastructure dans les dispositions d'exécution, l'assentiment pour circuler ne peut être transmis qu'après avoir reçu l'annonce de la fin de la préparation du train.

Lorsque l'assentiment pour circuler ne peut pas être transmis à temps sans raisons apparentes, le chef-circulation avise dans la mesure du possible le mécanicien de locomotive.

3.3 Assentiment pour circuler avec des signaux de groupe

Si des signaux de groupe sont équipés d'une signalisation complémentaire, celle-ci devra être respectée, en plus de l'assentiment pour circuler. Comme signalisation complémentaire sont utilisés les indicateurs de point d'arrêt pour signaux de groupe avec signal annonciateur de voie libre ou avec indicateur d'image de voie libre, les signaux nains, les indicateurs de numéro de voie ou les flèches indicatrices pour signal de groupe.

Lorsque la tête d'un train, avec un signal de groupe présentant l'image *arrêt*, se trouve entre l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe et le signal de groupe, le mécanicien de locomotive avise contre quittance le chef-circulation de l'emplacement du train. On procédera ensuite selon les dispositions pour signaux de groupe sans signalisation complémentaire.

3.3.1 Signal de groupe équipé de la signalisation complémentaire

L'assentiment pour circuler est valable pour les signaux de groupe à voie libre avec la signalisation complémentaire ci-dessous :

- indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe avec un signal annonciateur de voie libre allumé ou
- indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe combiné avec un indicateur d'image de voie libre. L'image du signal de groupe doit correspondre à celle de l'indicateur d'image de voie libre ou
- signal nain présentant l'image *avancer* ou
- indicateur de numéro de voie allumé correspondant à la voie en question ou
- flèche indicatrice pour signal de groupe allumée correspondant à la voie en question.

Dans les installations équipées de signaux nains et de signaux annonciateurs de voie libre, le signal nain doit présenter l'image *avancer* et le signal annonciateur doit être allumé.

Si l'assentiment pour circuler est constaté au signal avancé, les mécaniciens de locomotive des trains sans arrêt prescrit peuvent renoncer à respecter la signalisation complémentaire pour signal de groupe.

3.3.2 Signal de groupe avec signal nain

Le mécanicien de locomotive doit s'assurer avant le départ que tous les signaux nains de la voie sur laquelle il se trouve, situés entre la tête du train et le signal de groupe, présentent l'image *avancer*. Si des aiguilles ou croisements non occupés se trouvent entre la tête du train et le prochain signal nain, il faut vérifier que le signal nain précédent présente également l'image *avancer*.

Le mécanicien de locomotive doit prendre contact avec le chef-circulation si ce contrôle ne peut pas être effectué. Il n'est pas nécessaire de prendre contact si le signal annonciateur de voie libre est allumé ou qu'une autorisation de départ est transmise au moyen de signaux fixes pour l'autorisation de départ pour la voie concernée.

3.3.3 Signal de groupe sans signalisation complémentaire

Lorsque plusieurs trains sont prêts au départ dans une gare occupée sur place, le chef-circulation doit aviser contre quittance les mécaniciens de locomotive des trains qui ne doivent pas partir et ce, avant de mettre à voie libre le signal de groupe. Cet avis est également nécessaire avant la mise à voie libre d'un signal de groupe pour un train passant sans arrêt.

3.4 Prêt commercial

Le train est commercialement prêt au départ lorsque le débarquement et l'embarquement des voyageurs sont terminés, que le déchargement et le chargement des marchandises sont terminés, que l'heure de départ est arrivée ou que les conditions pour un départ à l'avance sont remplies. L'horloge de la gare est déterminante pour le départ du train. Les trains dont l'horaire n'est pas publié officiellement peuvent circuler à l'avance.

Lorsqu'il est prévisible que le prêt commercial ne pourra pas être transmis à temps, le mécanicien de locomotive avise le chef-circulation. Cette information doit être donnée aussi tôt que possible, généralement avant la transmission de l'assentiment pour circuler.

3.5 Autorisation de départ

3.5.1 Principe

Une autorisation de départ est nécessaire dans une gare initiale de départ ou après un arrêt prescrit dans les cas suivants :

- par l'accompagnateur de train pour les trains accompagnés ou
- par le chef-circulation, pour les trains indiqués dans la marche du train ou
- par le chef-circulation, pour les gares, parties de gares ou voies isolées indiquées dans les tableaux des parcours.

3.5.2 Transmission de l'autorisation de départ

Avant la transmission de l'autorisation de départ par l'accompagnateur de train ou par le chef-circulation, il faut s'assurer que l'assentiment pour circuler soit transmis et que le train soit commercialement prêt au départ.

L'autorisation de départ doit être transmise conformément aux prescriptions des signaux ou au moyen de l'ordre à quittance : « *Train ...en route* ».

Là où des signaux fixes pour l'autorisation de départ existent, il y a lieu de les utiliser.

3.6 **Départ sans visibilité sur le signal de tronçon de voie ou sur le signal de sortie**

Lorsque le signal de tronçon de voie ou le signal de sortie n'est pas visible, le mécanicien de locomotive ne peut partir que si une des conditions ci-dessous est remplie :

- le signal annonceur de voie libre de la voie en question est allumé ou
- l'autorisation de départ a été transmise au moyen des signaux fixes pour l'autorisation de départ de la voie en question ou
- le chef-circulation confirme, par un ordre à quittance, que l'assentiment pour circuler a été transmis.

La vitesse maximale est limitée à 40 km/h. Il faut s'attendre à l'image *arrêt* au prochain signal. Pour une éventuelle augmentation de la vitesse, on procédera selon les dispositions « Modification ou fin de la vitesse signalée ».

4 Circulation

4.1 Signal annonciateur de voie libre

Lorsque, après avoir franchi un signal avancé présentant l'image *avertissement*, le signal annonciateur de voie libre de la voie à parcourir est allumé, le train doit poursuivre sa marche à la vitesse maximale de 40 km/h jusqu'à ce que l'image de voie libre du signal principal soit distinguée.

4.2 Franchissement de tronçons à vitesse réduite

4.2.1 Réductions de vitesse permanentes fixes

Les tronçons de voie qui doivent être franchis en permanence à vitesse réduite sont signalés par des écrans de vitesse.

4.2.2 Tronçons de ralentissement

Les tronçons de voie qui doivent être franchis temporairement à vitesse réduite sont signalés par des signaux de ralentissement.

4.2.3 Signaux de ralentissement non posés

Si un tronçon de voie doit être temporairement franchi à vitesse réduite avant que les signaux de ralentissement soient posés, le chef-circulation doit aviser, par un ordre à protocoler, le mécanicien de locomotive sur

- l'emplacement du tronçon à franchir
- la vitesse maximale autorisée
- l'absence de signaux de ralentissement.

Depuis le signal principal, la gare ou la halte précédant jusqu'au tronçon de ralentissement, la vitesse maximale suivante doit être prescrite :

- 40 km/h lorsque le tronçon de ralentissement doit être franchi à 40 km/h ou moins ou
- à la vitesse admissible sur le tronçon de ralentissement lorsque cette vitesse est supérieure à 40 km/h.

4.3 Franchissement de tronçons avec pantographes abaissés

4.3.1 Tronçons de lignes de contact sans tension ou endommagés

Les tronçons de voie devant être franchis avec pantographes abaissés sont signalés par des signaux de manœuvre de pantographes.

4.3.2 Signaux de manœuvre de pantographes non posés

Lorsque les signaux de manœuvre de pantographes ne sont pas posés, le chef-circulation doit aviser le mécanicien de locomotive par un ordre à protocoler sur

- l'emplacement du tronçon à franchir
- l'absence de signaux de manœuvre de pantographes.

4.4 Exploitation des tramways

Dans une zone pour les tramways, il faut circuler en *marche à vue*. Cependant, les vitesses maximales admissibles sont fixées par le gestionnaire de l'infrastructure en tenant compte des véhicules et des conditions locales.

En outre, dans une zone pour les tramways, la législation sur le trafic routier est également applicable.

4.5 Exploitation à voie unique sur un tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique

4.5.1 Introduction de l'exploitation à voie unique

Si une voie doit être interdite sur un tronçon à deux voies équipé pour l'exploitation à voie unique et qu'il faut circuler sur la voie de droite, il faut introduire l'exploitation à voie unique.

Avant l'introduction de l'exploitation à voie unique, le chef-circulation doit

- attendre l'avis d'arrivée du dernier train qui a franchi la voie de gauche ou
- aviser contre quittance les mécaniciens de locomotive de tous les trains se trouvant sur la voie de gauche qu'ils ne peuvent se remettre en mouvement qu'avec l'autorisation du chef-circulation et
- vérifier que tous les signaux situés sur la voie de gauche présentent l'image *arrêt*.

Si l'appareil d'enclenchement ne peut pas être commuté pour l'exploitation à voie unique, il faut procéder selon les dispositions « Le signal principal ne se met pas à voie libre » pour circuler sur la voie de droite. Cela est également valable pour l'entrée dans la gare voisine.

4.5.2 Avis au mécanicien de locomotive

Le gestionnaire de l'infrastructure désigne les tronçons pour lesquels un avis contre quittance est nécessaire pour des raisons techniques en cas de circulation sur la voie de droite.

4.5.3 Validité des signaux

Les signaux de la voie de gauche sont valables pour les trains circulant sur la voie de droite. Si la voie de droite est équipée de signaux, ceux-ci sont alors valables.

4.5.4 Réintroduction de l'exploitation à deux voies

Avant la réintroduction de l'exploitation à deux voies, le chef-circulation doit attendre l'avis d'arrivée du dernier train qui a circulé sur la voie de droite.

4.6 Arrêt facultatif

Un arrêt facultatif est indiqué dans la marche du train.

Le mécanicien de locomotive d'un train avec arrêt facultatif doit s'arrêter lorsque

- le signal pour arrêt facultatif est enclenché ou
- il est évident que des voyageurs veulent embarquer ou
- dans le train, un bouton de demande d'arrêt facultatif a été pressé ou
- un arrêt lui est demandé.

A l'approche d'une halte ou d'une gare, le mécanicien de locomotive d'un train avec arrêt facultatif doit réduire la vitesse à 60 km/h ou moins afin qu'il puisse arrêter le train à temps en cas de besoin.

5 Entrée

5.1 Entrée dans une gare sans accès dénivelé aux quais

5.1.1 Principe lorsqu'il y a plusieurs trains

Lorsqu'un ou plusieurs trains avec service voyageurs sont concernés et que le premier qui entre est un train avec service voyageurs, celui-ci doit circuler sur la voie principale la plus proche du bâtiment de la gare.

Si après l'entrée d'un train avec service voyageurs le prochain train utilise la voie principale la plus proche du bâtiment de la gare, les mécaniciens de locomotive des trains concernés doivent être avisés en conséquence.

5.1.2 Entrées simultanées

Si un train avec service voyageurs est concerné en cas d'entrées simultanées, les mécaniciens de locomotive des trains concernés doivent être avisés en conséquence.

5.1.3 Mesure lorsque la gare n'est pas occupée sur place

Lorsqu'un train circule sur une voie principale qui est plus proche du bâtiment de la gare que celle utilisée dans la plupart des cas par des trains avec service voyageurs et avec un arrêt prescrit, le mécanicien de locomotive doit être avisé en conséquence.

Dans une gare équipée de quais, lorsqu'un train ne franchit pas de passage susceptible d'être traversé par des voyageurs, ceci jusqu'au point d'arrêt usuel du train, il n'est pas nécessaire d'aviser le mécanicien de locomotive.

5.1.4 Avis et entrée

Les mécaniciens de locomotive sont avisés comme suit :

- avec le signal pour entrée dans une gare sans accès dénivelé aux quais
- au moyen d'une indication dans les tableaux des parcours ou
- par un avis à quittancer du chef-circulation. Les signaux d'entrée ne peuvent être mis à voie libre qu'après avoir transmis l'avis.

Ces trains doivent circuler depuis le début du quai jusqu'à ce que

- le train soit arrêté ou
- la tête du train ait atteint la fin du quai

en *marche à vue*, vitesse maximale 20 km/h. S'il n'y a pas de quai, c'est le secteur entre les signaux limite de garage de l'aiguille d'entrée et de l'aiguille de sortie qui fait foi.

5.2 Point d'arrêt des trains

5.2.1 Point d'arrêt limite

Les trains doivent s'arrêter au plus tard devant un signal principal, un signal de barrage ou un signal pour les tramways présentant l'image *arrêt*.

Lorsque un signal nain, dépendant d'un signal principal à l'*arrêt* et présentant également l'image *arrêt*, se trouve immédiatement avant le signal principal concerné, il faut s'arrêter avant le signal nain présentant l'image *arrêt*.

5.2.2 Point d'arrêt limite avec signal de groupe

En présence d'un signal de groupe présentant l'image *arrêt*, les trains doivent s'arrêter au plus tard :

- devant le signal de groupe lorsque celui-ci se trouve avant l'aiguille de sortie. Lorsqu'un signal nain, dépendant d'un signal de groupe à l'*arrêt* et présentant également l'image *arrêt*, se trouve immédiatement avant le signal de groupe concerné, il faut s'arrêter avant le signal nain présentant l'image *arrêt*
- devant le signal limite de garage de l'aiguille de sortie si le signal de groupe se situe après le signal limite de garage de l'aiguille de sortie
- devant l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe. Le tronçon situé entre l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe et le signal limite de garage de la prochaine aiguille abordée par le talon doit être libre.

L'aiguille du côté de la sortie peut être orientée dans n'importe quelle position.

5.2.3 Point d'arrêt usuel

Les trains avec arrêt prescrit doivent, dans les gares, s'arrêter au point d'arrêt usuel. Celui-ci se trouve à l'endroit le plus approprié pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs ou pour le chargement et le déchargement des marchandises.

Le point d'arrêt peut être indiqué par un indicateur de point d'arrêt, de nombre d'essieux ou de longueur de trains.

Des points d'arrêt particuliers peuvent être réglés dans la marche du train ou dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

5.2.4 Arrêt avant l'endroit usuel

Si un train doit exceptionnellement s'arrêter avant l'endroit usuel, le chef-circulation avise contre quittance le mécanicien de locomotive.

Le signal principal concerné ne sera mis à voie libre qu'après avoir avisé le mécanicien de locomotive.

Si le point d'arrêt désigné ne peut pas être clairement reconnu par le mécanicien de locomotive, il faut l'indiquer par le *signe de la main*.

5.2.5 Arrêt après l'endroit usuel

Si un train doit exceptionnellement circuler au-delà de l'endroit usuel, le chef-circulation avise contre quittance le mécanicien de locomotive.

Si cela n'est pas possible, le chef-circulation ou le collaborateur désigné doit demander au mécanicien de locomotive du train entrant de poursuivre sa marche par un *balancement du bras*.

5.2.6 Franchissement d'un signal de barrage ou principal présentant l'image *arrêt*

Dans certains cas, un signal de barrage, de tronçon de voie ou un signal de sortie présentant l'image *arrêt* peut être franchi sans arrêt. Ceux-ci doivent être indiqués dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

Le chef-circulation ou un collaborateur désigné doit demander au mécanicien de locomotive du train entrant de poursuivre sa marche par un *balancement du bras*.

5.3 Gares en cul-de-sac et voies isolées en cul-de-sac

Les gares en cul-de-sac ou les voies isolées en cul-de-sac dans une gare avec des voies de passage sont indiquées dans les tableaux des parcours.

Lorsque des voies isolées sont en cul-de-sac, il est possible de renoncer à cette indication si l'entrée est signalée au moyen de l'image *itinéraire court* ou si l'extrémité de la voie est signalée par un feu rouge placé à la même hauteur que les signaux de sortie des autres voies.

Les voies en cul-de-sac de longueur normale indiquées dans les tableaux des parcours peuvent être occupées sur une certaine distance, à leur extrémité, par des véhicules sans que cela soit assimilé à une entrée sur voie occupée. Ces voies sont reprises dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

5.4 Entrée sur voie occupée

5.4.1 Avis

Une entrée sur voie occupée est signalée au signal principal concerné au moyen du signal de voie occupé ou prescrite dans les tableaux des parcours, dans la marche du train ou au moyen de l'ordre *entrée sur voie occupée*.

5.4.2 Conditions pour une entrée sur voie occupée

A hauteur du seuil de vitesse, la vitesse ne doit pas excéder 40 km/h au maximum. Dès la distance de freinage qui suit ce seuil de vitesse, il faut circuler en *marche à vue*.

Des véhicules peuvent stationner au plus tôt à la distance de freinage qui suit le seuil de vitesse. Les valeurs minimales correspondantes sont fixées dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

5.4.3 Garer sur des véhicules sans arrêt préalable

Les trains peuvent garer sur des véhicules sans arrêt préalable.

5.5 Voie à utilisation restreinte

Une voie à utilisation restreinte est une voie qui ne peut pas être parcourue jusqu'au point d'arrêt limite, mais cependant sans restriction jusqu'au point d'arrêt usuel.

Les entrées régulières sur une voie à utilisation restreinte sont indiquées dans la marche du train.

Comme entrée sur une voie à utilisation restreinte, on entend :

- entrée sur une voie aboutissant à un cul-de-sac de sécurité ou à un signal de cul-de-sac
- entrée sur une voie en cul-de-sac courte dans une gare en cul-de-sac
- entrée sur une voie utilisée simultanément par des mouvements de manœuvre et pouvant être parcourue tout au plus jusqu'au signal limite de garage de la première aiguille en mauvaise position ou jusqu'à un signal nain présentant l'image *arrêt*.

S'il faut exceptionnellement circuler sur une voie à utilisation restreinte, le chef-circulation avise le mécanicien de locomotive au moyen de l'ordre *entrée sur voie occupée*.

5.6 Barrières ouvertes avant le signal de sortie

Les entrées en direction de barrières ouvertes se trouvant avant le signal de sortie ne sont autorisées que si la voie peut être parcourue sans restriction jusqu'au point d'arrêt usuel prévu.

Un train faisant arrêt doit s'arrêter au point d'arrêt usuel mais au plus tard avant le passage à niveau.

Les barrières ouvertes sont indiquées dans les tableaux des parcours ou dans la marche du train. Cette indication sera aussi reprise lorsque l'installation du passage à niveau se situe après un indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe.

6 Cas spéciaux

6.1 Courses d'essai

6.1.1 But

Les courses d'essai servent à tester le matériel roulant et les installations.

6.1.2 Annonce

Les courses d'essai sont annoncées comme trains facultatifs ou spéciaux ou comme mouvements de manœuvre en pleine voie.

6.1.3 Exécution

Les éventuelles mesures à prendre, les dérogations aux prescriptions de circulation des trains ou l'accompagnement exceptionnel doivent être réglés par écrit par le gestionnaire de l'infrastructure en collaboration avec l'entreprise de transport ferroviaire.

6.2 Courses de déneigement

6.2.1 Genre

Les courses de déneigement sont effectuées par des véhicules moteurs équipés de chasse-neige fixes, des chasse-neige poussés ou des chasse-neige rotatifs sur roues.

6.2.2 Annonce

Le service compétent décide quand des courses de déneigement doivent être mises en marche et par quels moyens la neige doit être déblayée.

Les courses de déneigement sont annoncées comme trains facultatifs ou spéciaux ou comme mouvements de manœuvre en pleine voie.

6.2.3 Rencontres de trains

Lorsque la neige est déblayée sur une voie contiguë, le train chasse-neige ne peut rencontrer d'autres trains ou mouvements de manœuvre que dans les gares. Quand cela n'est pas possible, le train chasse-neige doit arrêter le déneigement lors de la rencontre en pleine voie.

Les chasse-neige rotatifs ne doivent s'arrêter que si le jet ne peut pas être détourné à temps et dirigé du côté opposé à la voie parcourue par le train ou le mouvement de manœuvre.

Signalisation en cabine

1 Champ d'application

1.1 Application

Les présentes prescriptions sont applicables aux lignes, gares et véhicules équipés pour la signalisation en cabine conformément au système européen d'arrêt automatique des trains et du système de signalisation ETCS Level 2, de même que pour la transition entre des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels et des tronçons équipés pour la signalisation en cabine.

Les principes des prescriptions de circulation des trains pour les tronçons et gares équipés de signaux extérieurs conventionnels sont également applicables, sauf disposition particulière ci-après.

1.2 Indication des tronçons équipés pour la signalisation en cabine

Les tronçons ou les gares équipés pour la signalisation en cabine sont indiqués dans les tableaux des parcours du gestionnaire de l'infrastructure.

2 Généralités

2.1 Limite du système des tronçons équipés pour la signalisation en cabine

La limite du système se situe à hauteur du panneau début CAB ou fin CAB.

2.2 Fonction de la signalisation en cabine

2.2.1 Trains en mode « surveillance intégrale » (FS)

La distance à parcourir jusqu'à la fin de l'autorisation de circuler CAB ainsi que la vitesse autorisée en pleine voie et dans les gares sont déterminées et transmises au véhicule par le système puis affichées sur le DMI.

L'équipement du véhicule calcule et surveille en continu le reste du parcours jusqu'à la fin de l'autorisation de circuler CAB, la vitesse maximale autorisée ainsi que le point de déclenchement du freinage, en se basant sur les données des parcours ainsi reçues et les données du train saisies par le mécanicien de locomotive. L'équipement ETCS du véhicule est en mode d'exploitation « surveillance intégrale » (FS), lorsque toutes les données nécessaires sont connues.

2.2.2 Trains en surveillance partielle

Lorsque le mode d'exploitation surveillance partielle est appliqué, seules quelques données de l'autorisation de circuler CAB, telles que

- le respect de la vitesse maximale correspondante
- la distance surveillée
- la fin de l'autorisation de circuler CAB

ou plusieurs éléments de celles-ci sont calculés et surveillés par l'équipement ETCS du véhicule et affichés sur le DMI.

2.2.3 Mouvements de manœuvre

Les mouvements de manœuvre en gares et en pleine voie sont effectués en mode d'exploitation « manœuvre » (SH).

2.2.4 Modes d'exploitation sans surveillance

Pour les modes d'exploitation sans surveillance, aucune fonction du véhicule concerné n'est surveillée au moyen de l'équipement ETCS du véhicule.

2.2.5 Dérangements

Différents modes d'exploitation sont prévus pour l'exploitation en cas de dérangements aux installations extérieures, au véhicule ou au système de la signalisation en cabine. Si, au vu de la situation, plusieurs modes d'exploitation peuvent être appliqués, il faut choisir celui qui comprend le plus grand nombre de fonctions de surveillance prévues par le système.

3 Modes d'exploitation

3.1 Principe

Le mode d'exploitation appliqué détermine la responsabilité du mécanicien de locomotive et du chef-circulation.

L'équipement ETCS du véhicule est toujours dans un mode d'exploitation défini. Le mode d'exploitation en question est indiqué sur le DMI et sur l'interface utilisateur du chef-circulation. Sa présentation doit être réglée dans les prescriptions d'exploitation de l'entreprise de transport ferroviaire ou du gestionnaire de l'infrastructure.

On distingue 3 groupes de modes d'exploitation :

- surveillance intégrale
- surveillance partielle
- sans surveillance.

3.2 Mode d'exploitation « surveillance intégrale » (FS)

« surveillance intégrale » (FS) est le mode d'exploitation standard pour les trains. A l'aide des données des parcours et des données du train saisies, la fin de l'autorisation de circuler CAB et le respect de la vitesse maximale autorisée sont surveillés en permanence.

3.3 Modes d'exploitation avec surveillance partielle

En cas de circulation avec le mode d'exploitation surveillance partielle, les signaux nains et d'aiguilles doivent être observés.

3.3.1 Mode d'exploitation « circulation avec la signalisation extérieure » (UN)

Le mode « circulation avec la signalisation extérieure » est appliqué pour les véhicules dotés de l'équipement ETCS sur des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels.

La vitesse maximale du train, sur la base des données de train saisies, ou la vitesse maximale de 160 km/h, est surveillée sur les tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels.

3.3.2 Mode d'exploitation « manœuvre » (SH)

Le mode « manœuvre » (SH) est appliqué pour les mouvements de manœuvre en gare et en pleine voie.

La vitesse maximale autorisée de 40 km/h est surveillée.

3.3.3 Mode d'exploitation « marche à vue » (OS)

Le mode « marche à vue » (OS) est appliqué :

- en cas de dérangements aux installations de sécurité
- pour les convois circulant sur des voies occupées en gare ou en pleine voie. Dans ces cas, l'obstacle peut se trouver immédiatement derrière le panneau signal principal
- pour des raisons d'exploitation.

Le mécanicien de locomotive doit circuler en *marche à vue*.

La fin de l'autorisation de circuler CAB et le respect de la vitesse maximale autorisée de 40 km/h sont surveillés par le système.

3.3.4 Mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR)

« marche avec responsabilité du personnel » (SR) est proposé par le système sur le véhicule et doit être confirmé par le mécanicien de locomotive. Il peut aussi être activé sur le DMI à l'aide de la touche Override.

Le mécanicien de locomotive doit circuler en *marche à vue*.

La vitesse maximale autorisée de 40 km/h ainsi que la plus grande distance possible sont surveillées par le système. La plus grande distance possible pouvant être parcourue en « marche avec responsabilité du personnel » (SR) est à définir par le gestionnaire de l'infrastructure.

3.3.5 Mode d'exploitation « dépassement de l'autorisation de circuler CAB » (TR) et mode d'exploitation « dépassement de l'autorisation de circuler CAB quittancé » (PT)

Lorsqu'un train dépasse la fin d'une autorisation de circuler CAB, le système active « dépassement de l'autorisation de circuler CAB ».

Après que le train s'est arrêté et que le mécanicien de locomotive a quittancé sur son DMI, le système passe en mode « dépassement de l'autorisation de circuler CAB quittancé » (PT). Un changement est ensuite possible dans un autre mode d'exploitation.

3.3.6 Mode d'exploitation « train circulant en arrière » (RV)

« train circulant en arrière » (RV) est appliqué en cas de marche arrière sans changement de cabine de conduite en cas d'incident. La vitesse maximale autorisée de 80 km/h ainsi que la fin de l'autorisation de circuler CAB sont surveillées par le système.

Les tronçons avec des limites exactes où l'on utilise le mode d'exploitation « train circulant en arrière » (RV) de même que les processus d'exploitation nécessaires sont fixés par le gestionnaire de l'infrastructure dans les prescriptions d'exploitation.

3.4 Modes d'exploitation sans surveillance

3.4.1 Mode d'exploitation « inactif » (SB)

« inactif » (SB) est le mode d'exploitation dans lequel se trouve l'équipement ETCS du véhicule jusqu'à la fin de l'introduction des données dans le DMI.

3.4.2 Mode d'exploitation « véhicule moteur télécommandé » (SL)

« véhicule moteur télécommandé » (SL) est le mode d'exploitation dans lequel se trouve l'équipement ETCS des véhicules moteurs télécommandés.

En cas de changement de Level, l'équipement ETCS du véhicule commute de lui-même.

3.4.3 Mode d'exploitation « non titulaire » (NL)

« non titulaire » (NL) est le mode d'exploitation dans lequel se trouve l'équipement ETCS des véhicules moteurs desservis par des mécaniciens de locomotive, pour le cas où les véhicules moteurs ne sont pas classés en tête du train.

En cas de changement de Level, l'équipement ETCS du véhicule commute de lui-même.

3.4.4 Mode d'exploitation « isolé » (IS)

« isolé » (IS) est le mode d'exploitation dans lequel se trouve l'équipement ETCS du véhicule après une mise hors service.

3.4.5 Mode d'exploitation « équipement ETCS du véhicule sans tension » (NP)

« équipement ETCS du véhicule sans tension » (NP) est le mode d'exploitation dans lequel se trouve l'équipement ETCS du véhicule lorsqu'il est sans tension. Le véhicule moteur peut toutefois être enclenché.

3.4.6 Mode d'exploitation « erreur du système » (SF)

« erreur du système » (SF) est le mode d'exploitation dans lequel bascule l'équipement ETCS du véhicule lorsque l'on décèle une erreur critique du point de vue de la sécurité.

4 Dispositions complémentaires pour les mouvements de manœuvre

4.1 Mode d'exploitation « manœuvre » (SH) en cas de changement de Level

Le mode d'exploitation « manœuvre » (SH) est interdit dans les zones de transition de Level et entre 2 centrales de gestion. Les zones concernées doivent être définies par le gestionnaire de l'infrastructure avec les indications kilométriques correspondantes.

Dans ces zones, les mouvements de manœuvre doivent être effectués en mode « marche avec responsabilité du personnel » (SR). On desservira alors la cabine de conduite située à l'avant, dans le sens de marche.

5 Dispositions complémentaires pour les trains

5.1 Entrée sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

L'annonce du train et le passage en « surveillance intégrale » (FS) s'opèrent automatiquement. Jusqu'à la commutation en « surveillance intégrale » (FS), la dernière vitesse valable pour la pleine voie équipée de la signalisation extérieure conventionnelle est applicable.

Lors de l'entrée sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine, le mécanicien de locomotive ne peut accélérer en mode « surveillance intégrale » (FS) que jusqu'à la vitesse maximale affichée sur le DMI, après que la queue du convoi a franchi le panneau début CAB.

5.2 Seuil de vitesse à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

La vitesse affichée et surveillée par le système de la signalisation en cabine est applicable. En cas d'augmentation de la vitesse, le système prend en compte la queue du train.

5.3 Sortie d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

Si la sortie d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine n'est pas quittancée à temps, il s'ensuit un freinage imposé par le système jusqu'à la quittance par le mécanicien de locomotive ou jusqu'à l'arrêt du train.

Si le panneau *fin CAB* se trouve à l'endroit d'un signal pour les trains, la quittance ne peut être donnée que lorsque l'image du signal pour les trains a été clairement établie.

5.3.1 Vitesse de sortie du tronçon équipé pour la signalisation en cabine

La dernière vitesse au but affichée par le système de signalisation en cabine est à observer jusqu'à ce que le premier signal pour les trains soit clairement reconnaissable.

Si le tableau des parcours prescrit une vitesse inférieure pour la catégorie de train et de frein concernée, cette vitesse doit être respectée à la sortie.

5.3.2 Vitesse maximale dès le signal pour les trains

Dès le premier signal pour les trains, la vitesse maximale selon le tableau des parcours ou selon l'image des signaux est à appliquer.

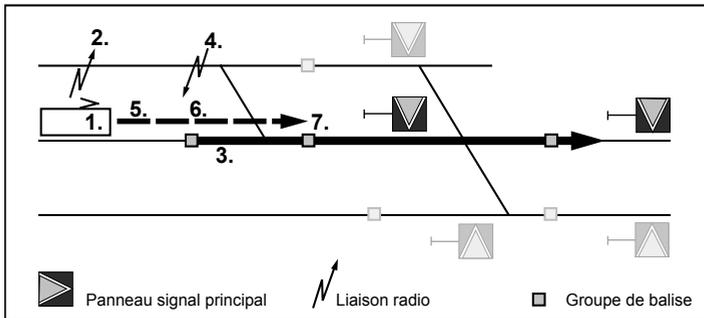
5.4 Trains partants à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

La centrale de gestion transmet « marche avec responsabilité du personnel » (SR) sur le DMI parce que toutes les données nécessaires ne sont pas connues (par ex. emplacement du train).

Avant le début de la marche, le chef-circulation doit établir l'itinéraire et donner au mécanicien de locomotive, par un ordre à quittance, un assentiment pour circuler jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit. Le mécanicien de locomotive doit circuler en *marche à vue*. Les signaux nains et les signaux d'aiguilles doivent être respectés.

Si le mécanicien de locomotive reçoit l'annonce Track Ahead Free avant le prochain panneau signal principal qui suit, le système passe en mode « surveillance intégrale » (FS) après l'activation de la touche Track Ahead Free.

Exemple pour les trains partants à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine :



1. Mettre le véhicule en service
2. Le système annonce « marche avec responsabilité du personnel » (SR) et le mécanicien de locomotive confirme ou le chef-circulation ordonne au mécanicien de locomotive, par un avis contre quittance, de passer en « marche avec responsabilité du personnel » (SR). Le mécanicien de locomotive active le mode d'exploitation
3. Le chef-circulation établit l'itinéraire
4. Le chef-circulation transmet l'assentiment
5. Le mécanicien de locomotive roule en « marche avec responsabilité du personnel » (SR)

6. Sitôt que la centrale de gestion reconnaît l'emplacement du train, au plus tard lorsqu'une balise est franchie, la centrale de gestion annonce Track Ahead Free au train avant le prochain panneau signal principal qui suit. La confirmation est donnée par le mécanicien de locomotive
7. Le mode d'exploitation passe en « surveillance intégrale » (FS).

5.5 Transition entre les modes d'exploitation

La transition proposée par le système entre 2 modes d'exploitation doit être quittancée sur le DMI.

Pour les transitions entre les modes d'exploitation suivantes

- « marche avec responsabilité du personnel » (SR) précédé de « surveillance intégrale » (FS) ou de « marche à vue » (OS)
- « marche à vue » (OS) précédé de « surveillance intégrale » (FS) ou en cas de poursuite de la marche en mode d'exploitation « marche à vue » (OS),

il convient de confirmer l'annonce Track Ahead Free sur le DMI.

5.6 Confirmation Track Ahead Free

La demande Track Ahead Free (TAF) du DMI doit être confirmée par l'activation de la touche Track Ahead Free. Avant cela, le mécanicien de locomotive doit vérifier que la voie est libre jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit.

5.7 Procédure à appliquer en mode d'exploitation « dépassement de l'autorisation de circuler CAB quittancé » (PT)

Avant de poursuivre sa marche, le mécanicien de locomotive doit prendre contact avec le chef-circulation. Le chef-circulation protège le parcours. La poursuite de la marche s'effectue en mode « marche avec responsabilité du personnel » (SR), conformément aux conditions relatives aux trains partants à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine.

5.8 Trains refoulés

Les annonces sur le DMI et la surveillance prennent en compte l'endroit où est situé la cabine de conduite desservie dans le train. La longueur de la charge remorquée n'est, pour les annonces et la surveillance, pas prise en compte.

Les trains refoulés ne sont autorisés qu'avec l'accord du gestionnaire de l'infrastructure ou pour les trains de secours, d'extinction et de sauvetage. Les conditions suivantes doivent être prises en compte :

- la longueur de la charge remorquée ne doit pas dépasser 100 mètres
- le mécanicien de locomotive doit être avisé contre quittance sur la longueur de la charge remorquée
- le rapport de freinage est à réduire de 20% lors de l'introduction des données dans le DMI.

Si la charge remorquée dépasse 100 mètres, il faut circuler comme mouvement de manœuvre en mode d'exploitation « manœuvre » (SH).

6 Tronçons de ralentissement

6.1 Principe

La vitesse maximale réduite est saisie par le chef-circulation sur son interface utilisateur et prise en considération dans l'autorisation de circuler CAB en conséquence. Les abaissements de vitesse pour des raisons de régulation ainsi que les interdictions ne doivent pas être ordonnés à l'aide de cette fonction.

Sur les tronçons équipés pour la signalisation en cabine, les tronçons de ralentissement avec une vitesse autorisée inférieure à 40 km/h sont, en plus des données introduites dans le système, signalés au moyen des signaux de ralentissement et ordonnés comme sur les tronçons équipés pour la signalisation extérieure conventionnelle.

6.2 Tronçons de ralentissement à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

Sur les tronçons équipés pour la signalisation en cabine, les tronçons de ralentissement avec une vitesse autorisée de 40 km/h et plus ne sont pas signalés au moyen de signaux de ralentissement. L'ordre à protocoler au mécanicien de locomotive en cas de non-respect du délai d'annonce est supprimé.

6.3 Tronçons de ralentissement dans la zone de transition entre des tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels et des tronçons équipés pour la signalisation en cabine

Un tronçon de ralentissement se trouve dans la zone de transition lorsqu'au moins une partie du tronçon devant être franchi à vitesse réduite se trouve à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine et sur un tronçon équipé de signaux extérieurs. Les plus longs chemins de freinage possible sont à considérer comme faisant partie intégrante du tronçon devant être franchi à vitesse réduite et ce, avant le tronçon de ralentissement proprement dit.

Les tronçons de ralentissement situés dans la zone de transition avec une vitesse autorisée de 40 km/h et plus sont signalés, en plus des données introduites dans le système, au moyen de signaux répétiteurs à la fin du tronçon équipé pour la signalisation en cabine en direction du tronçon équipé de signaux extérieurs conventionnels.

Les signaux répéteurs doivent être posés à hauteur du panneau fin CAB. A titre de signaux répéteurs, on utilise :

- un signal avancé avec 2 lampes, lorsque celui-ci se trouve avant le tronçon de ralentissement ou
- un signal avancé avec 1 lampe, lorsque celui-ci se trouve sur le tronçon de ralentissement.

Ces dispositions doivent toujours être appliquées, quelle que soit la vitesse maximale autorisée sur le tronçon de ralentissement.

L'implantation fait l'objet du complément 1.

6.4 Mise en service de tronçons de ralentissement

Le moment de la mise en service du tronçon de ralentissement est demandé à temps par le chef de la sécurité et fixé par le chef-circulation.

Durant la mise en service, aucune autorisation de circuler CAB ne doit subsister ou être donnée sur le tronçon concerné.

Avant ou durant la mise en service

- le service compétent pose les éventuels signaux de ralentissement
- la fin de l'implantation doit être annoncée au chef-circulation
- le chef-circulation introduit les données dans le système
- l'introduction de ces données doit être confirmée au chef de la sécurité par ordre à protocoler en précisant la voie, le kilométrage et la vitesse
- le chef de la sécurité s'assure de l'énoncé exact de cette confirmation.

6.5 Suppression de tronçons de ralentissement

Le moment de la suppression du tronçon de ralentissement est demandé à temps par le chef de la sécurité.

Lorsque aucun signal de ralentissement ne doit être enlevé, le chef-circulation supprime le tronçon de ralentissement dans le système. Cette opération est confirmée par un ordre à protocoler au chef de la sécurité. Le chef de la sécurité s'assure de l'énoncé exact de cette confirmation.

Lorsque des signaux de ralentissement doivent être enlevés, le chef-circulation définit le moment de la suppression.

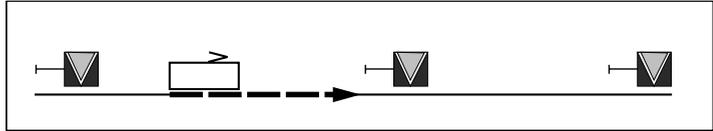
Durant la suppression, aucune autorisation de circuler CAB ne doit subsister ou être donnée sur le tronçon concerné.

Avant ou pendant la suppression

- le service compétent enlève les éventuels signaux de ralentissement
- la fin de l'enlèvement est à annoncer au chef-circulation
- le chef-circulation efface les données dans le système
- l'effacement doit être confirmé au chef de la sécurité par un ordre à protocoler en précisant la voie, le kilométrage et la vitesse
- le chef de la sécurité s'assure de l'énoncé exact de cette confirmation.

7 Dérangements au système pour la signalisation en cabine

7.1 Dérangements du système importants du point de vue de la sécurité



En cas de dérangement au système pour la signalisation en cabine, il faut, dans un premier temps, circuler ou continuer à circuler jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit selon les conditions ci-après.

7.1.1 Trains en route

En cas de dérangements du système importants du point de vue de la sécurité, il s'ensuit un serrage imposé par le système. Le mécanicien de locomotive doit aviser dans tous les cas le chef-circulation.

Si, après un serrage imposé, le DMI ne signale pas de dérangement ou que le dérangement peut être levé selon les prescriptions de desserte du DMI et qu'une autorisation de circuler CAB est encore présente, la marche peut être poursuivie.

S'il n'y a pas d'autorisation de circuler CAB, le mécanicien de locomotive commute en « marche avec responsabilité du personnel » (SR) après avoir reçu du chef-circulation la demande par un avis contre quittance. Il faut continuer à circuler conformément aux conditions liées aux trains partants à l'intérieur d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine.

7.1.2 Mesures en l'absence de l'annonce Track Ahead Free

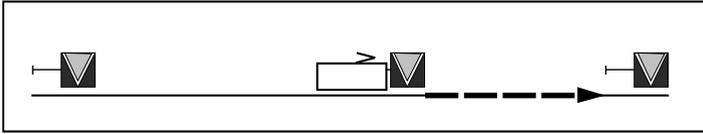
Si l'annonce Track Ahead Free n'apparaît pas, il faut continuer à circuler selon les conditions du mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR) jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit.

7.1.3 Isolement de l'équipement ETCS du véhicule

Si un dérangement à l'équipement ETCS du véhicule ne peut pas être levé, celui-ci doit être isolé par le mécanicien de locomotive, d'entente avec le chef-circulation. L'équipement du véhicule passe en mode d'exploitation « isolé » (IS).

Il faut continuer à circuler selon les conditions du mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR) jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit. De plus, le chef-circulation doit ordonner la *marche à vue* par un ordre à protocoler.

7.2 Transmission manquante de l'autorisation de circuler CAB



Lors d'une interruption de transmission des données due à une panne ou à un isolement de l'équipement du véhicule et consécutive à certains dérangements aux installations de sécurité, l'autorisation de circuler CAB ne peut plus être transmise au véhicule.

Le franchissement d'un panneau signal principal s'effectue selon les conditions ci-après.

7.2.1 Mesures à prendre lorsque le signal principal fictif est à voie libre

Le chef-circulation doit s'assurer que l'image de voie libre du signal principal fictif coïncide avec la position du train. Si le signal principal fictif correspondant est à voie libre, le chef-circulation ordonne au mécanicien de locomotive, par un avis contre quittance, de commuter en « marche avec responsabilité du personnel » (SR).

Il faut continuer à circuler conformément aux conditions liées au franchissement d'un panneau signal principal.

7.2.2 Mesures à prendre lorsque le signal principal fictif n'est pas à voie libre

Lorsqu'un signal principal fictif ne peut pas être mis à voie libre, le chef-circulation doit prendre les mêmes mesures que celles applicables aux tronçons équipés de signaux extérieurs conventionnels. Lorsque les conditions requises sont remplies, le chef-circulation ordonne au mécanicien de locomotive, par un avis contre quittance, de commuter en « marche avec responsabilité du personnel » (SR).

Il faut continuer à circuler conformément aux conditions liées au franchissement d'un panneau signal principal.

7.2.3 Franchissement d'un panneau signal principal

Lorsque le chef-circulation a pris les mesures nécessaires, il transmet au mécanicien de locomotive l'assentiment pour franchir le panneau signal principal au moyen de l'ordre à protocoler *franchissement d'un signal présentant l'image arrêté*.

Il faut continuer à circuler selon les conditions du mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR).

7.2.4 Impossibilité de passer en mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR)

S'il n'est pas possible de passer en mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR), le mécanicien de locomotive doit aviser le chef-circulation et l'équipement du véhicule reste dans le mode d'exploitation actuel.

Le chef-circulation doit ordonner la *marche à vue* par un ordre à protocoler.

7.3 Freinage pour cause de calcul de distance erroné

Si la locomotive subit un freinage imposé par le système et si le DMI annonce le non-respect d'une balise, le mécanicien de locomotive ne peut quittancer le freinage qu'après l'immobilisation du convoi et aviser le chef-circulation. Il faut continuer à circuler jusqu'au prochain panneau signal principal qui suit selon les conditions du mode d'exploitation « marche avec responsabilité du personnel » (SR).

7.4 Mouvement de manœuvre sans liaison avec la centrale de gestion

Le mécanicien de locomotive doit aviser le chef-circulation lorsque le mode d'exploitation « manœuvre » (SH) n'est pas proposé en raison d'une interruption de liaison entre la locomotive et la centrale de gestion. Les mouvements de manœuvre doivent être effectués en mode « marche avec responsabilité du personnel » (SR). On desservira alors la cabine de conduite située à l'avant, dans le sens de marche.

8 Dérangements aux installations de sécurité

En cas de dérangements aux installations de sécurité, le mode d'exploitation « marche à vue » (OS) s'applique.

Le chef-circulation établit un itinéraire protégé en « marche à vue » (OS). Le système transmet ensuite l'autorisation de circuler CAB en mode d'exploitation « marche à vue » (OS) sur le DMI, autorisation que le mécanicien de locomotive doit confirmer. Cette autorisation de circuler CAB contient également l'assentiment pour franchir le panneau signal principal. Si la transmission ou la confirmation du changement de mode d'exploitation n'est pas effectuée à temps par le mécanicien de locomotive sur le DMI, le train est automatiquement arrêté par le système avant le tronçon concerné

Complément 1

Tronçons de ralentissement dans la zone de transition

1 Tronçons de ralentissement dans la zone de transition

1.1 Exemples de signalisation sur des tronçons de ralentissement avec des vitesses de 40 km/h et plus

Légende



Tronçon de ralentissement



Tronçon de ralentissement avec distances de freinage des deux côtés

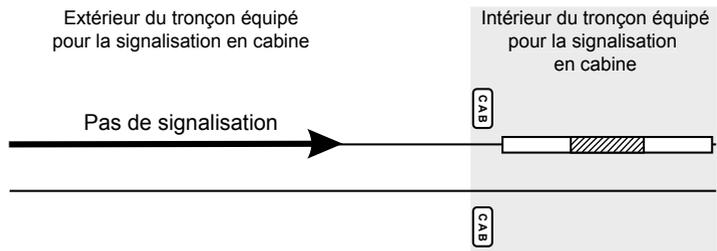


Installation d'arrêt automatique des trains sur la voie

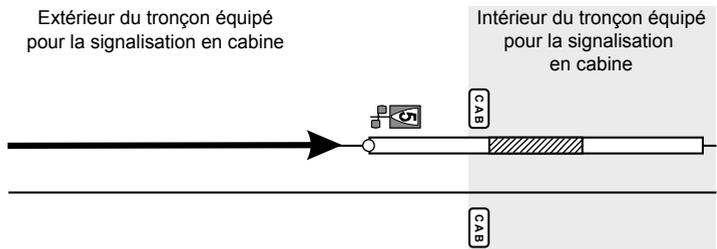
1.1.1 Entrée en direction d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

(dans les exemples 1 à 3, seule la signalisation pour des convois en direction du tronçon équipé pour la signalisation en cabine est représentée)

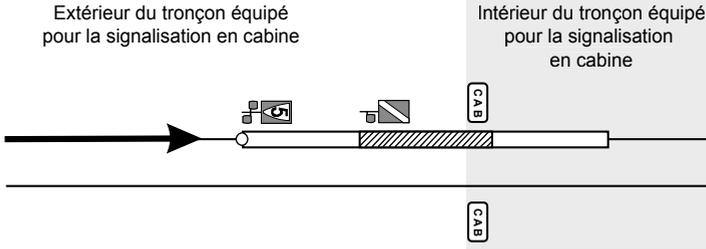
Exemple 1



Exemple 2



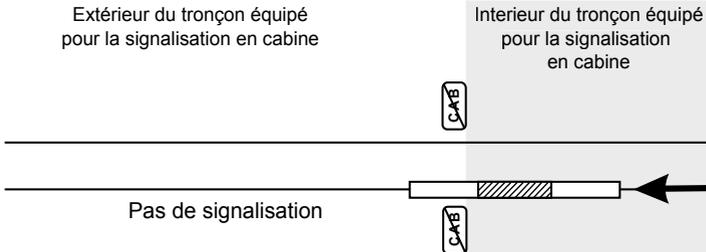
Exemple 3



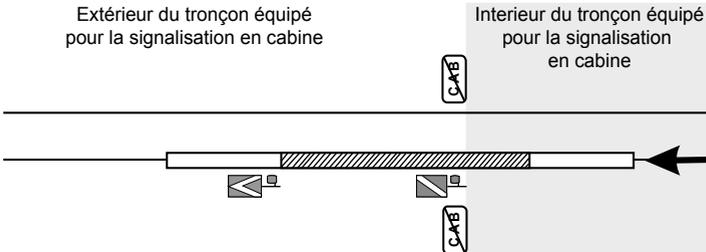
1.1.2 Sortie d'un tronçon équipé pour la signalisation en cabine

(dans les exemples 4 à 6, seule la signalisation pour des convois en direction d'un tronçon non équipé pour la signalisation en cabine est représentée)

Exemple 4



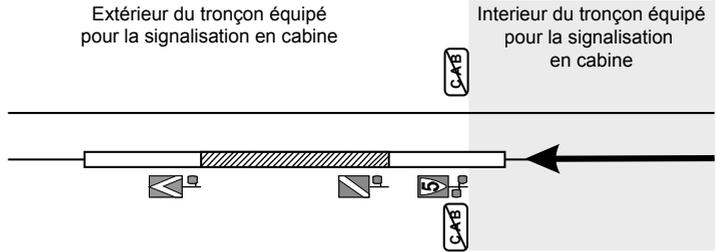
Exemple 5



Exemple 6

Extérieur du tronçon équipé
pour la signalisation en cabine

Intérieur du tronçon équipé
pour la signalisation
en cabine



Complément 2

Abréviations des modes d'exploitation

Abréviations des modes d'exploitation

FS	Full Supervision	Surveillance intégrale
IS	Isolation	Isolé
NL	Non Leading	Non titulaire
NP	No Power	Équipement ETCS du véhicule sans tension
OS	On Sight	Marche à vue
PT	Post Trip	Dépassement de l'autorisation de circuler CAB quittancé
RV	Reversing	Train circulant en arrière
SB	Stand By	Inactif
SF	System Failure	Erreur du système
SH	Shunting	Manœuvre
SL	Sleeping	Véhicule moteur télécommandé
SR	Staff Responsible	Marche avec responsabilité du personnel
TR	Trip	Dépassement de l'autorisation de circuler CAB
UN	Unfitted	Circulation avec signalisation extérieure

Sécurité au travail

1 Sécurité au travail

1.1 Principe

L'exploitation ferroviaire comporte des dangers particuliers et exige une attention soutenue de la part de tous les collaborateurs.

Les abords des voies ne peuvent être empruntés que pour y exercer des activités.

Pour sa propre sécurité, on veillera donc à respecter les règles de comportement nécessaires de base ci-après, quelle que soit l'activité concernée.

1.2 Comportement de manière générale

Afin d'éviter tout risque de blessure, les collaborateurs sont tenus d'appliquer les règles de base suivantes :

- identifier les dangers
- éviter les dangers
- diminuer les dangers.

1.2.1 Identifier les dangers

Avant de débiter une activité, le collaborateur doit évaluer les dangers qu'il pourrait rencontrer, à savoir en particulier :

- être écrasé (par ex. par des mouvements de manœuvre, par des trains ou encore par des véhicules non assurés)
- être heurté (par ex. par des mouvements de manœuvre, par des véhicules non assurés ou des éléments ayant pénétré le profil d'espace libre)
- être touché (par ex. par du matériel qui tombe au sol, en déchargeant du matériel)
- tomber, s'encoubler, chuter (par ex. en montant sur un véhicule ou en redescendant, en se rendant dans les voies, sur du matériel abandonné, en effectuant des travaux en hauteur)
- être brûlé (par ex. par du courant électrique en grimpant sur un véhicule, en manipulant la ligne de train, en travaillant à proximité d'une ligne de contact)
- être empoisonné, brûlé par un acide (par ex. par des fuites de matières dangereuses, en manipulant des matières dangereuses).

1.2.2 Eviter les dangers

Le collaborateur doit éviter tant que possible les dangers, en particulier en :

- respectant les avertissements
- utilisant les dispositifs de protection
- empruntant les chemins piétonniers (passages souterrains compris) en dehors des abords des voies
- déclenchant les lignes de contact, en les mettant à la terre et en les protégeant contre tout enclenchement intempestif
- travaillant le plus possible en dehors des abords des voies
- choisissant des emplacements de travail sûrs
- montant uniquement sur des véhicules ou en y descendant seulement s'ils sont immobilisés ou s'ils circulent à la vitesse d'un homme au pas au maximum
- prenant garde aux trains et aux mouvements de manœuvre en approche
- annonçant les situations dangereuses
- éliminant les risques ou en les signalant.

1.2.3 Diminuer les dangers

Le collaborateur qui ne peut éviter certains dangers fera en sorte de les diminuer à l'aide des mesures suivantes :

- aux abords des voies, porter les vêtements de protection conformes aux normes en vigueur. Les vêtements de protection de couleur rouge sont cependant interdits.
- porter l'équipement de protection personnel et ce, conformément aux dispositions de l'entreprise de chemin de fer
- enclencher l'éclairage
- utiliser les aides pour monter
- utiliser les dispositifs de sécurité
- avertir les personnes en danger.

2 Règles de comportement complémentaires

2.1 Comportement sur et aux abords des voies

Avant de s'engager ou de se rendre (par ex. avec un chariot élévateur ou un chariot à bagages) sur et aux abords des voies, le collaborateur doit procéder comme suit :

- maintenir un arrêt de sécurité à au moins 1,5 mètre par rapport au rail le plus proche
- déterminer le chemin de fuite
- vérifier qu'aucun dispositif acoustique ou optique n'interdise de traverser les voies
- vérifier, en regardant dans les deux directions, qu'aucun véhicule ne s'approche. Les véhicules immobilisés doivent être distants d'au moins 5 mètres du collaborateur.

De plus, une fois dans les voies, le collaborateur doit prêter attention en particulier à :

- se déplacer dans les voies en avançant
- veiller à prendre pied sur une surface stable
- ne pas marcher sur le champignon des rails et sur les lames d'aiguille
- dans la mesure du possible, respecter une distance d'au moins 1,5 mètre par rapport au rail le plus proche
- quitter si possible rapidement les abords des voies

2.2 Travaux auprès de véhicules

Si le collaborateur doit se rendre sur, entre ou sous un véhicule, il doit s'assurer que les véhicules ne se mettent pas en mouvement involontairement. En outre, le personnel concerné doit être avisé en particulier dans les cas suivants :

- avant d'atteler ou dételer des véhicules
 - dans la gare de formation lorsque la visite du train est déjà terminée
 - dans une gare intermédiaire, pour les trains
 - lorsqu'un ordre d'avancer a déjà été transmis, pour les mouvements de manœuvre
- avant de débiter les travaux de réparation ou d'entretien ainsi que pour lever un dérangement.

Si le collaborateur doit monter sur des véhicules (par ex. pour un chargement ou un déchargement, pour faire un contrôle, pour lever un dérangement), il doit en plus respecter ce qui suit :

- si nécessaire, déclencher la ligne de contact, la mettre à la terre et la protéger contre tout enclenchement intempestif
- utiliser les dispositifs fixes ou les moyens d'accès mobiles prévus à cet effet
- utiliser les dispositifs anti-chute en cas d'activités sur le toit d'un véhicule.

La fin des travaux doit être annoncée au personnel concerné.

2.3 Accompagnement sur ou dans un véhicule

Si un collaborateur doit accompagner un véhicule, il doit respecter ce qui suit :

- n'accompagner un véhicule que pour exercer des travaux
- en cas d'accompagnement dans la cabine du mécanicien de locomotive, ce dernier ne doit être ni gêné ni distrait dans l'accomplissement de sa tâche
- choisir un emplacement sûr (par ex. marchepied ou plate-forme, dispositif d'immobilisation prévu à cet effet)
- tenir compte des dangers potentiels le long du trajet (par ex. rampes, portiques, installations d'infrastructure avec distance de sécurité limitée).

2.4 Dangers du courant électrique

Les installations électriques (par ex. ligne de contact, ligne de train) doivent toujours être considérées comme étant sous tension et ce, jusqu'à ce que l'on ait clairement pu s'assurer du contraire.

Avec les installations électriques, il peut y avoir danger de mort, en particulier :

- en cas de contact direct
- si l'on s'en approche trop
- lorsque l'on sépare ou relie certaines liaisons électriques enclenchées (par ex. ligne de train, interrupteur à cornes sous tension)
- lorsque l'on a affaire à des véhicules ayant déraillé ou se trouvant immobilisés sur une surface sablonneuse, couverte de rouille, de glace, de neige, etc. et toujours raccordée à la ligne de contact. Au besoin, il faut quitter ces véhicules en sautant.

Lorsque les distances de sécurité par rapport à la ligne de contact ne peuvent pas être respectées, par ex. :

- en chargeant ou en déchargeant
- lors de l'utilisation d'outils de chantier ou d'engins élévateurs
- en cas de travaux de réparation devant être effectués en hauteur
- lors du remplacement d'ampoules aux signaux
- lors du nettoyage de panneaux, d'inscriptions, de dispositifs d'éclairage, etc.
- lorsqu'une partie de la ligne de contact pend,

il faut s'assurer, avant même le début des travaux, que la ligne de contact a bien été déclenchée, mise à la terre et protégée contre tout enclenchement intempestif.

Selon la situation ou selon l'installation électrique, il faut procéder selon les prescriptions spécifiques.

Dérangements

1 Généralités

Pour les mouvements de manœuvre en gare et sur les voies de raccordement, les ordres concernés sont transmis par des avis contre quittance au lieu d'ordres à protocoler.

Lorsque le chef-circulation n'a pas la possibilité de desservir les installations de sécurité, le collaborateur du service technique compétent peut exceptionnellement exécuter les manipulations nécessaires sur ordre formel du chef-circulation.

1.1 Avis

Au besoin, le personnel concerné se concerta de manière réciproque sur les irrégularités, les retards ainsi que sur les effets et les mesures.

En cas de dérangement engendrant un retard, les voyageurs doivent être informés sur le motif et, lorsqu'elle est connue, sur la durée probable du dérangement.

La sécurité des personnes concernées doit être garantie. Celles-ci doivent en outre être informées des dangers éventuels.

2 Le signal principal ne se met pas à voie libre

2.1 Vérifications et mesures de sécurité

2.1.1 Premières vérifications

Lorsqu'un signal principal ne se met pas à voie libre, le chef-circulation doit partir du principe que des raisons d'exploitation empêchent une mise à voie libre ou qu'aucune manipulation n'a été entreprise. Si ce n'est pas le cas, il faut partir du principe qu'il s'agit d'un dérangement.

2.1.2 Localisation d'un dérangement

Lorsque les premières vérifications ont démontré qu'il y a bien un élément en dérangement, il faut déterminer le tronçon en question.

2.1.3 Protection du tronçon en dérangement

Le tronçon en dérangement doit être protégé sans tenir compte des éventuels retards, ceci, suivant le cas, avant d'intervenir dans les installations de sécurité.

Les répercussions sur les installations de sécurité et sur l'exploitation doivent être évaluées. Dans la mesure du possible, il faut utiliser un autre itinéraire.

2.1.4 Levée du dérangement par le chef-circulation

Si le chef-circulation est en mesure de lever le dérangement sans que le tronçon perturbé ne doive être franchi, il mettra l'élément en dérangement en position normale.

2.1.5 Vérification du dernier convoi

Le chef-circulation doit vérifier quel convoi a franchi en dernier le tronçon en dérangement.

Le dernier convoi est à définir clairement et est à protocoler.

2.1.6 S'assurer que le dernier convoi a quitté le tronçon en dérangement

Le chef-circulation doit s'assurer que le dernier convoi a quitté le tronçon en dérangement. Cela peut être constaté de la manière suivante :

- en prenant contact avec le mécanicien de locomotive, lequel confirme au chef-circulation que son convoi a quitté le tronçon en dérangement ou
- sur la base de l'avis d'arrivée du fonctionnement des installations de block et de l'appareil d'enclenchement des tronçons successifs, il est évident que le dernier convoi a quitté le tronçon en dérangement.

Cela est aussi possible en constatant l'intégralité du dernier convoi ou par un contrôle sur place du tronçon en dérangement.

Il convient en outre de vérifier qu'aucun assentiment n'a été donné pour un convoi en direction du tronçon en dérangement.

2.1.7 Etablir et protéger un parcours

Dans la mesure du possible, le chef-circulation doit établir et protéger le parcours.

Si plusieurs chefs-circulation sont concernés, ils doivent protéger, s'aviser mutuellement des mesures de sécurité à prendre et s'entendre sur les départs en attente.

2.2 Vitesse sur le tronçon en dérangement

2.2.1 Principe

Le premier convoi doit franchir le tronçon en dérangement en *marche à vue*.

A partir du deuxième convoi, le tronçon en dérangement peut être franchi à la vitesse maximale prescrite pour autant que les conditions correspondantes soient remplies. Si celles-ci ne peuvent pas être remplies, le convoi doit circuler en *marche à vue*.

Si un train doit circuler en *marche à vue* à la suite d'un dérangement, le mécanicien de locomotive doit considérer les installations de passage à niveau du tronçon concerné comme étant en dérangement.

2.2.2 Assentiment pour les trains

L'assentiment est transmis comme suit :

- en mettant le signal principal à voie libre au moyen d'une commande de secours ou
- au moyen du signal auxiliaire ou
- au moyen de l'ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt* ou
- pour la signalisation en cabine, avec le mode d'exploitation correspondant.

2.2.3 Le signal principal est mis à voie libre au moyen d'une commande de secours

Si le signal principal est mis à voie libre au moyen d'une commande de secours, le chef-circulation doit prescrire au premier convoi et, si nécessaire, aux convois suivants, la *marche à vue* au moyen de l'ordre à protocoler *réduction de la vitesse*. Ceci avant la mise à voie libre du signal principal.

2.2.4 Signal auxiliaire et ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt*

Au moyen du signal auxiliaire ou avec l'ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt*, le chef-circulation transmet au mécanicien de locomotive l'assentiment pour franchir le signal principal présentant l'image *arrêt*.

Le signal auxiliaire ou l'ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt* donnent également l'autorisation de franchir les signaux nains éteints ou présentant l'image *arrêt*.

Il y a lieu de circuler en *marche à vue* jusqu'au prochain signal principal. S'il faut circuler au-delà du prochain signal principal à voie libre en *marche à vue*, il faut le prescrire au mécanicien de locomotive au moyen de l'ordre à protocoler *réduction de la vitesse*.

Il faut s'attendre à trouver le prochain signal principal présentant l'image *arrêt*.

Si un signal auxiliaire s'éteint avant que la tête du train ne l'ait franchi, le mécanicien de locomotive doit arrêter immédiatement le train et prendre contact avec le chef-circulation.

Si une entrée sur voie occupée s'effectue simultanément, l'annonce au moyen de l'ordre *entrée sur voie occupée* est supprimée.

2.2.5 **Assentiment pour les mouvements de manœuvre en pleine voie**

Avant de transmettre l'assentiment pour un mouvement de manœuvre en pleine voie sur le tronçon en dérangement, le chef-circulation doit prescrire au premier mouvement de manœuvre, et si nécessaire aux suivants, la *marche à vue* au moyen de l'ordre à protocoler *réduction de la vitesse*.

2.2.6 **Conditions pour la suppression de la *marche à vue***

A partir du deuxième convoi, il existe la possibilité de franchir le tronçon en dérangement à la vitesse maximale prescrite.

Pour cela, les conditions suivantes doivent être remplies :

- le dernier convoi a quitté le tronçon en dérangement et son intégralité a été constatée ou
- le contrôle sur place montre que le tronçon en dérangement est libre

et

- le signal principal avant le tronçon en dérangement peut être mis à voie libre au moyen d'une commande de secours ou
- le chef-circulation, pour le tronçon en dérangement, prescrit par un ordre à protocoler au mécanicien de locomotive la suppression de la *marche à vue* pour franchir le signal présentant l'image *arrêt* ou par la mise à voie libre du signal auxiliaire.

Si un signal présentant l'image *arrêt* ou si un signal auxiliaire doit être franchi, la vitesse maximale sur les aiguilles en gare et en pleine voie est de 40 km/h.

Le chef-circulation doit prescrire la réduction de la vitesse sur les aiguilles en pleine voie et les autres restrictions de vitesse (par ex. installations de passage à niveau) au mécanicien de locomotive au moyen d'un ordre à protocoler.

2.3 Constaté l'intégralité d'un convoi

L'intégralité d'un train peut être constaté comme suit :

- par le mécanicien de locomotive pour son propre convoi ou
- en observant la queue d'un train par du personnel instruit se trouvant sur place ou par le mécanicien de locomotive d'un autre convoi immobilisé.

L'intégralité des mouvements de manœuvre est constatée à l'aide de l'annonce d'arrivée.

2.4 Suppression des mesures de sécurité après un convoi

S'il est certain que le convoi a franchi le parcours ou une partie de celui-ci, les mesures de sécurité correspondantes qui ont été prises spécialement pour ce convoi peuvent être supprimées.

2.5 Fin du dérangement

Lorsque le dérangement est levé, le chef-circulation doit constater l'intégralité du train ou l'annonce d'arrivée du mouvement de manœuvre qui a franchi en dernier le tronçon en dérangement ou vérifier par un contrôle sur place l'état libre du tronçon.

S'il existe des dispositifs de contrôle de l'état libre de la voie de manière continue, on peut renoncer à l'intégralité du dernier train ou au contrôle sur place du tronçon. Ceci pour autant que le prochain train circule en tant que tel et que le signal principal situé avant le tronçon en dérangement puisse être mis à voie libre sans commande de secours.

Les mesures de sécurité qui ont été prises pour le tronçon en dérangement peuvent être supprimées.

2.6 Appel au service technique

Si le chef-circulation ne peut pas lever le dérangement ou si l'installation ne peut pas être remise en position normale malgré son franchissement, le chef-circulation doit faire appel au service technique.

3 Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux signaux

3.1 Ordre pour le franchissement de plusieurs signaux présentant l'image *arrêt*

Si plusieurs signaux successifs présentant l'image *arrêt* doivent être franchis, il est admis de n'utiliser qu'un seul ordre *franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt*. Le premier et le dernier signal à franchir à l'*arrêt* doivent être clairement spécifiés. Si le tronçon à parcourir comporte plusieurs voies, il y a lieu d'indiquer en plus la voie sur laquelle le train doit circuler (par exemple : voie de gauche).

3.2 Le signal principal reste à voie libre

Si un signal principal reste à voie libre ou si un signal auxiliaire reste allumé après le passage d'un train, le chef-circulation doit essayer de le remettre manuellement en position normale.

Si cela n'est pas possible, il faut provoquer l'arrêt des trains concernés ou créer les conditions pour qu'un train puisse circuler.

3.3 Le signal principal se remet prématurément à l'*arrêt*

Lorsqu'un signal principal se remet prématurément à l'*arrêt*, le mécanicien de locomotive doit immédiatement arrêter le train et prendre contact avec le chef-circulation.

Si le train s'arrête après le signal, un avis contre quittance du chef-circulation au mécanicien de locomotive suffit pour poursuivre la marche du train.

3.4 Signal de barrage

Si un signal de barrage ne peut pas être éteint, le chef-circulation doit ordonner le franchissement de ce signal présentant l'image *arrêt* au mécanicien de locomotive ou au chef de manœuvre par un avis contre quittance.

3.5 Signal annonceur de voie libre

3.5.1 Trains passant sans arrêt

Si, après avoir franchi un signal avancé de sortie présentant une image de voie libre, le mécanicien de locomotive constate qu'un signal annonceur de voie libre est éteint et qu'il n'a pas été avisé, il doit arrêter le train et s'attendre à trouver le signal principal correspondant en position d'*arrêt*.

Si le chef-circulation peut constater quel signal annonciateur de voie libre est en dérangement, le mécanicien de locomotive doit être avisé contre quittance.

3.6 Signal nain et signal de manoeuvre

3.6.1 Image douteuse à un signal nain

Lorsque le mécanicien de locomotive ou le chef de manoeuvre constate dans un itinéraire qu'un signal nain est éteint ou dont seule une des deux lampes inférieures est allumée et qu'il n'a pas été avisé, il doit arrêter le train ou le mouvement de manoeuvre et prendre contact avec le chef-circulation compétent.

Celui-ci protège le parcours autant que possible et transmet au mécanicien de locomotive ou au chef de manoeuvre, par un avis contre quittance, l'assentiment pour la poursuite de sa marche.

Si seule la lampe supérieure est allumée, il faut considérer que le signal nain présente l'image *avancer prudemment*.

Si le chef-circulation peut déterminer quel signal nain est en dérangement, il doit aviser contre quittance le mécanicien de locomotive ou le chef de manoeuvre.

3.6.2 Signal nain ou signal de manoeuvre à l'arrêt pour les mouvements de manoeuvre

Si un signal nain ou un signal de manoeuvre ne peut pas être mis à voie libre, le chef-circulation doit protéger le parcours. Le chef-circulation transmet au chef de manoeuvre, par un avis contre quittance, l'ordre pour franchir à l'*arrêt* le signal nain ou le signal de manoeuvre. Cet ordre doit être transmis séparément pour chaque mouvement de manoeuvre.

3.7 Arrêt facultatif

Jusqu'à la levée du dérangement au signal pour arrêt facultatif, le chef-circulation doit prescrire l'arrêt à tous les trains concernés.

Si, dans le train, l'installation pour demander l'arrêt facultatif est en dérangement, le mécanicien de locomotive doit arrêter le train dans toutes les gares et haltes avec arrêt facultatif.

3.8 Signaux concernant la traction électrique

Si un signal lumineux pour :

- une section de protection (également le signal avancé), lorsque la section de protection est déclenchée, ou
- la manœuvre des pantographes ou
- une zone commutable

ne peut pas être allumé, le chef-circulation doit aviser contre quittance le mécanicien de locomotive.

4 Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux aiguilles

4.1 Principe

Les aiguilles dont l'indication de la position est douteuse ou qui n'ont pas atteint leur position de fin de course ne doivent pas être franchies.

4.2 Le verrouillage de l'aiguille manque

Les aiguilles sont verrouillées dans les itinéraires. Si une aiguille ne peut pas être verrouillée dans un itinéraire, le signal correspondant ne peut pas être mis à voie libre. Dans ce cas, les aiguilles doivent être protégées dans la mesure de possible à l'appareil d'enclenchement pour empêcher qu'elles soient manœuvrées inopinément.

4.3 L'aiguille ne peut pas être manœuvrée

4.3.1 Principe

Si une aiguille ne peut pas être manœuvrée ou une aiguille à transmission rigide ou funiculaire ne peut être mise en position de fin de course qu'avec peine, il faut la remettre immédiatement dans sa position initiale.

4.3.2 Causes possibles

Les raisons suivantes peuvent empêcher en particulier une aiguille d'être manœuvrée :

- corps étranger / saleté
- l'aiguille est verrouillée
- le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie indique une occupation intempestive
- l'alimentation électrique est interrompue
- autres défauts.

4.3.3 Aiguille verrouillée

Il est possible de déverrouiller l'aiguille pour autant :

- qu'aucun véhicule ne s'approche de l'aiguille
- qu'aucun signal et aucun assentiment n'autorise de franchir l'aiguille.

4.3.4 Alimentation électrique interrompue

Quand l'alimentation électrique d'une aiguille est interrompue, il y a lieu de contrôler les fusibles et de les remplacer si nécessaire. De même, il faut contrôler les disjoncteurs de protection, au besoin les réenclencher.

Si ces mesures restent vaines, il faut assurer l'aiguille de sorte qu'elle ne se mette pas en mouvement inopinément lors du retour du courant. L'aiguille peut alors être manœuvrée à la manivelle.

4.3.5 Autres défauts

S'il n'est pas possible de manœuvrer l'aiguille à l'aide de la manivelle, il faut procéder selon les indications du service technique compétent.

4.4 Position des aiguilles incertaine

Si dans une gare non occupée, le franchissement d'un signal présentant l'image *arrêt* a été prescrit et que la position des aiguilles ne peut pas être contrôlée par le chef-circulation, ce dernier doit ordonner l'arrêt devant l'aiguille ou le groupe d'aiguilles concerné. Le mécanicien de locomotive procède alors à un contrôle sur place. Lorsque la bonne position des aiguilles a été constatée, la marche peut être poursuivie, après avoir pris contact avec le chef-circulation. Les trains suivants peuvent franchir les aiguilles sans arrêt.

4.5 Le contrôle de l'aiguille manque

La position de fin de course des aiguilles est contrôlée électriquement. Si le contrôle de fin de course manque, les signaux concernés ne peuvent pas être mis à voie libre.

L'aiguille doit être examinée sur place par du personnel formé spécialement afin de rechercher des corps étrangers ou des dégâts mécaniques. Cet examen doit être répété après chaque manœuvre pour une aiguille abordée depuis le talon ou avant chaque franchissement pour une aiguille abordée depuis la pointe.

Si l'aiguille n'est mécaniquement pas en fin de course, si elle est endommagée ou si les résultats de l'examen sur place ne sont pas clairs, l'aiguille ne doit plus être franchie. On procédera ensuite selon les indications du service technique compétent.

Si le contrôle sur place d'une aiguille est effectué par du personnel instruit se trouvant sur le train, le chef-circulation prescrit au mécanicien de locomotive l'arrêt devant l'aiguille et lui demande de contrôler l'aiguille.

Ensuite, l'assentiment ou l'ordre de franchir le signal présentant l'image *arrêt* peut être transmis.

S'il faut franchir une aiguille dont le contrôle manque mais dont le bon fonctionnement, l'état et la position ont été contrôlés sur place par du personnel instruit, il faut la mettre dans la position désirée et la protéger à l'appareil d'enclenchement contre une manœuvre inopinée. Jusqu'au contrôle sur place par le service technique compétent, les vitesses maximales suivantes doivent être prescrites par un ordre à protocoler :

- 10 km/h pour chaque franchissement d'une aiguille abordée depuis la pointe
- 40 km/h pour chaque franchissement d'une aiguille abordée depuis le talon.

Il faut procéder ensuite selon les indications du service technique compétent.

4.6 Talonnage d'aiguille

4.6.1 Principe

Le talonnage des aiguilles est interdit car il entraîne des dégâts pouvant mettre l'exploitation en danger. Exception : les aiguilles talonnables.

4.6.2 Aiguille talonnée

Lorsqu'une aiguille a été talonnée, il faut arrêter immédiatement tous les mouvements qui courent un danger et aviser de suite tous les intéressés. Il y a lieu ensuite de protéger l'aiguille talonnée, de la libérer du talon en direction de la pointe puis de la contrôler mécaniquement.

4.6.3 Contrôle de l'aiguille talonnée

Le contrôle mécanique sur place d'une aiguille talonnée doit être effectué par les services techniques compétents.

Si toutefois, ce contrôle mécanique ne peut pas être effectué dans des délais raisonnables par les services techniques compétents, il est permis de la franchir à la vitesse maximale de 40 km/h pour autant que l'aiguille ait été contrôlée dans les deux positions par du personnel formé spécialement et que ce contrôle n'ait pas relevé de dommages mécaniques. La situation peut être rétablie à l'appareil d'enclenchement. Par ailleurs, si le contrôle de fin de course de l'aiguille talonnée manque après avoir pris les mesures appropriées, il faut respecter en plus les dispositions prévues lorsque le contrôle de fin de course d'une aiguille manque.

4.6.4 Aiguille endommagée mécaniquement

Si l'aiguille est endommagée mécaniquement ou si les résultats du contrôle sur place ne sont pas clairs, l'aiguille ne peut plus être franchie. On procédera ensuite selon les indications du service technique compétent.

4.6.5 Aiguille non endommagée

Si le contrôle effectué par le service technique compétent ne décèle aucun dommage, l'aiguille peut être franchie à nouveau normalement.

4.7 Calage d'une aiguille

En cas de nécessité, le gestionnaire de l'infrastructure fixe dans les dispositions d'exécution les mesures à prendre pour caler une aiguille.

5 Dispositions complémentaires en cas de dérangement au dispositif de contrôle de l'état libre de la voie

5.1 But du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie

L'état d'occupation des voies et des aiguilles est indiqué par un dispositif qui répète l'état sur l'appareil d'enclenchement.

5.2 Remise en position normale du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie

Il est permis de remettre le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie en position normale si l'on a pu déterminer l'état libre du tronçon perturbé par un contrôle sur place ou par l'intégralité du dernier convoi.

Si le dernier convoi a quitté le tronçon en dérangement mais que l'intégralité n'a pas pu être déterminée, il est permis de remettre le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie en position normale après avoir prescrit la *marche à vue*.

5.3 Remise en position normale du dispositif de contrôle de l'état libre de la voie d'une aiguille

Si le contrôle sur place montre que l'aiguille est libre dans toutes les directions et jusqu'à la fin du dispositif de contrôle l'état libre de la voie, ce dernier peut être remis en position normale au moyen d'une commande de secours.

5.4 Manœuvrer l'aiguille alors que le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie indique une occupation

Si le contrôle sur place montre que l'aiguille est libre dans toutes les directions et jusqu'à la fin du dispositif de contrôle l'état libre de la voie, l'aiguille peut être manœuvrée au moyen d'une commande de secours.

5.5 Le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie indique la voie comme étant libre malgré une occupation effective

S'il est constaté qu'une voie ou une aiguille est réellement occupée alors que le dispositif de contrôle de l'état libre de la voie la signale comme étant libre, le chef-circulation doit protéger la voie ou l'aiguille.

6 Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux installations de block

6.1 Levée du dérangement par le chef-circulation

Le block peut être mis en position normale par le chef-circulation au moyen d'une commande de secours lorsque l'intégralité du dernier train a été constatée ou que le contrôle sur place du tronçon en dérangement montre que ce dernier est libre.

Dès que le dernier train a quitté le tronçon en dérangement mais que l'intégralité n'a pas pu être déterminée, il est permis de remettre l'installation de block en position normale après avoir prescrit la *marche à vue*.

7 Dispositions complémentaires en cas de dérangement aux installations de passage à niveau et aux installations de régulation du trafic

7.1 Dérangement aux installations de passage à niveau

7.1.1 Principe

Les installations de passage à niveau dont les barrières ne se ferment pas complètement ou dont les signaux à feux clignotants ne fonctionnent pas sont considérées comme étant en dérangement.

7.1.2 Enclenchement de l'installation de passage à niveau

Si les installations d'un passage à niveau ne s'enclenchent pas avec la commande automatique, il faut les enclencher manuellement. Si nécessaire, les barrières doivent être fermées sur place à la manivelle.

7.1.3 Avis et franchissement sans surveillance sur place

Quand un passage à niveau n'est pas gardé sur place, le chef-circulation doit aviser le mécanicien de locomotive au moyen de l'ordre à protocoler *installation de passage à niveau hors service* ou au moyen d'un signal principal présentant l'image *assentiment pour le franchissement d'un passage à niveau en dérangement*. Cet avis est supprimé lorsqu'un train doit circuler en *marche à vue* en raison d'un dérangement.

Si le mécanicien de locomotive constate qu'une installation de passage à niveau est en dérangement et qu'il aurait dû être avisé, il doit s'arrêter et annoncer le dérangement au chef-circulation.

Un passage à niveau non gardé sur place doit être franchi comme suit par le mécanicien de locomotive :

- avant de franchir le passage à niveau, la vitesse doit être réduite à la vitesse d'un homme au pas, en cas de nécessité il faut s'arrêter
- donner des signaux d'avertissement et avancer avec le premier véhicule sur le passage à niveau
- reprendre la vitesse autorisée dès que le premier véhicule a franchi le passage à niveau.

7.1.4 Avis et franchissement avec surveillance sur place

Avant que le convoi ne s'engage sur un tronçon avec une installation de passage à niveau en dérangement, le chef-circulation doit aviser du départ imminent les collaborateurs chargés de garder le passage à niveau sur place. Avant de transmettre l'assentiment, le chef-circulation doit recevoir, de la part des collaborateurs sur place, la confirmation que l'arrêt du trafic routier est garanti.

Le chef-circulation doit aviser contre quittance le mécanicien de locomotive que le passage à niveau est en dérangement et qu'il est gardé sur place. Cet avis est supprimé lorsqu'un train doit circuler en *marche à vue* en raison d'un dérangement.

7.1.5 Déclenchement d'une installation du passage à niveau

Si l'installation de passage à niveau ne se déclenche pas avec la commande automatique, les barrières seront ouvertes au moyen d'une commande de secours ou, pour les signaux à feux clignotants, déclenchés manuellement, pour autant :

- qu'aucun véhicule ferroviaire ne se trouve sur le passage à niveau
- qu'aucun véhicule ferroviaire ne s'approche du passage à niveau
- qu'aucun signal ou aucun assentiment n'autorise un mouvement sur le passage à niveau
- qu'un signal de protection puisse être mis auparavant à l'arrêt au moyen de la mise à l'arrêt de secours et que les conditions ci-dessus soient remplies.

7.2 Dérangement aux installations de régulation du trafic

7.2.1 Principe

En cas de dérangement à une installation de régulation du trafic, le signal pour les tramways indique l'image *hors service* ou reste à l'*arrêt*.

Si, dans le cas d'une installation en dérangement, le signal pour les tramways reste à l'*arrêt*, la mise à voie libre, dans la mesure du possible, est à demander manuellement ou l'installation doit être mise hors service.

7.2.2 Franchir l'installation de régulation du trafic en dérangement ou hors service

Si le signal pour les tramways indique l'image *hors service*, le mécanicien de locomotive franchit la zone de l'installation de régulation du trafic selon les prescriptions applicables pour les tramways.

Si le signal pour les tramways reste à l'*arrêt*, le mécanicien de locomotive doit franchir la zone de l'installation de régulation du trafic comme un passage à niveau en dérangement et non gardé sur place.

7.2.3 Signaux pour les tramways en dépendance avec un appareil d'enclenchement

Pour le franchissement de signaux pour les tramways qui sont en dépendance avec un appareil d'enclenchement, un assentiment du chef-circulation est nécessaire, par un ordre à protocoler, avant de les franchir lorsqu'ils indiquent les images *hors service* ou *arrêt*.

8 Irrégularités à la voie

8.1 Premières constatations

Lorsqu'une irrégularité à la voie (rupture de rail, déjettement de la voie, affouillement, etc.) est annoncée au chef-circulation, celui-ci doit déterminer :

- l'endroit du dommage
- la nature du dommage.

8.1.1 Mesures

Le chef-circulation doit :

- protéger le tronçon concerné
- aviser le service technique
- dans la mesure du possible, éviter de circuler sur le tronçon concerné. Si cela n'est pas possible, il doit vérifier si l'endroit concerné peut être encore franchi.
 - Si l'endroit en question ne peut plus être franchi, il doit interdire le tronçon.
 - Si l'endroit a été reconnu praticable ou s'il ne peut pas être établi qu'il l'est, le chef-circulation doit laisser franchir l'endroit en question par les convois suivants conformément aux dispositions ci-après.

8.1.2 Marche à suivre

Le chef-circulation prescrit la *marche à vue*, vitesse maximale 10 km/h, au mécanicien de locomotive du prochain convoi à l'endroit en question et ce, par un ordre à protocoler.

Si le mécanicien de locomotive confirme le dommage, le chef-circulation interdit la voie.

Si le mécanicien de locomotive ne constate aucun dommage, le chef-circulation prescrit la vitesse maximale de 40 km/h à l'endroit en question aux mécaniciens de locomotive des prochains convois.

Tant que les signaux de ralentissement ne sont pas posés, il faut procéder en outre selon les dispositions « Signaux de ralentissement non posés ».

Cette règle est applicable jusqu'au moment où le service technique a analysé l'endroit et décidé de la marche à suivre.

9 Irrégularités à la ligne de contact

9.1 Premières constatations

Lorsqu'une irrégularité à la ligne de contact (bras de retenue défectueux, fil de contact qui pend, etc.) est annoncée au chef-circulation, celui-ci doit déterminer :

- l'endroit du dommage
- la nature du dommage.

9.1.1 Mesures

Si le mécanicien de locomotive constate des dommages à la ligne de contact,

- il doit immédiatement abaisser les pantographes et, si nécessaire, arrêter le convoi
- il peut poursuivre sa marche que s'il est établi que les pantographes ne sont pas endommagés et que la ligne de contact ne peut pas être plus endommagée.

Le chef-circulation doit :

- protéger le tronçon concerné
- aviser le service technique
- dans la mesure du possible, éviter de circuler sur le tronçon concerné. Si cela n'est pas possible, il doit vérifier si l'endroit en question peut être encore franchi.
 - Si l'endroit en question ne peut plus être franchi, il doit interdire le tronçon.
 - Si l'endroit a été reconnu praticable ou s'il ne peut pas être établi qu'il l'est, un convoi ne peut circuler que lorsqu'il est établi qu'aucune autre irrégularité ne sera occasionnée et que le convoi ne sera pas mis en danger.

9.1.2 Marche à suivre

Le prochain convoi ne peut franchir l'endroit en question qu'avec les pantographes abaissés ou être conduit par des véhicules thermiques.

Si le mécanicien de locomotive juge l'endroit en question comme étant non franchissable ou s'il ne peut pas en juger, le chef-circulation interdit la voie.

A défaut, les convois suivants doivent franchir l'endroit en question avec les pantographes abaissés ou être conduits par des véhicules thermiques.

Cette règle est applicable jusqu'au moment où le service technique a analysé l'endroit et décidé de la marche à suivre.

9.2 Ligne de contact sans tension

Si, après une absence de tension, le mécanicien de locomotive constate que la ligne de contact ne peut pas immédiatement être remise sous tension, il doit procéder comme suit :

- circuler immédiatement en *marche à vue*
- continuer à circuler aussi longtemps qu'il est sûr de pouvoir s'arrêter, en fonction du genre de frein
- abaisser les pantographes pour le franchissement des sectionnements
- s'arrêter à un endroit approprié, mais au plus tard à la prochaine gare.

Dès que la ligne de contact est à nouveau sous tension, le mécanicien de locomotive peut poursuivre sa marche sans restriction.

S'il constate une absence de tension, le chef-circulation ne peut pas transmettre d'assentiment pour le tronçon sans tension ou doit annuler tout assentiment déjà transmis pour ce tronçon.

10 Dérangement aux équipements de sécurité des trains

10.1 Fonctionnement de l'appareil d'arrêt automatique des trains lorsque le signal principal est à voie libre

Lorsque l'appareil d'arrêt automatique des trains fonctionne lors du franchissement d'un signal principal à voie libre, le mécanicien de locomotive doit admettre que le signal a été remis intentionnellement à l'*arrêt*. Il n'est permis de remettre le convoi en marche qu'avec l'assentiment par un avis contre quittance du chef-circulation.

10.2 Dérangement aux équipements de la voie de l'appareil d'arrêt automatique des trains

Jusqu'à la levée des dérangements permanents aux équipements de la voie, le chef-circulation doit aviser contre quittance les mécaniciens de locomotive du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'appareil d'arrêt automatique des trains. Le mécanicien de locomotive ne doit pas arrêter le train malgré le fonctionnement de l'appareil d'arrêt automatique des trains lorsque le signal principal est à voie libre. Les installations de passage à niveau surveillées par l'appareil d'arrêt automatique sont à considérer comme étant en dérangement.

10.3 Panne de l'appareil d'arrêt automatique des trains du véhicule de tête

Sur un chemin de fer à adhérence, si l'appareil d'arrêt automatique des trains du véhicule de tête tombe en panne, le mécanicien de locomotive doit exiger, à la première occasion, la présence d'un mécanicien de locomotive supplémentaire ou d'un aide-mécanicien dans la cabine de conduite.

Aussi longtemps qu'aucun mécanicien de locomotive ou aide-mécanicien supplémentaire n'est présent dans la cabine de conduite, il est possible de continuer à circuler à la vitesse maximale de 80 km/h avec un appareil d'arrêt automatique des trains défectueux. Les installations de passage à niveau surveillées par l'appareil d'arrêt automatique sont à considérer comme étant en dérangement.

Le véhicule peut circuler 12 heures au maximum avec un appareil d'arrêt automatique des trains défectueux.

10.4 Panne du dispositif de sécurité du véhicule de tête

Sur un chemin de fer à adhérence, si le dispositif de sécurité du véhicule de tête tombe en panne, le mécanicien de locomotive doit exiger, à la première occasion, la présence d'un collaborateur supplémentaire dans la cabine de conduite. Il instruit le collaborateur sur la manière d'arrêter le train en cas d'urgence. Aussi longtemps qu'aucun collaborateur supplémentaire n'est présent dans la cabine de conduite, il est possible de continuer à circuler à la vitesse maximale de 60 km/h avec un dispositif de sécurité défectueux.

Le véhicule peut circuler 12 heures au maximum avec un dispositif de sécurité défectueux.

10.5 Panne d'un équipement de sécurité sur un chemin de fer à crémaillère

Sur un chemin de fer à crémaillère, si un équipement de sécurité tombe en panne, il faut, le cas échéant, s'arrêter de suite et procéder conformément aux instructions de l'entreprise de transport ferroviaire.

11 Irrégularités aux véhicules

11.1 Principe

En cas d'irrégularités aux véhicules pouvant mettre en danger des personnes ou endommager des installations ou des véhicules, le convoi ne doit ni démarrer ni poursuivre sa marche.

Lorsque des installations de contrôle des trains destinées à la surveillance du bon fonctionnement technique d'un convoi en marche sont utilisées, le gestionnaire de l'infrastructure concerné doit édicter les dispositions d'exécution nécessaires.

11.2 Premières constatations

Lorsqu'une irrégularité à un véhicule est constatée, le personnel responsable doit, compte tenu des prescriptions d'exploitation en vigueur, décider si le convoi peut démarrer ou poursuivre sa marche. Lorsque le personnel responsable ne peut pas décider de lui-même sur place, il doit appeler en renfort le service technique pour déterminer la marche à suivre.

11.3 Mesures à prendre pour certaines irrégularités

S'agissant des irrégularités reprises ci-après, les mesures y relatives sont applicables.

11.3.1 Portes extérieures, parois latérales et toits coulissants ouverts

Les portes extérieures, parois latérales et toits coulissants ouverts doivent être immédiatement fermés.

11.3.2 Déplacement de chargements

Les chargements s'étant déplacés doivent être immédiatement remis en place et assurés.

11.3.3 Véhicules ayant déraillé

Après un réeinraillement, les véhicules déraillés ne peuvent être déplacés qu'avec l'assentiment du service technique et conformément à leurs directives.

11.3.4 Lampes frontales éteintes

Lorsque des lampes frontales du véhicule de tête sont éteintes, il faut rétablir au plus vite la signalisation prévue. De nuit ou sur un parcours comportant un tunnel, s'il n'y a pas au minimum une lampe allumée, il n'est pas permis de continuer à circuler.

11.3.5 Sifflet de locomotive inutilisable

Si le sifflet de locomotive est inutilisable, le mécanicien de locomotive doit circuler en *marche à vue*.

11.3.6 Signalisation erronée de la queue du train

En l'absence du signal de queue, il faut constater l'intégralité du train et aviser contre quittance les gares suivantes en décrivant précisément le dernier véhicule ou groupe de véhicules et, ce, jusqu'à ce que le signal soit remplacé.

Lorsque, de nuit et sur des tronçons nécessitant un déblocage manuel ou sur des lignes sans block, on constate qu'un signal de queue est éteint, le chef-circulation doit aviser contre quittance les gares suivantes.

11.3.7 Panne de l'indicateur de vitesse

Si l'indicateur de vitesse tombe en panne, le mécanicien de locomotive doit réduire fortement la vitesse du convoi, de manière que la vitesse maximale autorisée ne soit pas dépassée. Si possible, il doit estimer sa vitesse en fonction du kilométrage.

11.3.8 Panne du dispositif d'inhibition du frein d'urgence / panne du dispositif de demande de freinage d'urgence

Seul les trains équipés du dispositif d'inhibition du frein d'urgence ou du dispositif de demande de freinage d'urgence en état de marche peuvent circuler sur les tronçons sur lesquels ces dispositifs sont prescrits.

12 Dérangement aux freins et rupture d'attelage

12.1 Dérangement aux freins

12.1.1 Mesures immédiates

Si le frein devient inutilisable en cours de route ou si le mécanicien de locomotive constate pendant la marche une efficacité insuffisante des freins, le train doit être arrêté au plus vite.

12.2 Rupture d'attelage

12.2.1 Accouplement de frein

Après une rupture d'attelage, le robinet d'arrêt du frein à air au dernier véhicule de la partie de train raccordé à la locomotive de tête ne peut être fermé qu'avec l'accord du mécanicien de locomotive.

12.2.2 Accostage

Pour l'accostage consécutif à une rupture d'attelage, les prescriptions sur les mouvements de manœuvre sont applicables.

Pour les trains non accompagnés, le mécanicien de locomotive peut refouler avec la plus grande prudence la partie de train avec l'assentiment du chef-circulation.

12.2.3 Abandon / assurer / poursuite de la marche de parties de train

Lorsque des parties de train doivent être abandonnées et que la poursuite de la marche n'est possible qu'avec des parties de train, le mécanicien de locomotive doit convenir de la suite des opérations avec le chef-circulation. Le mécanicien de locomotive peut poursuivre sa marche sans accord du chef-circulation au plus jusqu'au prochain signal principal, ceci même si ce dernier est à voie libre.

Le personnel roulant doit assurer les parties de train abandonnées contre la dérive.

Le chef-circulation doit protéger le tronçon concerné.

12.3 Poursuite de la marche

12.3.1 Cause d'un dérangement aux freins pas détectable

Si, suite à un dérangement aux freins, la cause ne peut pas être détectée de manière irréfutable, il faut procéder à un essai du frein complet.

12.3.2 Sans paralyser les freins d'autres véhicules

Le procédé ci-dessous est applicable

- après un dérangement aux freins
- après une rupture d'attelage
 - si les attelages peuvent à nouveau être reliés après la rupture d'attelage ou
 - pour aller chercher les parties de train abandonnées.

Si le dérangement est levé et qu'aucun frein des autres véhicules ne doit être paralysé et

- s'il est possible de procéder à un essai du frein, le convoi peut continuer sa route selon le rapport de freinage effectif
- s'il n'est pas possible de procéder à un essai du frein, le convoi peut continuer sa route à la vitesse maximale de 40 km/h selon son rapport de freinage effectif. Un essai d'efficacité des freins doit être effectué dès la reprise de la marche. L'essai du frein doit être effectué à la prochaine gare appropriée.

12.3.3 Nécessité de paralyser les freins d'autres véhicules

Si, pour supprimer le dérangement, il est nécessaire de paralyser un ou plusieurs freins, la marche peut être poursuivie aux conditions suivantes :

- le rapport de freinage doit être vérifié
- les conditions pour le rapport de freinage partiel doivent être remplies
- les conditions pour un groupe de queue non freiné doivent être remplies.

De plus, il faut procéder à un essai du frein. Si cela n'est pas possible, le poids-frein restant doit suffire au moins pour la vitesse la plus basse et la déclivité déterminante. Le convoi peut reprendre sa marche selon le rapport de freinage, mais à la vitesse maximale de 40 km/h, jusqu'à la prochaine gare appropriée où il faut procéder à l'essai du frein. Un essai d'efficacité des freins doit être effectué dès la reprise de la marche.

Afin de remplir les conditions pour le rapport de freinage partiel et du groupe de queue non freiné, on peut aussi prendre en compte les freins à main occupés.

12.3.4 Poursuite de la marche avec freins à main desservis

Si le rapport de freinage restant ne suffit pas ou si le frein est totalement inutilisable, le train peut continuer à circuler au frein à main selon le rapport de freinage à la vitesse maximale de 40 km/h. Un groupe de tête freiné à l'air est admis, quelle que soit sa grandeur.

Le rapport de freinage doit être calculé sur la base des freins restant en service ainsi que des freins à mains desservis; il doit suffire au moins pour la vitesse la plus basse et la déclivité déterminante.

Les agents desservant les freins à main doivent être répartis de manière à satisfaire les conditions du rapport de freinage partiel et du groupe de queue non freiné. Le mécanicien de locomotive utilise le sifflet de la locomotive pour transmettre les signaux *serrer les freins à main* et *desserrer les freins à main*.

12.3.5 Les conditions pour le groupe non freiné en queue ne sont pas remplies

Si les conditions pour le groupe non freiné en queue ainsi que pour le rapport de freinage partiel de la queue du train ne peuvent pas être remplies et

- si le véhicule moteur se trouve du côté de la pente ou le train se trouve sur un palier et si le rapport de freinage restant suffit pour la vitesse la plus basse et la déclivité déterminante en tenant compte des freins ainsi que des freins à main desservis, il est permis de continuer la marche selon le rapport de freinage jusqu'à la prochaine gare à la vitesse maximale de 40 km/h
- si le véhicule moteur se trouve du côté de la rampe, il est interdit de continuer la marche. Le train doit être assuré contre la dérive.

12.3.6 Essai du frein sur les véhicules équipés des dispositifs d'indication dans la cabine de conduite

Aux véhicules sur lesquels un essai du frein est possible avec des dispositifs d'indication, l'essai du frein doit être exécuté depuis le sol.

13 Danger et accidents

13.1 Comportement de manière générale

Lorsqu'un danger est constaté ou qu'un accident survient, le personnel doit procéder dans l'ordre indiqué :

- reconnaître le danger
- évaluer les conséquences
- diminuer le danger
- déclencher l'alarme
- procéder au sauvetage des personnes
- poursuivre l'exploitation.

13.2 Type de dangers

Sont considérés comme dangers de l'exploitation ferroviaire tous les événements provoquant ou susceptibles de provoquer un accident.

Il s'agit en particulier de :

- dépression dans la conduite générale
- déraillement
- tamponnement/accostage
- rupture d'attelage
- véhicules à la dérive
- déplacement de chargement
- irrégularité inexplicée pendant la marche du train
- train demeurant immobile sans raison apparente
- obstacle imprévu sur et aux abords des voies
- voie/aiguille/ligne de contact endommagée
- franchissement d'un signal présentant l'image *arrêt*
- réception d'un appel d'urgence ou d'une alerte
- fuite de matières dangereuses / marchandises dangereuses
- dangers naturels (par ex. menace de glissement de terrain, danger d'avalanche).

13.3 Genre d'accidents

Sont considérés comme accidents d'exploitation ferroviaire, les événements ayant en particulier les conséquences suivantes :

- personnes blessées ou tuées
- gros animaux blessés ou tués
- infrastructures ferroviaires endommagées
- déraillement de véhicules ferroviaires ou dégâts causés à ceux-ci
- véhicules routiers endommagés
- collisions avec des objets sur et aux abords des voies et qui, en raison de leur taille ou structure, peuvent mettre en danger l'exploitation ferroviaire
- incendies
- lésions corporelles pouvant être graves ou dommages environnementaux (par ex. irrégularités avec des marchandises / matières dangereuses).

13.4 Diminuer le danger

Le personnel qui constate un danger ou un accident doit immédiatement, en prenant garde à sa propre sécurité, faire en sorte de réduire les conséquences, par exemple :

- envoyer un appel d'urgence
- arrêter les véhicules à la dérive
- l'employé de la manœuvre donne un ordre d'arrêt
- le protecteur fait évacuer la voie
- enclencher le signal *arrêt de secours sur les chantiers*
- le chef-circulation met les signaux à l'*arrêt*, déclenche les lignes de contact, baisse les barrières, protège les voies, ordonne une réduction de vitesse, permet au convoi de sortir du tunnel, n'autorise aucune autre circulation dans le tunnel
- le mécanicien de locomotive conduit le train en feu hors du tunnel, au besoin avec le dispositif d'inhibition du frein d'urgence
- le mécanicien de locomotive arrête le train à un endroit adéquat, au besoin en utilisant le dispositif d'inhibition du frein d'urgence (par ex. pas dans des tunnels, dans des galeries ou sur des ponts), enclenche le signal d'alerte, envoie un appel d'urgence et déclenche la ligne de train
- avertir les personnes en danger.

13.5 Alarmer

Le personnel qui constate un danger ou un accident doit immédiatement aviser le chef-circulation et ce, selon le principe :

- **qui** effectue l'annonce ?
- **qu'est-il** arrivé ?
- **où** est-ce arrivé ?
- **quand** est-ce arrivé ?

Le gestionnaire de l'infrastructure édicte les dispositions d'exécution en fonction desquelles le chef-circulation prend les mesures qui s'imposent.

13.6 Sauvetage et mesures de protection à l'endroit de l'accident

En dégageant ou en sauvant des personnes, des animaux ou des objets, il doit être voué une attention toute particulière à la protection des personnes concernées. On prendra garde par exemple à :

- protéger la voie contre tout franchissement
- ordonner une réduction de vitesse
- déclencher les lignes de contact et les mettre à la terre
- faire appel à des protecteurs.

13.7 Poursuite de l'exploitation

Lorsque tout danger est exclu, pour autant qu'aucune instruction contraire ne soit prévue par les services concernés et dès que les équipes d'enquête ont libéré les lieux de l'accident, les mesures pour limiter le danger peuvent être levées et l'exploitation peut être poursuivie.

14 Dispositions complémentaires en cas de danger et d'accidents

14.1 Comportement du mécanicien de locomotive qui aperçoit le signal d'alerte ou en cas d'appel d'urgence confus

Lorsqu'il aperçoit le signal d'alerte, le mécanicien de locomotive doit arrêter immédiatement le convoi et éclaircir les faits. Si aucune aide n'est nécessaire sur place, il peut poursuivre sa marche pour autant qu'aucun danger n'en résulte.

En cas d'appel d'urgence confus, le mécanicien de locomotive doit immédiatement circuler en *marche à vue*. Il faut éviter d'entrer dans les tunnels. Le mécanicien de locomotive doit prendre contact avec le chef-circulation. Si cela n'est pas possible et si le mécanicien de locomotive ne reçoit aucune autre instruction, il peut continuer sa route sans restriction après 10 minutes.

14.2 Frein d'urgence activé

Le mécanicien de locomotive doit aviser les accompagnateurs de train et les voyageurs lorsqu'il prend l'action du frein d'urgence.

Le frein d'urgence ne peut être remis en position neutre qu'après entente avec le mécanicien de locomotive.

14.3 Poursuite de la marche avant l'arrivée de l'aide

Lorsque de l'aide a été demandée et qu'elle n'est pas encore arrivée, le mécanicien de locomotive ne peut déplacer son train ou mouvement de manœuvre qu'avec l'assentiment du chef-circulation.

14.4 Signal arrêt de secours sur les chantiers

Lorsqu'il aperçoit le signal *arrêt de secours sur les chantiers*, le mécanicien de locomotive doit arrêter immédiatement le convoi et prendre contact avec le chef-circulation.

Le chef-circulation détermine les raisons avec le chef de la sécurité. Si le chef-circulation reçoit l'assentiment pour poursuivre la marche de la part du chef de la sécurité, il doit aviser contre quittance le mécanicien de locomotive, après avoir éteint le signal.

Si le chantier est non occupé ou si le chef-circulation ne peut pas prendre contact avec le chef de la sécurité, le chef-circulation doit prescrire au mécanicien de locomotive du premier convoi, par un ordre à protocoler, le franchissement du signal *arrêt de secours sur les chantiers* à l'arrêt et la *marche à vue* jusqu'à l'extrémité du chantier.

Si aucune irrégularité n'est constatée, le signal peut être éteint. Si le signal ne peut pas être éteint, le chef-circulation doit aviser les mécaniciens de locomotive, par un ordre à protocoler, pour franchir le signal *à rêt de secours sur les chantiers*.

14.5 Accidents avec des matières dangereuses

Les entreprises de chemin de fer doivent régler les mesures immédiates à prendre lors d'accidents avec des marchandises dangereuses dans un aide-mémoire à caractère obligatoire pour le personnel. Cet aide-mémoire doit être harmonisé en tenant compte des principes du plan d'intervention auprès des chemins de fer selon l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM, RS 814.012) du 27 février 1991. Il doit régler en particulier :

- l'autoprotection du personnel ferroviaire
- l'identification du danger (danger pour le chemin de fer et matières spécifiques)
- l'annonce de l'événement (service qui annonce, contenu de l'annonce, exemple d'annonce)
- les autres mesures (assurer le lieu de l'accident, mettre en sûreté les blessés, guider les forces d'intervention).

Les entreprises de chemin de fer doivent fixer la liste de distribution de cet aide-mémoire. Le personnel concerné doit le porter sur lui.

14.6 Comportement à adopter avec les personnes concernées

Les personnes blessées ne doivent pas être laissées sans assistance. Les personnes ayant subi un choc doivent, dans la mesure du possible, être prises en charge.

Il est interdit de circuler sur les victimes de l'accident. Elles doivent être recouvertes et surveillées.

14.7 Mesures pour préserver la situation de l'accident

Les mesures de sécurité et de sauvetage nécessaires doivent être prises immédiatement. Pour le reste, le lieu du sinistre ne doit pas être modifié. Le cas échéant, toute modification doit être signalée. La situation initiale des victimes, des véhicules et des objets doit être marquée avec soin.

Les corps ne peuvent être déplacés qu'avec l'autorisation de l'autorité de poursuite pénale compétente.

Les responsables des entreprises concernées doivent immédiatement

mettre en sûreté les données (par ex. bande tachymétrique), les conversations (par ex. enregistrement radio) et l'état des dispositifs de protection à l'intention des organes chargés de l'enquête, lorsque cela pourrait permettre d'éclaircir les causes et les circonstances de l'événement.

Les noms et adresses des personnes, qui pourraient fournir des indices sur le déroulement de l'événement, doivent être conservés.

Dès que les autorités chargées de l'enquête arrivent sur le lieu de l'événement, elles décident de la façon et de l'ampleur des mesures de sécurité et de la surveillance du lieu.

Formulaires

1 Formulaires

1.1 Principes

L'entreprise de chemin de fer est autorisée à utiliser son logo sur les formulaires. Des modifications dans la présentation ou du format du formulaire peuvent être sans autre apportées

Lorsque des questions proposant des réponses OUI/NON figurent dans les formulaires, la case OUI et la case NON doivent toujours être prévues. La case correspondante doit dans tous les cas être marquée d'une croix.

Le recto et le verso des formulaires ne doivent jamais être utilisés simultanément.

2 Classification

Les formulaires sont classés en trois catégories, en fonction de leur contenu. Ils sont repris dans le répertoire des modèles.

2.1 Formulaires de première catégorie

Les formulaires de première catégorie comprennent :

- le formulaire d'ordres
- l'ordre de croisement et de dépassement.

La désignation correspondante doit être utilisée comme titre.

Les différents ordres sont structurés par module et sont numérotés de façon continue. Le numéro du module est indiqué sur le côté gauche de l'ordre concerné. Le numéro de module attribué aux ordres, selon le répertoire des modèles, ne doit en aucun cas être modifié.

Une croix doit être cochée dans la case du numéro des ordres utilisés.

Lorsqu'un ordre à quittancer est donné ou transmis en tant qu'ordre à protocoler, il faut utiliser le formulaire d'ordres avec le module correspondant.

Les ordres des circulaires ont la même valeur que les ordres des formulaires de première catégorie.

2.1.1 Contenu

Les formulaires de première catégorie comprennent les ordres avec des textes prescrits à caractère obligatoire. La compréhension de la transmission doit être garantie.

2.1.2 Suppression de certains ordres et succession des ordres

Certains ordres qui ne sont jamais utilisés peuvent être supprimés du formulaire.

La succession des ordres peut être modifiée pour autant que l'entreprise de chemin de fer puisse en retirer des avantages.

2.2 Formulaires de deuxième catégorie

Les formulaires de deuxième catégorie comprennent :

- l’avis au mécanicien de locomotive
- la marche pour trains
- la marche pour mouvements de manœuvre en pleine voie
- l’annonce d’une interdiction de voie.

La désignation correspondante doit être utilisée comme titre.

Les formulaires ne comprennent pas de module numéroté.

En règle générale, ils sont transmis le cas échéant.

2.2.1 Contenu

Les formulaires de deuxième catégorie contiennent des annonces dont le contenu a un caractère obligatoire. Les textes prévus dans les prescriptions doivent être utilisés ainsi que les données nécessaires (par ex. pour les trains spéciaux). La compréhension de la transmission doit être garantie.

2.3 Formulaires de troisième catégorie

Les formulaires de troisième catégorie comprennent :

- la marche des trains sous forme imprimée
- le tableau des parcours.

Le but de l’utilisation du formulaire doit être évident en se basant sur le titre.

Ces formulaires sont en principe remis à l’avance.

2.3.1 Contenu

Les formulaires de troisième catégorie contiennent des données à caractère obligatoire. Les textes prévus dans les prescriptions (par ex. données d’une marche ou du tableau des parcours) doivent être utilisés. Des compléments ainsi que des informations spécifiques à l’entreprise peuvent sans autre être apportés par l’entreprise de chemin de fer.

3 Répertoire des modèles

3.1 Liste des formulaires de première catégorie

- Formulaire d'ordres
 - Ordre 1 : Franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt
 - Ordre 2 : Marche à vue supprimée
 - Ordre 3 : Entrée sur voie occupée
 - Ordre 4 : Arrêt à
 - Ordre 5 : Installation de passage à niveau hors service
 - Ordre 6 : Réduction de la vitesse
 - Ordre 7 : Circuler avec pantographes abaissés
- Ordre de croisement et de dépassement
 - Ordre 11 : Croisement exceptionnel ou facultatif
 - Ordre 12 : Dépassement exceptionnel ou facultatif
 - Ordre 13 : Suppression d'un croisement ou d'un dépassement
 - Ordre 14 : Changement de croisement

Schweizerische Eisenbahnen
Chemins de fer suisses
Ferrovie svizzere

Sammelformular Befehle
Formulaire d'ordres
Formulario d'ordini

Datum Date Data		Zug/Rangierbewegung auf die Strecke Train/Mouvement de manœuvre en pleine voie Treno/movimento di manovra sulla tratta			
1	<input type="checkbox"/>	Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signalen Franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt Passaggio a segnali su posizione di fermata	Signalbezeichnung Désignation du signal Denominaz.segnale	in/zwischen à / entre a / fra	in/zwischen à / entre a / fra
		Einfahrtsignal Signal d'entrée Segnale d'entrata			
		Ausfahrtsignal Signal de sortie Segnale d'uscita			
		Gleisabschnittsignal Signal de voie Segnale di settore di binario			
		Deckungs-/Blocksignal Signal de protection/de bloc Segnale di protezione/di blocco			
		Merktafel Hauptsignal FSS Panneau signal principal FSS Tavola di avviso segnale principale FSS			
		Nothalt auf Arbeitsstellen Arrêt de secours sur les chantiers Fermata d'emergenza nelle aree di lavoro			
2	<input type="checkbox"/>	Fahrt auf Sicht aufgehoben Marche à vue supprimée Corsa a vista annullata	zwischen entre fra	und et e	
3	<input type="checkbox"/>	Einfahrt in das besetzte Gleis Entrée sur voie occupée Entrata sul binario occupato	in à a		
4	<input type="checkbox"/>	Anhalten in Arrêt à Fermare a	vor devant davanti		
		durchfahren in passer sans arrêt à transitare a			
5	<input type="checkbox"/>	Bahnüberganganlage ausser Betrieb Installation de passage à niveau hors service Passaggio a livello fuori servizio	km	Bahnübergang örtlich bewacht? Passage à niveau gardé sur place? Passaggio a livello sorvegli. sul posto?	
		in / zwischen à / entre a / fra		<input type="checkbox"/> ja oui si	<input type="checkbox"/> nein non no
		in / zwischen à / entre a / fra		<input type="checkbox"/> ja oui si	<input type="checkbox"/> nein non no
Grund / Bemerkungen Motif / observations Motivo / osservazioni					

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

Bahnhof
Gare
Stazione

Datum
Date
Data

Fahrdienstleiter
Chef-circulation
Capomovimento

Lokführer
Mécanicien
Macchinista

Schweizerische Eisenbahnen
Chemins de fer suisses
Ferrovie svizzere

Sammelformular Befehle
Formulaire d'ordres
Formulario d'ordini

Datum Date Data	Zug/Rangierbewegung auf die Strecke Train/Mouvement de manœuvre en pleine voie Treno/movimento di manovra sulla tratta		
6 <input type="checkbox"/>	Verminderung der Geschwindigkeit Réduction de la vitesse Riduzione della velocità		
	im Bahnhof à la gare nella stazione		<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista V. max. km/h
	zwischen entre fra	und et e	<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista
	von du km dal	bis au km al	<input type="checkbox"/> V. max. km/h
	zwischen entre fra	und et e	<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista
	von du km dal	bis au km al	<input type="checkbox"/> V. max. km/h
Weiche l'aiguille scambio	km	<input type="checkbox"/> V. max. km/h	
Langsamfahrtsignale aufgestellt: Signaux de ralentissement posés: Segnali di rallentamento posati: <input type="checkbox"/> ja oui <input type="checkbox"/> nein non			
7 <input type="checkbox"/>	Mit gesenkten Stromabnehmern fahren Circuler avec pantographes abaissés Circolare con pantografi abbassati		
	bei der Einfahrt in den Bahnhof à l'entrée de la gare de all'entrata nella stazione di		
	bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof à la sortie de la gare de all'uscita dalla stazione di		
	bei der Durchfahrt im Bahnhof au passage de la gare de al passaggio nella stazione di		
	auf der Strecke von sur la pleine voie de km sulla tratta dal	bis au km al	
	zwischen den Bahnhöfen entre les gares de tra le stazioni di	und et e	
Grund / Bemerkungen Motif / observations Motivo / osservazioni			

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

Bahnhof
Gare
Stazione

Datum
Date
Data

Fahrdienstleiter
Chef-circulation
Capomovimento

Lokführer
Mécanicien
Macchinista

Schweizerische Eisenbahnen
Chemins de fer suisses
Ferrovie svizzere

Befehl für Kreuzung und Überholung
Ordre de croisement et de dépassement
Ordine d'incrocio e di sorpasso

Datum	Zug / Rangierbewegung
Date	Train / mouvement de manœuvre
Data	Treno / movimento di manovra
11 <input type="checkbox"/>	Ausserordentliche oder fakultative Kreuzung Croisement exceptionnel ou facultatif Incrocio straordinario o facoltativo
	hat Kreuzung mit Zug/Rangierbewegung in doit croiser le train/mouvement de manœuvre à incrocia il treno/il movimento di manovra a
12 <input type="checkbox"/>	Ausserordentliche oder fakultative Überholung Dépassement exceptionnel ou facultatif Sorpasso straordinario oppure facoltativo
	hat eine Überholung mit Zug/Rangierbewegung in doit dépasser le train/mouvement de manœuvre à deve sorpassare il treno/il movimento di manovra a
13 <input type="checkbox"/>	Ausfall einer Kreuzung oder einer Überholung Suppression d'un croisement ou d'un dépassement Soppressione d'un incrocio o d'un sorpasso
	<input type="checkbox"/> die Kreuzung <input type="checkbox"/> die Überholung mit Zug/Rangierbewegung in fällt aus <input type="checkbox"/> le croisement <input type="checkbox"/> le dépassement avec le train/mouvement de manœuvre é est supprimé <input type="checkbox"/> l'incrocio <input type="checkbox"/> il sorpasso con il treno/movimento di manovra a è soppresso
14 <input type="checkbox"/>	Kreuzungsverlegung Changement de croisement Spostamento d'incrocio
	kreuzt mit Zug/Rangierbewegung in croise le train/ le mouvement de manœuvre à incrocia il treno/il movimento di manovra a
<input checked="" type="checkbox"/> Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita	
Bahnhof	Unterschrift
Gare	Signature
Stazione	Firma
Quittance	Datum / Zeit
Quietanza	Data / heure
	Data / ora

3.2 Liste des formulaires de deuxième catégorie

- Avis au mécanicien de locomotive
- Marche pour trains
- Marche pour mouvements de manœuvre en pleine voie
- Annonce d'une interdiction de voie

Schweizerische Eisenbahnen
Chemins de fer suisses
Ferrovie svizzere

Meldung an den Lokführer
Avis au mécanicien de locomotive
Avviso al macchinista

Datum Date Data	Zug Train Treno				begleitet/accompagné/scortato? <input type="checkbox"/> ja / oui / si <input type="checkbox"/> nein / non / no			
von de da								
nach à a								
Zug- und Bremsreihe Catégorie de train et de freinage Categoria di treno e di freno		%		%		%		%
V. max.		km/h		km/h		km/h		km/h
Anhängelast Charge remorquée Peso rimorchiato	Länge Longueur Lunghezza	m	A	m	A	m	A	A
	Gewicht Poids Peso		t		t		t	t
	Bremsgewicht Poids-frein Peso-freno		t		t		t	t
Lok (Serie) Loc (série) Loc (serie)	<input type="checkbox"/> Z <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> Q							
Anzahl Wagen/Gewicht Nombre wagons/poids Numero dei carri/peso	1. Teil 1ère partie 1ª parte							
Umstellvorrichtungen Dispositifs d'inversion Dispositivi di inversione	Stellung G Position M Posizione M	<input type="checkbox"/> teilw./en partie/parziale <input type="checkbox"/> ganz/complet/totale		<input type="checkbox"/> teilw./en partie/parziale <input type="checkbox"/> ganz/complet/totale		<input type="checkbox"/> teilw./en partie/parziale <input type="checkbox"/> ganz/complet/totale		

Notiert, der Beauftragte (Name + Datum):

Noté, le commettant (Nom + date):

Notificato, il committente (Nome + data):

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

3.3 Liste des formulaires de troisième catégorie

- Modèle de marche
- Modèle de tableau des parcours

Modèle de marche

	A	B	15 1507	5843		Renvoi
	R 135	R 125	R 125	R 125		
	▶					
→ A						
R 135	27	01	★ 6.25	11.33	Avi	5843
1413 08	-	H	-	H	Wi	Fu: point d'arrêt fin du quai
1419 10	-	H	-	H	Bvi	
1423 12	-	H	-	H	Fi	
1427 14	-	(H)	-	(H)	Fi	
1439 18	-	(H)	-	(H)	Fi	
1443 20	-	(H)	-	(H)	Fi	
1511 07	(34)	‡ 12	(32)	‡ 44	Gd	
1515 09	-	H	-	H	Söw	
1521 11	37	16 4	35	48 4	Bd	
1525 13	-	H	-	H	Oh	
1537 17	-	H	-	H	Oh	
1541 19	-	H	-	H	Oh	
1545 21	-	H	-	H	Oh	
R 125	-	H	-	H	Fw	
1435 16	-	H	-	H	Dik	
1529 15	-	H	-	H	Dik	
	45	29	43	12.01	Fa	
→ B	47	31	45	11		
5825 08	-	(H)	-	H	Tvi	
5829 09	-	(H)	-	H	Tvi	
5833 10	-	H	-	H	Bw	
5837 11	-	H	-	H	Bw	
5845 12	(53)	⊥ 42	(51)	⊥ 22	Niw	
5853 13	-	H	-	H	Dob	
5855 14	-	H	-	H	Dob	
5861 15	-	H	-	H	Dob	
5863 16	(05)	↘ 57 B	7(03)	↘ 37 B	Mu	
5871 17	-	H	(08)	-	Mu	
5875 18	-	H	-	H	Mtd	
5879 19	-	H	-	H	Mtd	
	13	10	7.12	12.50	Fu	
	15		14			
					▶	

Modèle de tableau des parcours

Signaux de block et diagonales d'échanges, signaux « siffler », etc.			kilomètre de voie	Pente Rampe déterminante		Canal radio	Z					
km	Nom	Désignation		km	‰		‰	S	Rapport de freinage en %			
			99,4			36		Altavile	125	120		
			96,8	5	0			<i>Wiler</i>				
			95,8	3	10			Bernville	105	100		
			90,2	0	10			<i>Filishofen</i>	80	80		
			88,0	0	9			Grenzdorf	110	100		
			85,3	3	6			△ Bergdorf				
			82,9	10	0	31		▽ Schönweiler				
			80,7	10	0			◇ Oberhofen				
			77,6	3	0			Frankwil	140	135		
			74,6	0	8			⊥ B 1-3 Dietikofen				
			73,8	0	8			Falkenhof 80				
			70,4	6	4			Thermoville				
			67,6	0	5			Burgweiler	140	130	120	
				1	0			★ B <i>km 62.6</i>	125 80	80	80	
			58,6	0	2			Niederwald	80-90 125	140	130	
				0	5			<i>Aiguille km 56</i>	80			
			53,3	12	2			Dornbach	110	100		
	47.2 Prangins	81 R/D		9	0	57		<i>C 100</i>				
			46,2					Musterdorf	100	95		
	45.1 Block	85 R/S						<i>C sort. 80</i>				
	43.3 Signal de protection	29 D		12	0			<i>C 95-85</i>				
	40.2 Murat ▲	87 R/S						⬆️ Montedato	80	XX		
			36,8							XX		
	34.9 Aiguille	⬆️		14	3							
			32,0			36		⊥ Fusio		XX		

Travaux sur et aux abords des voies

1 Principe

1.1 Champ d'application

1.1.1 Travaux sur et aux abords des voies

Dès que des travaux sont entrepris sur et aux abords des voies, il faut prévoir des mesures de sécurité. Il en va de même lorsque du personnel et/ou des moyens de travail risquent de pénétrer volontairement ou non sur les voies ou aux abords de celles-ci.

1.1.2 Objectif

Les mesures de sécurité à prendre lors de travaux sur et aux abords des voies ont pour objectif de

- protéger le personnel sur les chantiers des dangers de l'exploitation ferroviaire et
- de garantir la sécurité de l'exploitation ferroviaire dans la zone des chantiers.

1.2 Dangers importants et principes de sécurité

1.2.1 Dangers importants

Lors de travaux sur et aux abords des voies, le personnel est mis en danger par l'exploitation ferroviaire, les installations à haute tension et l'utilisation des moyens de travail.

L'exploitation ferroviaire est menacée par les travaux sur et aux abords des voies, en particulier lors de l'utilisation de machines de chantier.

1.2.2 Principes de sécurité

Le personnel engagé sur des chantiers sur et aux abords des voies doit pouvoir exécuter ses tâches sans devoir vouer son attention sur l'exploitation ferroviaire.

En cas de danger, le personnel doit être averti à temps afin qu'il puisse évacuer la voie concernée et ses abords sans précipitation et en toute sécurité.

1.3 Responsabilité

Le gestionnaire de l'infrastructure répond du respect des prescriptions relatives aux mesures de sécurité lors de travaux sur une voie et ses abords, tant sur ses propres chantiers que sur ceux de maîtres d'ouvrage étrangers à l'entreprise ferroviaire.

1.4 Personnel d'entreprises privées

Le gestionnaire de l'infrastructure définit, dans ses dispositions d'exécution, selon quelles conditions le personnel d'une entreprise privée peut effectuer ses tâches.

2 Personnel

2.1 Ensemble du personnel

2.1.1 Obligations

Si le personnel n'est pas orienté sur le dispositif de sécurité, il doit se renseigner auprès du chef de la sécurité avant le début des travaux.

Par rapport aux autres travaux, les mesures de sécurité doivent être appliquées en priorité.

2.1.2 But des signaux d'alarme

Les signaux d'alarme sont émis pour avertir le personnel.

2.1.3 Tâches lors de l'émission de signaux d'alarme

Lorsque des signaux d'alarme sont émis, chaque collaborateur doit accomplir sans attendre 3 tâches :

- pour soi-même
interrompre immédiatement le travail et évacuer les voies en question et leurs abords
- pour les autres
observer si les collaborateurs réagissent aux signaux, au besoin les alarmer et les entraîner hors des voies en question et leurs abords
- pour les moyens de travail
s'assurer qu'aucun moyen de travail se trouvant près de soi n'engage le profil d'espace libre de la voie à parcourir.

2.1.4 Emission des signaux d'alarme

En principe, les signaux d'alarme acoustiques ne sont émis qu'une seule fois. Ils ne doivent être répétés qu'en cas de nécessité absolue (par ex. lorsqu'il n'y a pas de réaction).

Lorsque le signal d'alarme acoustique est complété par le signal optique, celui-ci assure le prolongement de l'alarme acoustique.

2.1.5 Comportement à adopter avec le signal d'alarme 1

Le personnel doit interrompre le travail sur la voie en question et ses abords et se retirer sur la voie interdite.

2.1.6 Comportement à adopter avec le signal d'alarme 2

Le personnel doit évacuer toutes les voies et se retirer sur le dégagement de sécurité défini.

2.1.7 Comportement à adopter avec le signal d'alarme danger

Le personnel doit évacuer immédiatement toutes les voies.

2.1.8 Comportement en cas de doute

Lorsqu'un doute subsiste sur la signification des signaux d'alarme, il faut évacuer immédiatement toutes les voies ou appliquer les consignes du dispositif de sécurité.

2.1.9 Comportement avec des signaux optiques

Aussi longtemps que l'alarme optique fonctionne, il est interdit de pénétrer sur la voie et ses abords.

2.1.10 Reprise du travail

Le travail ne peut être repris qu'avec l'autorisation du protecteur.

2.2 Direction de la sécurité

2.2.1 Responsabilité de la direction de la sécurité

La direction de la sécurité est le service qui prescrit et surveille, sous la responsabilité du gestionnaire de l'infrastructure, le dispositif de sécurité comprenant les mesures de sécurité pour le personnel. Cela comprend également les adaptations nécessaires en fonction de l'avancement des travaux.

2.3 Chef de la sécurité

2.3.1 Responsabilité du chef de la sécurité

Le chef de la sécurité est responsable de l'application des mesures de sécurité sur le chantier.

2.4 Protecteur

2.4.1 Responsabilité du protecteur

Le protecteur a pour mission d'alermer à temps le personnel, de manière à lui permettre le dégagement en toute sécurité de la voie en question et de ses abords.

A l'approche d'un convoi, le protecteur doit

- émettre le signal d'alarme ou veiller à ce que les moyens d'alarme automatiques se mettent en marche
- avant le passage d'un convoi, s'assurer que personne ne stationne sur la voie en question et ses abords.

Après le passage d'un convoi, le protecteur s'assure qu'aucun autre convoi ne s'approche du chantier et transmet l'autorisation de reprendre le travail.

Il n'est pas autorisé à effectuer d'autres tâches, si ce n'est d'assurer la desserte des moyens de communication et de l'installation d'alarme.

2.4.2 Equipement du protecteur

L'équipement de base du protecteur comprend les éléments suivants :

- le dispositif de sécurité
- un couvre-chef blanc
- un drapeau rouge
- de nuit, une lanterne à feu rouge et blanc
- les moyens de communication prévus pour la réception des annonces
- les moyens d'alarme prévus.

2.5 Sentinelle

2.5.1 Responsabilité de la sentinelle

La sentinelle a pour mission d'annoncer à temps au protecteur les convois en approche. Elle communique au protecteur l'approche des convois avec les moyens de communication prévus dans le dispositif de sécurité.

La sentinelle doit provoquer l'arrêt du convoi s'approchant au moyen du signal *arrêt – danger* lorsque

- le protecteur ne quitte pas l'annonce comme prévu ou
- les moyens de communication prévus pour l'annonce sont défectueux.

Pendant son engagement, la sentinelle n'est pas autorisée à effectuer d'autres travaux.

2.5.2 **Équipement de la sentinelle**

L'équipement de base de la sentinelle comprend les éléments suivants :

- un couvre-chef blanc
- un drapeau rouge
- de nuit, une lanterne à feu blanc et rouge
- les moyens de communication prévus pour les annonces.

3 Déroutement

3.1 Planification de l'organisation de la sécurité du chantier

3.1.1 Evaluation des risques

La direction de la sécurité définit les mesures de sécurité afin d'assurer la sécurité du personnel et de l'exploitation ferroviaire.

Le choix des mesures de sécurité se base sur l'évaluation des risques. Pour cette appréciation, la direction de la sécurité évalue les dangers provoqués par l'exploitation ferroviaire pour le chantier prévu et vice versa. Sur cette base, elle décide des mesures de sécurité à prendre.

3.1.2 Critères à respecter

Lors de l'évaluation des risques, il faut en particulier respecter les critères suivants :

- genre de travail
- utilisation des moyens de travail
- effectifs
- lieu de travail (par ex. pont, tunnel, terrain dégagé)
- déroutement de la circulation des trains et des mouvements de manœuvre
- vitesse des convois
- état d'enclenchement des installations à haute tension et des lignes de contact.

3.1.3 Choix des mesures de sécurité

Si les conditions locales sur le chantier et les conditions générales d'exploitation le permettent, il faut éliminer le danger (par ex. interdiction de voie ou délimitation du chantier au moyen d'un barrage de protection).

Si cela n'est pas possible, le danger doit être réduit par des mesures de sécurité complémentaires.

Les mesures d'alarme sont définies en fonction des mesures de sécurité choisies et des mises en danger qui subsistent. Elles comprennent

- la désignation des voies (voie contiguë, voie en travaux, etc.)
- la fixation des délais de sécurité et des signaux d'alarme et
- la détermination du système d'avertissement.

3.1.4 Etablissement du dispositif de sécurité

Le dispositif de sécurité comprend toutes les mesures de sécurité choisies par la direction de la sécurité pour le chantier en question.

Pour des travaux planifiés, le dispositif de sécurité doit être établi par écrit. Le dispositif écrit se trouve sur le chantier auprès du chef de la sécurité et du protecteur.

Comme moyen d'aide pour les engagements à court terme, par ex. levé d'un dérangement, la direction de la sécurité doit définir au préalable les lieux d'utilisation critiques et établir les mesures de sécurité sous réserve.

Le gestionnaire de l'infrastructure définit dans ses dispositions d'exécution la forme et le contenu du dispositif de sécurité.

3.1.5 Travaux avec protecteur et utilisation des moyens d'alarme

En principe, des moyens d'alarme doivent être engagés sur chaque chantier. Leur utilisation s'effectue en collaboration avec le protecteur, la sentinelle ou au moyen d'installations d'annonce et d'alarme. Font exception, les travaux pour lesquels on peut renoncer au protecteur ou sur les chantiers sans mesure d'alarme.

3.1.6 Travaux sans protecteur

Les travaux sans protecteur ne sont autorisés que

- lors de travaux avec au maximum 2 personnes, permettant d'observer intégralement les convois et où il est possible d'évacuer de manière rapide et sûre en tout temps (par ex. garde-voie)
- sur les tronçons de voie où l'on circule toujours en *marche à vue* et à la vitesse maximale de 20 km/h et ce, en raison du concept d'exploitation
- pour les chantiers situés à proximité des voies et équipés d'un système d'avertissement automatique
- sur des chantiers ne nécessitant aucune mesure d'alarme.

Les personnes qui travaillent sans protecteur sur et aux abords des voies répondent elles-mêmes de leur sécurité. Cela comporte également la planification de leurs propres mesures de protection.

Seul le personnel disposant d'une formation adéquate peut effectuer des travaux sans protecteur sur et aux abords des voies. Cette formation doit comprendre en particulier l'autoprotection devant les dangers de l'exploitation ferroviaire et une connaissance suffisante des conditions locales.

3.1.7 Chantiers sans mesure d'alarme

Si les dangers pour le personnel ou l'exploitation ferroviaire peuvent être éliminés, il n'est pas nécessaire de prévoir des mesures d'alarme. Cela s'applique en particulier

- aux chantiers
 - sur les tronçons à voie unique, lorsque la voie est interdite
 - sur les tronçons à plusieurs voies, lorsque toutes les voies sont interdites simultanément
 - se limitant aux abords d'une voie lorsque le chantier est assuré au moyen de barrages de protection
- en cas de travaux
 - aux lignes de contact, aussi longtemps qu'aucuns travaux nécessitant des mesures d'alarme ne sont effectués dans la zone des voies contiguës
 - à proximité des voies, lorsque l'accès à la voie et ses abords est délimité et qu'aucune personne ou aucun moyen de travail ne peut involontairement pénétrer la zone protégée alors que les travaux sont en cours.

3.2 Planification des mesures de sécurité d'exploitation

3.2.1 Principe

Des mesures de sécurité d'exploitation doivent être planifiées et convenues suffisamment tôt avec le service compétent du gestionnaire de l'infrastructure. Font partie des mesures de sécurité d'exploitation :

- l'établissement des annonces
- l'introduction de restrictions d'exploitation
- l'interdiction de voies/d'aiguilles.

3.2.2 Annonces

Les annonces au chantier doivent coïncider avec les mesures d'alarme. Elles permettent de donner l'alarme à temps lorsque des conditions liées au système d'avertissement en place ne peuvent exceptionnellement pas être respectées (par ex. train franchissant un signal présentant l'image *arrêt*, différence par rapport à l'utilisation prévue des voies, etc.).

Le gestionnaire de l'infrastructure fixe les annonces pouvant être convenues dans les dispositions d'exécution.

3.2.3 Restrictions d'exploitation

Les restrictions d'exploitation doivent coïncider avec les mesures d'alarme ou avec les mesures de sécurité. Elles permettent d'alarmer à temps les chantiers (par ex. réduction de vitesse) ou sont utilisées en tant que mesures de sécurité (par ex. définir le sens de marche).

Le gestionnaire de l'infrastructure fixe les restrictions d'exploitation pouvant être convenues dans les dispositions d'exécution.

3.2.4 Interdiction de voies/d'aiguilles

Les voies/aiguilles doivent être interdites

- lorsque la sécurité du personnel ou de l'exploitation ferroviaire l'exige ou
- lorsque les voies/aiguilles ne sont pas franchissables à cause de travaux, de réparation, d'activités d'entretien ou de nettoyage, d'événements naturels, d'accidents ou pour d'autres raisons.

Une interdiction est en particulier nécessaire

- pour des travaux qui entraînent l'interruption de la voie
- lorsque des moyens de travail fixés à la voie empiètent le profil d'espace libre
- lorsque l'évacuation du profil d'espace libre nécessaire n'est pas garantie et mettant ainsi en danger le convoi annoncé
- pour des travaux à la ligne de contact
- pour des travaux sans dégagement de sécurité
- lorsqu'il y a empiètement, même momentané, dans le profil d'espace libre d'une voie contiguë lors des manœuvres de pivotement d'une grue, par de lourdes machines de chantier ou par des véhicules.

3.2.5 Demande de mesures de sécurité d'exploitation

Des mesures de sécurité d'exploitation planifiées doivent être demandées à l'avance auprès du service compétent du gestionnaire de l'infrastructure. Exceptionnellement, des demandes à court terme peuvent être demandées directement au chef-circulation compétent.

La fin de l'interdiction doit être déterminée de telle manière que la voie concernée soit annoncée praticable suffisamment tôt avant qu'un convoi ne s'engage sur le tronçon.

3.2.6 Demande de déclenchement/enclenchement de ligne de contact

L'interdiction d'une voie et le déclenchement de la ligne de contact doivent être coordonnés.

Les déclenchements de la ligne de contact planifiés doivent être demandés à l'avance au service compétent du gestionnaire de l'infrastructure. La procédure exacte est fixée dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

3.2.7 Coordination de l'interdiction

En présence de plusieurs chantiers sur le même tronçon de voie, un chef de la sécurité peut être engagé en tant que coordinateur de chantiers. A ce titre, il est responsable

- de coordonner les travaux des différents chantiers sur l'ensemble du tronçon concerné par l'interdiction
- d'annoncer le premier chantier engendrant l'interdiction du tronçon déterminé et
- d'annoncer la voie praticable du tronçon au chef-circulation compétent, après la fin de tous les travaux.

L'engagement d'un coordinateur de chantiers doit être réglé à l'avance par la direction de la sécurité.

L'interdiction n'est annoncée qu'une seule fois par écrit pour l'ensemble des chantiers. Le coordinateur de chantiers responsable doit être mentionné sur l'annonce. Il doit être informé par avance sur tous les travaux liés aux différents chantiers.

3.3 Mise en pratique du dispositif de sécurité

3.3.1 Orientation du chef de la sécurité

La direction de la sécurité s'assure que le chef de la sécurité est orienté ou instruit sur les mesures de sécurité à prendre.

3.3.2 Vérification de la situation locale

Le chef de la sécurité vérifie si la situation locale actuelle est suffisamment prise en compte dans le dispositif de sécurité et si les mesures de sécurité prévues sont opportunes. Si nécessaire, il adapte le dispositif de sécurité aux conditions actuelles et en informe la direction de la sécurité.

3.3.3 Orientation et instruction

Le chef de la sécurité oriente le personnel sur

- l'organisation et le déroulement des travaux
- les mesures de sécurité prévues dans le dispositif de sécurité
- la signification exacte des signaux d'alarme.

Il instruit les protecteurs et les sentinelles sur les fonctions à exercer.

3.3.4 Mise en place des mesures de sécurité

Avant le début du travail sur et aux abords des voies,

- toutes les mesures de sécurité prescrites pour une protection efficace du personnel et de l'exploitation ferroviaire doivent être mises en place et
- les équipements nécessaires pour l'application des mesures de sécurité sont en service et contrôlés.

3.3.5 Sécurité plus assurée

Lorsque la sécurité sur le chantier n'est plus assurée, par ex. en raison

- d'un dérangement ou d'une panne d'un système d'avertissement ou
- d'une modification soudaine de la situation sur le chantier,

les voies et leurs abords doivent être évacués et le chef de la sécurité doit en être avisé. Les travaux ne peuvent reprendre que lorsque le dérangement a pu être levé ou lorsque le chef de la sécurité a mis en place d'autres mesures de sécurité.

3.4 Mise en œuvre des mesures de sécurité d'exploitation

3.4.1 Principe

Lorsque des mesures de sécurité d'exploitation doivent être prises, le chef de la sécurité prend contact avec le chef-circulation compétent. Le chantier est annoncé parallèlement à la demande de mesures de sécurité d'exploitation.

Le gestionnaire de l'infrastructure peut également désigner d'autres cas pour lesquels une annonce est nécessaire dans ses dispositions d'exécution. Il établit les formulaires nécessaires dont le personnel sur le chantier a besoin pour appliquer les mesures de sécurité d'exploitation.

Lorsque des chantiers sont déjà annoncés sur la même voie, le chef-circulation avise les chefs de la sécurité concernés de la présence d'autres chantiers.

Lorsqu'un coordinateur de chantiers est engagé, il répond de la communication avec le chef-circulation. Tous les travaux sur les différents chantiers doivent être annoncés au coordinateur de chantiers et approuvés par lui.

3.4.2 Demande d'annonces

Le chef de la sécurité demande les annonces auprès du chef-circulation par un ordre à protocoler.

3.4.3 Demande de restrictions d'exploitation

Le chef de la sécurité demande les restrictions d'exploitation auprès du chef-circulation par un ordre à protocoler.

3.4.4 Protection lors d'annonces ou de restrictions d'exploitation

Le chef-circulation doit protéger le chantier sur la base des annonces demandées ou des restrictions d'exploitation.

Si une gare voisine est concernée, son chef-circulation doit être chargé lui aussi de mettre en place la protection. Celle-ci doit être confirmée au chef-circulation qui a demandé la protection.

Le chef-circulation doit confirmer au chef de la sécurité, par un ordre à protocoler, l'efficacité des annonces convenues ou des restrictions d'exploitation.

3.4.5 Transmission d'annonces

Le chef-circulation transmet les annonces convenues par un ordre à protocoler au chef de la sécurité, sur la base des check-lists correspondantes. Le chef de la sécurité protocolet les annonces reçues sur le formulaire ad hoc.

Si un chantier ne peut pas être atteint, le chef-circulation doit prescrire au mécanicien de locomotive par un ordre à protocoler la *marche à vue* sur l'ensemble du tronçon protégé pour le chantier.

Les mouvements de manœuvre en gare sont avisés contre quittance.

3.4.6 Demande d'interdiction

Le chef de la sécurité demande au chef-circulation, par un ordre à protocoler, l'introduction de l'interdiction. Pour cela, il doit indiquer en particulier l'endroit (gare/pleine voie) et la désignation exacte de la voie/aiguille.

3.4.7 Protection de l'interdiction

Le chef-circulation doit protéger le tronçon à interdire.

Si une gare voisine est concernée, son chef-circulation doit être chargé lui aussi de mettre en place la protection. Cette dernière doit être confirmée au chef-circulation qui a demandé la protection.

Le chef-circulation doit confirmer au chef de la sécurité l'efficacité de l'interdiction est effective au moyen de l'ordre à protocoler « *endroit..., voie/aiguille ... interdite* ».

3.4.8 Déclenchement des lignes de contact

La procédure exacte pour déclencher les lignes de contact est réglée dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

3.4.9 Couvrir

Un chantier doit être couvert lorsqu'il n'est pas possible de le protéger à l'appareil d'enclenchement.

Une voie doit être couverte si des mouvements d'aller et retour répétés ont lieu en gare ou en pleine voie.

Le gestionnaire de l'infrastructure détermine les autres cas qui requièrent une couverture.

3.5 Mouvements de manœuvre sur une voie interdite

3.5.1 Autorisation du chef de la sécurité

Pour des mouvements de manoeuvre sur une voie interdite, une autorisation du chef de la sécurité est nécessaire.

Avant que le chef de la sécurité ne transmette l'autorisation pour le mouvement de manoeuvre au chef-circulation, l'avis au chef de manoeuvre sur les respect des mesures particulières ou sur la suppression de la *marche à vue* doit être ordonné ou avoir eu lieu.

3.5.2 Mesures particulières dans la zone d'un chantier

Si des mesures particulières sont nécessaires pour des mouvements de manoeuvre dans la zone d'un chantier (par ex. pour des travaux sans protecteur), le chef de manoeuvre doit en être avisé.

3.5.3 Suppression de la *marche à vue*

En dehors de la zone d'un chantier, la *marche à vue* peut être supprimée pour autant que cela soit prévu dans le dispositif de sécurité.

Sur la base de la situation actuelle, le chef de la sécurité décide si la suppression est possible.

Le tronçon de voie doit être clairement définissable et le chantier aisément reconnaissable.

Si d'autres chantiers sont annoncés sur la même voie, le chef de la sécurité doit se concerter avec ceux-ci sur la suppression de la *marche à vue*.

3.5.4 Avis au chef de manœuvre

Avant de transmettre l'assentiment au mouvement de manœuvre, le chef de manœuvre doit être avisé, contre quittance,

- sur les mesures particulières à observer dans la zone des chantiers
- sur quel tronçon de voie la *marche à vue* est supprimée

et ce, séparément pour chaque mouvement.

Cet avis s'effectue

- par le chef-circulation sur indication du chef de la sécurité ou
- directement par le chef de la sécurité en cas de procédure simplifiée.

3.6 Surveillance des mesures de sécurité

3.6.1 Tâches de la direction de la sécurité

La direction de la sécurité doit visiter régulièrement les chantiers. Elle examine le respect et l'efficacité des mesures de sécurité prises et les complète en cas de nécessité.

3.6.2 Tâches du chef de la sécurité

Le chef de la sécurité doit toujours être présent sur le chantier. Il surveille le respect des mesures de sécurité. Lorsque des changements interviennent en cours de travaux, il adapte le dispositif de sécurité et en informe la direction de la sécurité.

3.7 Suppression des mesures de sécurité d'exploitation

3.7.1 Annoncer la voie praticable

Avant qu'une voie interdite puisse être annoncée praticable, il faut, sur le chantier,

- évacuer du profil d'espace libre, tous les moyens de travail qui ont nécessité une interdiction et
- enlever les signaux d'arrêt.

Le chef de la sécurité annonce la voie praticable au chef-circulation par un ordre à protocoler avec le texte « *endroit ..., voie/aiguille ... praticable* ».

Le chef-circulation supprime les mesures de protection liées à l'interdiction de voie. Si une gare voisine est concernée, le chef-circulation avise celle-ci afin que les mesures de protection concernées puissent également y être supprimées.

3.7.2 Suppression de restrictions d'exploitation

Lorsque des restrictions d'exploitation ne sont plus nécessaires, le chef de la sécurité doit l'annoncer au chef-circulation par un ordre à protocoler.

Le chef-circulation supprime les mesures de protection y relatives. Si une gare voisine est concernée, le chef-circulation avise celle-ci afin que les mesures de protection correspondantes puissent également y être supprimées.

3.7.3 Suppression des annonces

Si des annonces ne sont plus nécessaires, le chef de la sécurité doit l'annoncer au chef-circulation par un ordre à protocoler.

Le chef-circulation supprime les mesures de protection y relatives. Si une gare voisine est concernée, le chef-circulation avise celle-ci afin que les mesures de protection correspondantes puissent également y être supprimées.

3.7.4 Enclenchement des lignes de contact

La procédure exacte pour enclencher les lignes de contact est réglée dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

3.7.5 Annonce de fin du chantier

Lorsque toutes les mesures de sécurité d'exploitation sont supprimées, le chantier est considéré comme n'étant plus annoncé pour le chef-circulation.

3.8 Fin du chantier

A la fin des travaux, après avoir fait évacuer le chantier et supprimer les mesures de sécurité, le chef de la sécurité met fin au chantier.

4 Principes de base complémentaires

4.1 Engagement de protecteurs et de sentinelles

4.1.1 Planification des protecteurs et des sentinelles

L'engagement des protecteurs et des sentinelles doit être planifié par la direction de la sécurité, de manière que

- le chantier à protéger puisse être surveillé constamment
- les signaux d'alarme puissent être donnés en tout temps
- la perception des signaux d'alarme et le délai de sécurité fixé soient assurés.

Pour atteindre les conditions ou comme remplacement, une partie du système d'avertissement peut être complétée par une installation d'annonce et d'alarme ou remplacée par un système d'avertissement automatique.

4.1.2 Critères pour la planification

La planification du nombre de protecteurs et de sentinelles ainsi que leur emplacement sont déterminés en fonction des critères suivants :

- genre de travaux à effectuer
- moyens de travail engagés
- bruit provoqué par le chantier et bruit ambiant
- nombre de personnes sur le chantier
- visibilité sur la distance d'approche
- mesures d'alarme prévues.

L'emplacement de la sentinelle doit être choisi de manière qu'il soit possible de présenter le signal *arrêt – danger* au convoi en cas d'urgence.

4.2 Délai de sécurité et distance d'approche

4.2.1 Délai de sécurité

Le délai de sécurité est le temps nécessaire pour avertir le personnel d'un chantier et pour évacuer la voie et ses abords. Il varie en fonction des conditions locales et de la nature des travaux.

Il tient compte

- des mises en danger émanant des travaux, par les moyens engagés, par l'exploitation ferroviaire et par le lieu de travail ainsi que
- par les mesures de sécurité prises.

Le délai de sécurité est fixé dans le dispositif de sécurité et doit être fixé à nouveau lorsque la situation change.

4.2.2 Contenu du délai de sécurité

Le délai de sécurité représente la somme des temps suivants :

- le temps de réaction et de transmission nécessaire à la sentinelle pour apercevoir un convoi et annoncer au protecteur l'approche de ce convoi
- le temps de réaction et d'alarme nécessaire au protecteur pour apercevoir le convoi ou pour quittancer l'annonce de la sentinelle et pour avertir le chantier
- le temps de dégagement, à savoir le temps nécessaire depuis l'émission de l'alarme pour évacuer complètement la voie et ses abords
- le temps envisagé pour un imprévu, comme marge supplémentaire de sécurité.

4.2.3 Délai de sécurité sur la voie en travaux

Le délai de sécurité pour les convois sur la voie en travaux est d'au moins 20 secondes.

4.2.4 Délai de sécurité sur la voie contiguë

Le délai de sécurité pour les convois circulant sur une voie contiguë est généralement plus court que pour ceux circulant sur la voie en travaux.

Si des mesures d'alarme sont nécessaires pour la voie contiguë, le délai de sécurité ne doit pas être inférieur à 10 secondes.

4.2.5 Distance d'approche

La distance d'approche correspond au chemin parcouru par le convoi durant le délai de sécurité, soit depuis l'endroit où le convoi doit être aperçu ou être annoncé jusqu'au début du chantier.

4.3 Restrictions de vitesse

4.3.1 Tronçons de ralentissement pour la protection du personnel

En cas de nécessité, des tronçons de ralentissement doivent être installés sur les voies contiguës pour protéger le personnel.

Ces restrictions de vitesse doivent être limitées à la longueur du chantier et être supprimées à chaque changement d'équipe, lorsque le personnel a quitté le chantier.

4.3.2 Vitesse maximale sur les voies en travaux et sur les voies contiguës

Les travaux sur une voie et ses abords sont interdits lorsque la vitesse maximale autorisée des trains sur les voies en travaux ou sur les voies contiguës est supérieure à 160 km/h. En cas de nécessité, il faut ordonner une réduction de la vitesse maximale sur les voies en question.

4.4 Systèmes d'avertissement et signaux d'alarme

4.4.1 Utilisation des installations d'annonce et d'alarme ou des systèmes d'avertissement automatiques

Le gestionnaire de l'infrastructure détermine le genre d'installations d'annonce et d'alarme ou de systèmes d'avertissement automatiques qui vont être utilisés et définit les dispositions d'utilisation nécessaires.

4.4.2 Systèmes d'avertissement automatiques sans protecteur

Sur les chantiers, les systèmes d'avertissement automatiques ne doivent être utilisés sans protecteur que

- lorsque le personnel n'est pas dans l'obligation de travailler sur les voies en service et
- qu'aucun moyen de travail ne risque d'engager le profil d'espace libre.

4.4.3 Moyen d'alarme

Le gestionnaire de l'infrastructure détermine les sortes de moyens d'alarme à engager sur les chantiers et établit les dispositions d'utilisation nécessaires.

4.4.4 Signaux d'alarme acoustiques

Les signaux d'alarme acoustiques peuvent être complétés de moyens d'alarme optiques ou, dans certains cas, être remplacés par ces derniers.

4.4.5 Signaux d'alarme acoustiques complétés par des signaux d'alarme optiques

L'alarme optique complète les signaux d'alarme acoustiques émis sur les chantiers.

L'alarme optique doit être utilisée sur tous les grands chantiers ou, selon les conditions locales, sur des chantiers bruyants.

L'alarme optique doit pouvoir être perçue par l'ensemble du personnel. Elle est enclenchée par le protecteur ou par l'installation d'alarme lorsqu'un convoi se trouve au début de la distance d'approche du chantier et n'est déclenchée qu'après le passage du convoi sur le chantier.

4.4.6 Alarme optique sans signaux d'alarme acoustiques

Le gestionnaire de l'infrastructure fixe dans les dispositions d'exécution les cas où les signaux d'alarme acoustiques peuvent être remplacés par l'alarme optique (par ex. pour éviter les émissions sonores lors de travaux de nuit).

Lorsque seuls des moyens d'alarme optiques sont utilisés sur un chantier, la voie doit être interdite.

4.4.7 Emission du signal d'alarme 1

Le signal d'alarme 1 est donné lorsqu'un convoi se trouvant sur la voie contiguë s'approche d'un chantier se trouvant sur une voie interdite.

4.4.8 Emission du signal d'alarme 2

Le signal d'alarme 2 est donné lorsqu'un convoi se trouvant sur la voie en travaux ou sur la voie contiguë s'approche d'un chantier se trouvant sur ou à côté d'une voie en service.

4.4.9 Emission du signal d'alarme danger

Le signal d'alarme danger n'est donné que dans les cas impératifs, lorsqu'un danger est imminent.

4.4.10 Voie en service sans mesure d'alarme

Sur des chantiers, pour lesquels aucune mesure d'alarme n'est nécessaire, par ex. au-dessus ou au-dessous d'une voie, le signal d'alarme 2 peut être émis à titre informatif pour obvier à des dangers qui pourraient survenir par surprise.

Mécanicien de locomotive

1 Champ d'application

Les présentes prescriptions sont applicables :

- aux mécaniciens de locomotive, aussi lorsqu'ils font office d'experts d'examen ou d'instructeurs
- aux mécaniciens de locomotive en formation
- aux aides-mécaniciens.

2 Directives et conditions

2.1 Responsabilité

2.1.1 Principe

Le mécanicien de locomotive est responsable d'effectuer ses tâches de manière appropriée et conformément aux prescriptions.

Le mécanicien de locomotive est coresponsable de l'exécution du travail par le mécanicien de locomotive en formation qui lui est attribué, en fonction du niveau de formation.

Le mécanicien de locomotive en formation est coresponsable en fonction de son niveau de formation.

Le mécanicien de locomotive est coresponsable de l'exécution du travail par l'aide mécanicien qui lui est attribué.

2.1.2 Remise de service

Lors de la remise de service, le mécanicien de locomotive qui quitte son service doit remettre au mécanicien de locomotive qui prend son service les ordres éventuels encore à quittancer. De même, il attirera son attention sur les ordres restant à protocoler ainsi que sur les particularités éventuelles des véhicules et des installations.

Après la transmission ou l'annonce de ces ordres, le mécanicien de locomotive qui prend son service en assume la responsabilité.

2.1.3 Plusieurs véhicules moteurs desservis

Lors de double traction, de service de pousse, de traction intercalée et de jumelage de trains, le mécanicien de locomotive du véhicule de tête est en principe responsable de la conduite du train. Les mécaniciens de locomotive des véhicules moteurs suivants sont coresponsables dans la mesure de leurs possibilités, en particuliers du respect de la vitesse.

2.2 Compétences

2.2.1 Habilité à donner des instructions

Ont autorité sur les mécaniciens de locomotive en matière de circulation des trains :

- le chef-circulation compétent
- le chef de manœuvre voire l'employé de manœuvre
- l'accompagnateur de train.

Le mécanicien de locomotive a autorité sur le mécanicien de locomotive en formation et sur l'aide-mécanicien.

2.2.2 Compétence lors de dérangements aux véhicules

En l'absence d'une autre personne qualifiée, le mécanicien de locomotive est seul responsable des dispositions d'ordre technique à prendre lors de dérangements ou de dommages aux véhicules moteurs.

2.3 Inaptitude au service en cours de route ou après une irrégularité

Si le mécanicien de locomotive ne se sent plus en état de continuer à assumer ses tâches, il doit s'arrêter et demander à être remplacé ou demander un collaborateur apte à poursuivre la marche. Il devra instruire ce dernier sur la manière d'arrêter le train en cas d'urgence.

2.4 Equipement

Le mécanicien de locomotive doit prendre avec lui les documents et le matériel nécessaires pour accomplir son travail en toute sécurité.

2.5 Connaissances

2.5.1 Pratique minimale de conduite

Le mécanicien de locomotive doit satisfaire à un minimum de pratique de conduite, conformément à l'ordonnance du DETEC sur l'admission des conducteurs de véhicules moteurs des chemins de fer (OCVM).

2.5.2 Connaissances de lignes et des gares

Le mécanicien de locomotive est autorisé à circuler sur les lignes et dans les gares pour lesquelles il a acquis les connaissances nécessaires. L'acquisition de ces connaissances consiste à parcourir quatre fois les tronçons concernés, dans les deux sens et si possible une fois de nuit. Lorsqu'un mécanicien de locomotive n'a plus parcouru une ligne ou une gare pendant trois ans consécutivement, ses connaissances sont à considérer comme insuffisantes et doivent être rafraîchies. Le mécanicien de locomotive est coresponsable de la garantie de son niveau de connaissance. Pour rafraîchir ses connaissances, il doit parcourir la ligne concernée au moins une fois dans chaque sens.

L'acquisition des connaissances de lignes et des gares avec une exploitation simplifiée ou avec des conditions spéciales peut être effectuée, d'entente avec le personnel, moins de quatre fois dans les deux sens ou par d'autres moyens. Ces dérogations doivent être demandées à l'OFT.

Le mécanicien de locomotive est autorisé à parcourir les lignes et les gares qui ne lui sont pas familières sans disposer des connaissances requises s'il se fait accompagner par un mécanicien de locomotive connaissant bien les lignes en question.

Lors de perturbation d'exploitation, le mécanicien de locomotive a le droit de parcourir sous sa propre responsabilité des lignes et des gares qui ne lui sont pas familières. Il doit toutefois disposer des tableaux des parcours nécessaires. En outre, il doit connaître les dispositions d'exécution relatives aux lignes et gares parcourues et être en mesure de les appliquer. La manière de conduire doit être adaptée à la situation. Les entreprises de transport ferroviaire communiquent les lignes et les gares où il n'est pas permis de circuler sans disposer des connaissances suffisantes.

2.5.3 Connaissances des véhicules

Le mécanicien de locomotive est autorisé à conduire les types de véhicules moteurs pour lesquels il a acquis une formation adéquate. Si le mécanicien de locomotive n'a plus conduit un type de locomotive pendant cinq ans consécutivement, ses connaissances sont considérées comme insuffisantes et il doit les rafraîchir.

3 Avant et pendant la marche

3.1 Contrôles

3.1.1 Contrôle des équipements de sécurité

Le mécanicien de locomotive est tenu de contrôler au moins une fois par jour le bon fonctionnement des équipements de sécurité se trouvant sur les véhicules moteurs et les voitures de commande, conformément aux consignes édictées par l'entreprise de transport ferroviaire. Le résultat de ces contrôles doit être protocolé.

3.1.2 Contrôle de l'enregistrement des installations de mesure de la vitesse

Au moment de prendre son service et, dans la mesure du possible aussi en cours de route, le mécanicien de locomotive doit contrôler le bon fonctionnement de l'enregistrement des installations de mesure de la vitesse, de l'appareil d'arrêt automatique, conformément aux consignes édictées par l'entreprise de transport ferroviaire.

3.2 Cabine de conduite

3.2.1 Occupation de la cabine de conduite

Sur les véhicules moteurs à deux cabines de conduite, il faut occuper la cabine avant dans le sens de marche, hormis lors de dérangement. Les courses de manœuvre accompagnées peuvent être effectuées depuis la cabine de conduite arrière. Les courses non accompagnées ne peuvent être effectuées que si on dispose d'une bonne vue d'ensemble du parcours concerné.

3.2.2 Documents d'horaire et de parcours, ordres

Les documents nécessaires en cours de route tels que la marche du train, les tableaux des parcours et les ordres, doivent être placés d'une manière bien visible dans la cabine de conduite.

3.2.3 Autorisation d'accès

Outre le mécanicien de locomotive attribué à la conduite du train, seules les personnes disposant d'une autorisation peuvent se tenir dans le véhicule moteur pendant la marche. Font exception à cette règle les compartiments accessibles aux voyageurs dans les automotrices, voitures de commande et trains automoteurs.

L'entreprise de transport ferroviaire définit le nombre maximum de personnes autorisées à se tenir dans une cabine de conduite desservie pendant la marche. Les experts d'examens et les instructeurs peuvent en décider autrement, compte tenu toutefois du chemin de fuite nécessaire.

L'entreprise de transport ferroviaire peut édicter d'autres prescriptions si elle dispose d'automotrices ou de voitures de commande aménagées pour le transport de voyageurs dans la cabine de conduite.

3.2.4 Annonce des signaux

Si, en plus du mécanicien de locomotive titulaire, un supérieur, un mécanicien de locomotive en formation, un aide-mécanicien ou un autre mécanicien de locomotive se trouve dans la cabine de conduite, ils doivent s'annoncer mutuellement la position des signaux.

Les annonces de signaux sont en principe les suivantes :

Image du signal pour les trains	Annonce
<i>avertissement</i> ou <i>arrêt</i>	« fermé »
<i>annonce de voie libre</i> ou <i>voie libre</i>	« ouvert »
<i>annonce de vitesse</i> ou <i>exécution de vitesse</i>	« ouvert » + la vitesse signalée ou la vitesse qui diffère à celle prescrite dans les tableaux des parcours
<i>itinéraire court</i>	« itinéraire court »

Au signal d'entrée, annoncer aussi le nom de la gare.

Image du signal nain	Annonce
<i>arrêt</i>	« fermé »
<i>avancer</i>	« ouvert droit »
<i>avancer prudemment</i>	« ouvert oblique »

Image du signal de manœuvre	Annonce
<i>arrêt pour le mouvement de manœuvre</i> ou <i>manœuvre interdite</i>	« fermé »
<i>assentiment pour le mouvement de manœuvre</i> ou <i>manœuvre autorisée</i>	« ouvert »

Les signaux nains et de manœuvre ne seront annoncés que pour les mouvements de manœuvre.

Feu de contrôle de passage à niveau	Annonce
<i>installation automatique du passage à niveau enclenchée</i> clignote	« feu de contrôle clignote »
ne clignote pas	« arrêter ! Feu de contrôle éteint »

3.2.5 Ordres

Si, en plus du mécanicien de locomotive titulaire, un supérieur, un mécanicien de locomotive en formation, un aide-mécanicien ou un autre mécanicien de locomotive se tient dans la cabine de conduite, le mécanicien de locomotive titulaire doit aviser cette personne des ordres éventuels.

Si un supérieur, un mécanicien de locomotive en formation, un aide-mécanicien ou un autre mécanicien de locomotive reçoit un ordre, il doit le transmettre au mécanicien de locomotive titulaire.

3.2.6 Transport de marchandises dans la cabine de conduite

Il n'est permis de transporter des marchandises de tous genres dans une cabine de conduite desservie que si elles ne gênent pas le mécanicien de locomotive dans l'exercice de son activité et si elles n'encombrent pas le chemin de fuite. Au besoin, on les déposera dans la cabine de conduite non desservie. L'entreprise de transport ferroviaire précise quelles marchandises peuvent être transportées en service ou en privé dans les cabines de conduite.

3.2.7 Abandon du véhicule moteur

Si le mécanicien de locomotive quitte son véhicule (véhicule moteur ou voiture de commande), il doit serrer le frein d'immobilisation.

Le mécanicien de locomotive avise le chef-circulation lorsqu'il quitte le véhicule moteur en dehors des pauses et des interruptions de travail prévues.

3.3 Manière de conduire

3.3.1 Principe

Le mécanicien de locomotive doit conduire le train en respectant la sécurité, l'horaire et le confort des voyageurs. Si possible, il conduira de manière économique.

3.3.2 Vigilance pendant la marche

Pendant la marche, le mécanicien de locomotive doit concentrer son attention sur le tronçon à parcourir. Il observera aussi les instruments et dispositifs d'annonce servant à la conduite du train. Si, pendant la marche, il doit accomplir des activités susceptibles de le distraire, le mécanicien de locomotive doit réduire sa vitesse, voire arrêter son convoi. L'exécution de travaux et les conversations n'ayant pas trait à la circulation des trains ou à la conduite du véhicule sont interdites.

Avant de mettre un véhicule moteur en mouvement, le mécanicien de locomotive doit s'assurer dans la mesure du possible qu'il ne met personne en danger et ne risque pas de causer des dégâts. Immédiatement après le départ, il contrôlera que le train ou le mouvement de manœuvre ne présente aucune irrégularité. Autant que possible, il veillera à ce que personne ne soit mis en danger.

Le mécanicien de locomotive doit contrôler régulièrement et avant d'entrer dans un tunnel, que son train ainsi que les autres trains et les mouvements de manœuvre ne présentent pas d'irrégularités mettant en danger l'exploitation.

3.3.3 Absence d'assentiment ou d'ordre de rouler

Un train ou un mouvement de manœuvre ne peut rouler sans assentiment ou ordre de rouler que si un danger menace.

3.3.4 Protection de l'infrastructure et de l'environnement

Si les feux de signalisation de la tête du train sont complétés par des projecteurs, il convient d'éviter d'éblouir des personnes inutilement.

Il est interdit de sabler au passage des aiguilles.

L'utilisation abusive du sifflet de la locomotive est à éviter.

3.3.5 Renfort en tête, renfort en queue, renfort intercalé et jumelage de trains

Il faut avertir le mécanicien de locomotive du véhicule de tête si la vitesse autorisée est dépassée de 10 %. Au besoin, il faut arrêter le convoi.

4 Dommages et irrégularités

4.1 Généralités

Si le mécanicien de locomotive constate des dégâts ou des irrégularités à des installations ou des véhicules, il doit prendre les mesures qui s'imposent. Les dégâts ou irrégularités doivent être signalés par écrit au service compétent.

Si les dégâts ou les irrégularités ont une influence directe sur la poursuite de la marche, il faut les annoncer en plus au chef-circulation.

4.2 Mesures dictées par les conditions météorologiques

Lorsqu'il y a lieu de craindre des problèmes d'adhésion, le mécanicien de locomotive abaissera la vitesse de lui-même, surtout sur les pentes.

Si un risque de déraillement est à craindre en cas d'importantes chutes de neige, de risque d'avalanche ou si les ornières sont pleines de glace, le mécanicien de locomotive peut demander une locomotive de renfort en tête ou, pour un train-navette, la mise en tête du véhicule moteur.

Annexe 1

Dispositions complémentaires pour la traction à vapeur

1 Généralités

1.1 Personnel

On désigne comme chauffeur le collaborateur qui s'occupe du foyer et de certaines tâches techniques sur la locomotive à vapeur. Il n'a pas été examiné sur la circulation des trains.

Si les fonctions de l'aide-mécanicien et du chauffeur sont assumées par une seule et même personne, les tâches de l'aide-mécanicien ont la priorité.

1.2 Véhicules

Si rien d'autre n'est spécifié, les automotrices à vapeur sont assimilées aux locomotives à vapeur dans les présentes prescriptions.

2 Directives et conditions

2.1 Occupation de la locomotive à vapeur

Le mécanicien de locomotive n'est autorisé à mettre en mouvement une locomotive à vapeur que lorsqu'un aide-mécanicien se trouve aussi dans la cabine de conduite. Pour des mouvements de manoeuvre sur de courtes distances, l'entreprise de transport ferroviaire peut prendre des dispositions particulières.

Les locomotives à vapeur pouvant être en principe conduites par une seule personne doivent être désignées dans les dispositions d'exécution de l'entreprise de transport ferroviaire.

2.2 Responsabilité

Le mécanicien de locomotive est coresponsable du travail du chauffeur.

2.3 Compétences

Le mécanicien de locomotive a autorité sur le chauffeur.

3 Avant et pendant la marche

3.1 Dangers du courant électrique

Il est interdit de monter sur la chaudière et sur le tender, ainsi que d'arroser le charbon, sur une voie équipée d'une ligne de contact, si celle-ci n'est pas déclenchée, mise à la terre et assurée contre un réenclenchement involontaire.

Sous une ligne de contact enclenchée, le charbon ne peut être humidifié qu'au stoker, depuis la cabine de conduite.

Sous une ligne de contact enclenchée, on sera particulièrement prudent en manipulant les outils d'entretien du feu.

3.2 Réserves

Le tender ne peut être rempli que jusqu'à la limite indiquée, et ceci de manière à ce qu'aucun combustible ne puisse s'en échapper en cours de route.

3.3 Contrôles

3.3.1 Niveau d'eau

Pour assurer l'exactitude de l'indicateur de niveau d'eau, il faut le purger lors de l'allumage puis régulièrement pendant la marche.

Le personnel responsable doit s'assurer préventivement que la chaudière contienne toujours suffisamment d'eau. Le niveau d'eau doit régulièrement être vérifié à l'aide des deux indicateurs prévus à cet effet.

3.3.2 Soupapes de sûreté

Le mécanicien de locomotive doit contrôler au moins une fois par jour le bon fonctionnement des soupapes de sûreté de la chaudière, si possible pendant la marche.

3.3.3 Injecteurs, pompes d'alimentation

Le bon fonctionnement de toutes les installations d'alimentation doit être contrôlé avant la mise en mouvement de la locomotive.

3.4 Chauffage à vapeur

Avant d'atteler et de dételer des véhicules équipés d'une conduite de chauffage à vapeur, il faut fermer le robinet d'isolement dudit chauffage dans la cabine de conduite.

3.5 Marche

3.5.1 Outils d'entretien du feu

Il est interdit de manipuler les outils d'entretien du feu pendant la marche si, ce faisant, ils dépassent le profil d'espace libre du véhicule.

3.5.2 Jets d'étincelles

Il faut éviter les jets d'étincelles.

Lorsque des dispositifs de protection contre les étincelles sont prescrits pour les locomotives à vapeur, ils doivent en tout temps être fonctionnels et dans un état impeccable.

3.5.3 Incommodités

Le feu sera entretenu de manière à minimiser l'émanation de fumée.

On évitera si possible d'ouvrir les purgeurs aux abords des quais de même qu'à proximité d'une route, de bâtiments ou d'animaux. On évitera aussi de déclencher inutilement les soupapes de sûreté.

En remplissant le tender et en arrosant le charbon, on veillera à ce que personne ne soit incommodé ou sali par les éclaboussures.

3.5.4 Purger

On évitera de purger sur des dispositifs de sécurité.

3.5.5 Lignes de contact

Autant que possible, il faut s'arrêter de sorte qu'aucun joug et isolateur ne se trouvent au-dessus de la cheminée ou des soupapes de sûreté. Il convient aussi d'éviter que l'eau entraînée par les souffleurs, la purge des cylindres et les pompes à air ne cause un arc électrique.

3.6 Garage de la locomotive à vapeur

3.6.1 Quitter la locomotive à vapeur (pause de service)

En principe, une locomotive à vapeur doit rester occupée pendant toute la pause de service. Si, exceptionnellement, cela n'est pas possible, on procédera comme suit :

- contrôler que
 - le régulateur est fermé
 - la commande est en position centrale
 - les purgeurs sont ouverts
- couper l'arrivée d'eau
- fermer la trappe à cendres
- fermer les portes de la cabine de conduite.

3.6.2 Lieu de garage

Les locomotives à vapeur sous pression et non occupées ne peuvent être garées que sur les voies précisées par l'entreprise de transport ferroviaire.

Freins

1 Généralité

Les entreprises de transport ferroviaire règlent les compléments nécessaires à ces prescriptions dans les prescriptions d'exploitation. En particulier

- l'utilisation des freins pour des cas particuliers
- la description technique des équipements de freins
- les prescriptions sur leur entretien
- les spécificités des équipements de freins des véhicules historiques, en particulier des freins non graduables au desserrage.

Dans ce règlement, les freins moteurs comme les freins hydrodynamiques ou les freins à courants de Foucault sont assimilés aux freins électriques.

2 Utilisation

2.1 Généralité

2.1.1 Principe

Lors de l'utilisation des freins, il faut procéder à un minimum de manipulations, effectuées à bon escient et de manière réfléchies.

Une connaissance des principales fonctions des appareils de frein, l'observation des manomètres et de l'indicateur de vitesse, une juste appréciation de la décélération, des distances et des conditions d'adhérence constituent les conditions essentielles pour une utilisation irréprochable des freins.

2.1.2 Plusieurs véhicules moteurs en service

Le frein automatique est commandé en principe depuis la locomotive de tête.

2.2 Utilisation des freins

2.2.1 Trains

Dans la mesure du possible, il faut toujours utiliser le frein électrique. Lorsque l'efficacité du frein électrique est insuffisante, il faut en plus utiliser le frein automatique.

Pour les véhicules moteurs circulant seuls, il faut, dans la mesure du possible, utiliser le frein électrique, pour l'arrêt le frein de manœuvre ou le cas échéant le frein automatique.

2.2.2 Mouvements de manoeuvre

En principe, il faut utiliser le frein automatique.

Le frein de manœuvre seul peut être utilisé

- pour les véhicules moteurs circulant seuls
- avec de petits groupes de véhicules
- dans les cas admis où la charge remorquée ne doit pas être freinée à l'air.

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans les prescriptions d'exploitation, l'utilisation du frein électrique pour les mouvements de manoeuvre.

2.2.3 Immobilisation

Les véhicules moteurs occupés par un mécanicien de locomotive, immobilisés avec ou sans charge remorquée, doivent dans chaque cas être assurés avec le frein de manœuvre. Si celui-ci fait défaut ou si son efficacité est insuffisante, il faut utiliser le frein automatique ou le cas échéant le frein d'immobilisation.

2.3 Essai du frein

2.3.1 But de l'essai du frein

Avec l'essai du frein, on s'assure si

- l'air peut circuler sans entrave dans les deux directions à travers la conduite générale et si aucune fuite d'air n'est perceptible aux appareils de frein
- après un serrage ordinaire depuis la cabine occupée, les freins s'appliquent bien sur tous les essieux freinés et si, après le desserrage des freins depuis la même cabine, les freins sont de nouveau complètement desserrés, sans actionner les valves de décharge.

2.3.2 Prêt à fonctionner

L'essai du frein ne peut commencer que si les distributeurs et les réservoirs d'air de tous les véhicules reliés à la conduite générale sont remplis ou le vide réalisé sur tous les appareils de frein. Pour les freins à air comprimé, il faut en outre que les réservoirs principaux soient remplis au moins à la pression de service. Pour les chemins de fer à voie normale et pour de nombreux chemins de fer à voie étroite, cette pression est de 5 bar, pour quelques chemins de fer à 4, 4,2 ou 4,5 bar.

2.3.3 Temps de remplissage ou d'évacuation du frein automatique

Le temps de remplissage des appareils de frein vides d'un véhicule freiné au frein à air comprimé est d'environ deux minutes pour le frein voyageur, selon le système de frein. Pour le frein marchandise, il faut compter 2 à 5 minutes. Le temps total du remplissage augmente avec la longueur du train.

Pour la réalisation du vide dans les appareils de frein d'un véhicule freiné au frein à vide, on compte environ les mêmes valeurs que pour les freins marchandise.

2.3.4 Essai d'étanchéité

Il faut effectuer un contrôle d'étanchéité de la conduite générale et des appareils de frein comme suit :

- frein automatique à air comprimé
avant le début de l'essai du frein complet ou en cas de soupçon que cela n'est pas étanche :
lorsque la réalimentation est interrompue, la diminution de pression dans la conduite générale doit être au maximum de 0,3 bar en l'espace d'une minute.
Avant le début de l'essai complémentaire ou simplifié du frein :
en cas de réalimentation interrompue brièvement, aucune baisse de pression ne doit être constatée au manomètre de la conduite générale.
- frein à vide
avant le début de l'essai du frein :
lorsque la pompe à vide est déclenchée, le vide ne doit pas diminuer de plus de 4 cmHg et ne pas s'abaisser en dessous de 45 cmHg en l'espace de 10 secondes.

2.3.5 Essai du frein sur les véhicules moteurs

Lors de la mise en service des véhicules moteurs, le fonctionnement des freins à air doit être vérifié par le mécanicien de locomotive de la façon suivante :

- le frein de manœuvre est contrôlé au moyen du manomètre du cylindre de frein (1 bar et ensuite à pleine pression) ou à l'aide du dispositif d'annonce
- le frein automatique doit être vérifié de la façon suivante :
 - au moyen du manomètre du cylindre de frein ou du dispositif d'annonce pour les trains de locomotive dont les véhicules moteurs sont desservis individuellement ainsi que pour les mouvements de manœuvre.
Avec le frein à air comprimé, abaisser la pression dans la conduite générale de 0,5 bar ou, pour le frein à vide, la porter à 20 cmHg. Vérifier ensuite si les cylindres de frein contiennent de l'air comprimé.
 - depuis le sol ou au manomètre pour les véhicules moteurs remorqués ou en commande multiple dans les cas où un essai de frein complet est prescrit.

Après chaque changement de cabine, il faut contrôler le frein de manœuvre et le frein automatique et, après le dételage du véhicule moteur, le frein de manœuvre à l'aide du manomètre du cylindre de frein ou du dispositif d'annonce.

S'il n'y a pas de manomètre du cylindre de frein ou de dispositif d'annonce, le frein doit être contrôlé dans tous les cas depuis le sol.

L'efficacité des freins doit être contrôlée immédiatement après la mise en marche du véhicule moteur.

2.3.6 Exécution de l'essai du frein pour les trains

- Serrer

L'essai du frein automatique doit être exécuté au moyen d'un serrage ordinaire. Avec les freins à air comprimé, la pression de la conduite générale doit être abaissée de 1 bar.

- Desserrer

Le frein doit être desserré, si possible, avec un à-coup de remplissage à haute pression suivi d'une surcharge à basse pression.

2.3.7 Essai d'efficacité du frein pour les trains

Le mécanicien de locomotive doit s'assurer de l'efficacité des freins à air

- immédiatement après le départ
 - d'une gare initiale ou d'une gare de rebroussement
 - après une modification de la formation du train
 - après un échange de mécanicien de locomotive
- avant
 - d'aborder une forte pente
 - l'arrivée dans une gare en cul-de-sac
- de temps en temps
 - par grand froid ou s'il y a de la neige poudreuse
 - pour les trains formés en majorité ou exclusivement de véhicules équipés de freins à disques ou de semelles en matière composite.

L'essai d'efficacité du frein doit être effectué en réalisant un serrage ordinaire, en desserrant simultanément le frein du véhicule moteur et sans l'action du frein électrique.

Pour les rames automotrices, les prescriptions d'exploitation correspondantes de l'entreprise de chemins de fer sont applicables.

2.3.8 Essai du frein de sécurité

Les entreprises de transport ferroviaire règlent dans les prescriptions d'exploitation le déroulement de l'essai du frein de sécurité.

2.4 Frein automatique à air comprimé

2.4.1 Serrage

On distingue les genres de serrages suivants :

- Serrage ordinaire

Le serrage ordinaire est utilisé pour provoquer l'arrêt des trains et pour réduire la vitesse. La pression de la conduite générale est abaissée graduellement ou en une fois de 1 bar au maximum. La première dépression doit être effectuée rapidement.

Elle doit être au minimum de 0,4 à 0,5 bar pour les trains équipés de semelles en fonte, de 0,5 à 0,8 bar pour les trains de voyageurs équipés de freins à disques ou de semelles en matière composite. Pour les trains de marchandises équipés de freins à disques ou de semelles en matière composite, la pression doit être abaissée de 1 bar.

- Serrage à fond

Un serrage à fond est obtenu par un abaissement de pression de 1,5 bar dans la conduite générale. On obtient ainsi la plus grande pression possible dans le cylindre de frein et par conséquent également le plus grand effort de freinage du frein automatique.

- Serrage rapide

Un serrage rapide est obtenu par une vidange complète de la conduite générale (0 bar) grâce au plus grand diamètre de l'orifice d'échappement du robinet de mécanicien. Par la vidange rapide et complète de la conduite générale, on atteint en un temps très court la même force de freinage que pour un serrage à fond. Le chemin de freinage est plus court. De plus, sur les véhicules qui en sont équipés, les freins électromagnétiques et les accélérateurs de vidange fonctionnent, de même que le frein complémentaire des véhicules moteurs remorqués.

Sur les véhicules moteurs, un frein à air lâché précédemment agit à nouveau pleinement.

- Serrage d'urgence

Un serrage d'urgence est réalisé lorsque la conduite générale est vidée par l'actionnement d'un dispositif du frein d'urgence. L'effet est en principe le même que pour un serrage rapide.

- Serrage imposé
Un serrage imposé est provoqué lorsque la conduite générale est vidée par un équipement de sécurité ou, sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine, par le calculateur du véhicule. L'effet est en principe le même que pour un serrage rapide. Le délai d'établissement de l'effort de freinage est réduit en conséquence, pour autant que l'alimentation de la conduite générale soit également interrompue.
- Serrage par le système
Un serrage par le système est provoqué lorsque, sur un tronçon équipé pour la signalisation en cabine, le calculateur du véhicule provoque un serrage ordinaire automatique ou un serrage à fond.

2.4.2 Desserrage ou remplissage

Le robinet de mécanicien doit être placé sur la position de marche ou, si elle existe, sur la position de remplissage (augmentation du débit) pour desserrer ou remplir les freins. Si elle existe, la fonction de surcharge à basse pression (fonction d'égalisation) doit être utilisée.

Avec les robinets de mécanicien disposant d'un à-coup de remplissage non limité dans le temps, en mettant le robinet dans la position d'à-coup de remplissage, il faut faire attention que la pression normale dans la conduite générale pour les freins complètement desserrés ne soit pas augmentée de plus de 0,4 bar.

Le desserrage en position de remplissage doit être effectué en règle générale

- après avoir attelé un véhicule moteur au train
- lors de la mise en service d'un train navette
- lorsque des véhicules ont été ajoutés en cours de route
- lors de l'essai du frein
- pour desserrer de façon sûre les freins en cours de route, excepté pour les trains d'une longueur inférieure à 125 m
- lors d'un serrage effectué alors que la surcharge basse pression n'était pas encore éliminée
- à la fin d'un tronçon en pente.

Le desserrage en position de remplissage ou en position de surcharge à basse pression est à éviter

- lorsqu'il faut à nouveau freiner peu de temps après un desserrage
- lorsque la méthode en dents de scie est appliquée
- lorsque les freins seront commandés peu après depuis un autre robinet de mécanicien.

Il ne faut pas placer le robinet de mécanicien en position de remplissage ou provoquer une surcharge à basse pression lorsque les freins sont déjà desserrés.

2.5 Frein à vide

2.5.1 Serrage

On distingue les genres de serrages suivants :

- Serrage ordinaire
Le serrage ordinaire est utilisé pour provoquer l'arrêt des trains et pour réduire la vitesse. Le vide dans la conduite générale est diminué par paliers ou en une fois de 42 à 20 cmHg.
- Serrage à fond
Un serrage à fond est obtenu lorsque le vide dans la conduite générale a été complètement résorbé par le robinet de mécanicien.
- Serrage rapide
Un serrage rapide est obtenu lorsque le vide dans la conduite générale est résorbé instantanément par l'ouverture maximale du robinet de mécanicien. L'onde de pression libérée provoque ainsi le fonctionnement, en une succession rapide, de toutes les valves d'action rapide. Par ce moyen, on obtient en un temps très bref, la plus grande force de freinage et, par conséquent, le chemin de freinage le plus court.
- Serrage d'urgence
Un serrage d'urgence est réalisé lorsque le vide dans la conduite générale est complètement résorbé par l'ouverture d'un dispositif du frein d'urgence. L'effet est en principe le même que pour un serrage rapide.

2.5.2 Desserrage ou création/maintien du vide

Pendant la marche, la pompe à vide doit fonctionner avec le nombre de tours le plus bas. Un nombre de tours supérieur est adapté pour l'évacuation de l'air des appareils de freins après la formation du train et afin d'obtenir un desserrage plus rapide lors de l'essai de frein.

2.6 Frein électrique

2.6.1 Généralité

Le frein électrique doit toujours être utilisé

- sur les pentes avec le courant de freinage maximal admissible
- pour les réductions de vitesses et les arrêts le plus souvent possible.

Le frein électrique doit être actionné assez tôt. En cas de défaillance, on doit disposer de suffisamment de temps pour le compenser avec le frein à air.

2.6.2 Véhicules à voie normale avec attelage à vis modèle UIC

Lorsque des tronçons de ralentissement ou des aiguilles en position déviée peuvent être franchis au plus à 40 km/h, le frein électrique des véhicules moteurs des trains de marchandises et des mouvements de manœuvre tirés composés de wagons de marchandises ne doit être utilisé qu'avec un effort de freinage fortement réduit.

Lorsque plusieurs véhicules moteurs munis d'un frein électrique se trouvent en tête du train, les restrictions suivantes sont à observer :

- lorsque les véhicules moteurs sont commandés séparément, seul le frein électrique du véhicule moteur de tête et celui du véhicule moteur de pouce peuvent être utilisés au maximum autorisé. Sur les autres véhicules moteurs, le frein électrique ne doit être utilisé que pour freiner leur propre poids.
- Pour les véhicules moteurs en commande multiple, il n'est permis de freiner qu'avec un courant de freinage réduit selon les directives des entreprises de transport ferroviaire.

2.7 Utilisation du frein automatique pendant la marche

2.7.1 Réduction de vitesse et freinage d'arrêt avec les trains de marchandises freinés avec le frein à air comprimé

Pour circuler sur des aiguilles en position déviée qui peuvent être franchies au plus à 40 km/h, il faut observer ce qui suit :

- pour une diminution de la vitesse ou pour l'arrêt, une réduction ne dépassant pas 0,5 bar de la pression de la conduite générale doit être effectuée, excepté en cas de danger.
- en cas d'arrêt, si la pression dans la conduite générale a été abaissée de plus de 1 bar, il faut, avant de poursuivre la marche, contrôler sur place, avec le frein automatique desserré, l'ensemble du train pour s'assurer qu'il n'y ait aucune irrégularité.

2.7.2 Utilisation du frein automatique à air comprimé pour les trains à voie normale sur les fortes pentes

- Méthode en dents de scie

Sur les pentes, sitôt que le frein électrique des véhicules moteurs ne suffit plus pour maintenir la vitesse, il faut appliquer la méthode en dents de scie. De ce fait, sur les pentes, une surcharge thermique des bandages, des disques de freins et des sabots est évitée et le risque d'épuisement des freins est exclu.

Avec un serrage efficace (abaissement de la pression dans la conduite générale à 4,6 jusqu'à 4 bar), il faut réduire la vitesse en conséquence pour qu'une durée d'au minimum 90 secondes soit disponible entre le desserrage et le prochain serrage des freins. Dans ce but, la vitesse du train doit être réduite selon la formule suivante :

$$\text{Réduction de vitesse (km/h)} = \frac{2 \times \text{poids du train (t)}}{100}$$

La durée du freinage nécessaire à la réduction de la vitesse ne devrait pas dépasser 60 secondes. Ensuite pour le desserrage, seul la position de marche du robinet de mécanicien doit être utilisée.

Il faut vérifier si l'intervalle de 90 secondes jusqu'au prochain serrage est respecté. Si nécessaire, il faut adapter la réduction de vitesse.

Le frein à air du véhicule moteur doit si possible être desserré.

- Méthode de freinage gradué

Avec les trains dont les véhicules moteurs sont dépourvus de frein électrique ou dont le frein électrique est en dérangement, il faut utiliser la méthode de freinage gradué pour circuler sur les pentes.

Pour maintenir la vitesse, il faut alors régler la pression de la conduite générale entre 4,6 jusqu'à 4,4 bar. Il faut éviter de rouler avec une valeur de pression trop proche de la limite du desserrage de 4,8 bar.

Le frein à air des véhicules moteurs ne doit pas être desserré.

Si nécessaire, les entreprises de transport ferroviaire règlent dans les prescriptions d'exploitation une réduction de la vitesse maximale.

2.7.3 Point d'arrêt immédiatement avant un obstacle ou arrêt immédiatement devant un signal présentant l'image *arrêt*

Pour circuler

- en direction d'un signal présentant l'image *arrêt*
- sur une voie en cul-de-sac
- sur une voie occupée ou à utilisation restreinte
- en direction de barrières ouvertes,

il faut freiner modérément et suffisamment tôt pour réduire la vitesse afin de pouvoir renforcer le freinage pour l'arrêt ou en cas de danger.

Le frein électrique ne doit être utilisé, pour l'entrée sur une voie en cul-de-sac, que si son efficacité est automatiquement compensée par d'autres moyens de freinage en cas d'absence de tension à la ligne de contact.

Pour les rames automotrices, les prescriptions d'exploitation correspondantes des entreprises de transport ferroviaire sont applicables.

2.7.4 Dételage du véhicule moteur, changement de cabine de conduite

Avant de dételer le véhicule moteur ainsi que pendant le changement de cabine de conduite du véhicule moteur ou du train navette, la charge remorquée doit être freinée avec le frein automatique

Pour les rames automotrices, les prescriptions d'exploitation correspondantes de l'entreprise de transport ferroviaire sont applicables.

3 Dérangements

3.1 Généralité

3.1.1 Genre de dérangements

Les dérangements aux freins à air sont la conséquence, principalement, d'une préparation incorrecte ou en raison d'un état défectueux.

3.1.2 Préparation incorrecte

La préparation incorrecte des freins provient d'une négligence ou d'une erreur de manipulation du frein à air ou de l'un de ses éléments. En font partie notamment

- les conduites d'air pas ou mal raccordées
- les robinets d'arrêt ou d'isolement totalement ou partiellement en mauvaise position
- les dispositifs d'inversion en mauvaise position ou en position intermédiaire
- les freins d'immobilisation serrés
- les appareils de freins surchargés, pas ou insuffisamment remplis ou dont le vide n'est pas suffisant.

3.1.3 Etat défectueux

L'état défectueux des freins se manifeste par des fuites d'air aux conduites et aux appareils, le mauvais fonctionnement des pistons, des tiroirs, des valves etc. Les causes en sont souvent l'usure, le vieillissement, un graissage insuffisant ou la pénétration de corps étrangers dans les conduites et les appareils.

L'état défectueux et les dérangements qui en résultent peuvent être évités si les attelages à vis et les accouplements de freins inutilisés sont immédiatement placés sur leurs supports. Il convient, dans la mesure du possible, de souffler la conduite générale du frein à air comprimé ainsi que la conduite d'alimentation avant l'attelage.

3.1.4 Recherche des causes d'un dérangement

Lors d'un dérangement dont la cause n'est pas clairement identifiée, il faut en premier lieu contrôler l'état de préparation du véhicule avarié ou de la partie de train avariée et ensuite leur état technique.

Si le dérangement ne peut pas être levé, les freins des véhicules défectueux doivent être, dans la mesure du possible, isolés.

3.2 Essai du frein

3.2.1 Contrôler la plausibilité

Lors de l'essai du frein, le mécanicien de locomotive doit particulièrement observer si la rapidité de la baisse ou de l'augmentation de la pression dans la conduite générale est plausible, ceci en fonction de la longueur de la conduite générale.

3.2.2 Semelles de frein gelées

Si l'on constate des semelles de frein gelées, il faut, sur les véhicules freinés à l'aide de sabots, contrôler chaque sabot de frein séparément.

3.3 Partie pneumatique

3.3.1 Véhicules non reliés à la conduite générale

Les freins à air des véhicules non reliés à la conduite générale du véhicule moteur doivent être vidés.

3.3.2 Compresseur inutilisable

Lorsque le compresseur devient inutilisable pendant la marche, il faut arrêter le train avant que la pression du réservoir principal ne se soit abaissée en dessous de la pression normale de la conduite générale.

3.3.3 Surcharge de la conduite générale avec les freins à air comprimé

Pour autant que le régulateur de pression du robinet de mécanicien soit ajustable à la main, le mécanicien de locomotive peut, en cas de petites surcharges, augmenter la pression dans la conduite générale en tournant le régulateur de pression jusqu'à ce que tous les freins soient desserrés. Ensuite, il faut agir lentement en sens inverse sur le régulateur de pression en observant la pression de la conduite générale jusqu'à obtenir la pression normale.

Si le frein est surchargé à la suite d'une déféctuosité ou d'une fausse manipulation lors du remplissage et s'il ne peut pas être desserré avec la pression normale ou la surcharge à basse pression, la pression dans la conduite générale doit être abaissée de 0,5 bar en dessous de la pression normale. Ensuite, il faut actionner les valves de desserrage des véhicules. Le cas échéant, il faut auparavant aviser le préparateur de train ou les accompagnateurs de train.

3.3.4 Serrage intempestif

Si pendant la marche, malgré l'étanchéité de la conduite générale, des véhicules freinent intempestivement, on peut essayer de desserrer ces véhicules à l'aide d'un serrage bref suivi d'un desserrage, si possible avec surcharge à basse pression.

3.3.5 Fuites d'air

Les freins à air comprimé sont insensibles aux faibles fuites d'air. De fortes fuites d'air peuvent par contre provoquer des dérangements de frein dans tout le train. Si une telle fuite d'air ne peut pas être éliminée ou contournée par l'isolement du frein à air, le véhicule concerné doit être différé ou placé en queue du train.

3.4 Isolement des freins à air

Sur les véhicules sans dispositif d'isolement des freins, il faut procéder selon les directives des entreprises de transport ferroviaire.

3.4.1 Isolement du frein automatique à air comprimé

Si le frein à air d'un véhicule est inutilisable, il doit être isolé de la façon suivante :

1. fermer le robinet d'arrêt
2. actionner la valve de desserrage
3. contrôler l'état desserré du frein à air avec un essai complémentaire du frein au moyen d'un serrage rapide sur le véhicule concerné.

Si des freins à air doivent être isolés pour des raisons d'exploitation, par exemple trains de marchandises avec une charge remorquée de plus de 1200 t ou des véhicules sur lesquels la position prescrite du dispositif d'inversion n'est pas disponible, il suffit de contrôler l'état desserré du frein à air.

3.4.2 Dommages aux organes de roulement et aux freins

Le frein à air doit être isolé notamment en cas de

- semelles de frein défectueuses ou fortement usées
- bandages disloqués
- ressorts de suspension calés
- bielles motrices ou d'accouplement démontées, pour les véhicules moteurs.

S'il n'est pas possible d'isoler le frein, ces véhicules doivent être différés. Dans ces cas-là, le frein à main ne doit être utilisé que pour assurer le véhicule contre une dérive ou en cas de danger.

3.4.3 Dérangement au dispositif anti-enrayeur

En cas de dérangement au dispositif anti-enrayeur, le dispositif d'inversion du véhicule concerné doit être placé en position P/RIC. En cas d'impossibilité, le frein doit être isolé.

3.5 Dérangements aux freins magnétiques

Les dérangements au frein Mg doivent être traités selon les directives des entreprises de transport ferroviaire.

3.6 Dérangements aux freins pendant la marche

3.6.1 Contrôle d'étanchéité pendant la marche

Si, pendant la marche, des indices permettent de conclure à un serrage intempestif de un ou plusieurs freins, le mécanicien de locomotive doit effectuer, à un endroit approprié, un contrôle d'étanchéité. Si, lors de ce contrôle, une baisse de pression est constatée dans la conduite générale, le train doit être arrêté.

3.6.2 Baisse de pression dans la conduite générale

Si, sans faire un contrôle d'étanchéité, le mécanicien de locomotive constate une diminution de la pression dans la conduite générale en dessous de la valeur réglée, il doit placer immédiatement le robinet de mécanicien dans la position de serrage rapide.

3.6.3 Rupture d'attelage supposée

Si, lors d'une baisse de pression intempestive dans la conduite générale une rupture d'attelage est supposée, le robinet de mécanicien doit être laissé en position de marche. Juste avant l'arrêt, le robinet de mécanicien doit être placé dans la position de serrage ordinaire.

3.7 Danger

3.7.1 Arrêt en cas de danger

Lorsqu'en cas de danger, le train doit être immédiatement arrêté, les mécaniciens de locomotive de toutes les locomotives reliées à la conduite générale doivent arrêter le train avec un serrage rapide ou le serrage provoqué sur la locomotive de tête doit être renforcé depuis les autres locomotives. Le frein à air doit être utilisé immédiatement, sans égard pour le frein électrique et, sur les véhicules moteurs, rester pleinement actif.

Un serrage rapide doit aussi être effectué lorsque l'efficacité d'un serrage ordinaire n'est pas atteinte malgré une forte diminution de la pression dans la conduite générale. En cas de nécessité, le train doit être freiné par tous les moyens à disposition. Pour cela, on peut en particulier prendre en considération la touche d'arrêt d'urgence, le robinet d'urgence et l'action provoquée par les appareils de sécurité.

3.7.2 Mauvaises conditions d'adhérence

Lorsque les conditions d'adhérence sont mauvaises, le mécanicien de locomotive doit, à titre préventif et, le cas échéant, sans tenir compte des éventuelles pertes de temps, circuler à une vitesse fortement réduite. Dans les situations critiques, il faut actionner, si disponible, les sablières.

L'effort de freinage nécessaire doit si possible être réparti sur l'ensemble des essieux. Des efforts de freinage trop importants avec le frein à air ou avec le frein électrique doivent, autant que possible, être évités.

En s'engageant sur une pente, le freinage doit être effectué à temps, avant d'atteindre la vitesse maximale admise.

Complément 1

Description des freins

1 Généralité

1.1 But des freins

Les freins servent à régler la vitesse et à arrêter les trains ou les mouvements de manoeuvre.

1.2 Systèmes de freinage

En règle générale, les véhicules ferroviaires sont freinés

- par des freins à friction
- par des freins électriques
- par des freins sur rails
- par des freins sur roue dentée
- avec d'autres systèmes sans frottements mécaniques (par ex. freins à courants de Foucault, hydrostatiques ou hydrodynamiques).

1.2.1 Freins à friction

Comme freins à friction, on utilise principalement des freins à sabots ou des freins à disques. En outre, dans des cas spéciaux, il est aussi fait usage de freins à tambours qui peuvent être conçus comme des freins à rubans ou à sabots.

Pour les freins à sabots, des sabots en fonte, en matière composite ou en matière frittée sont appliqués sur le bandage en acier des roues. Pour les freins à disques, des garnitures de frein sont appliquées sur un disque fixé sur l'essieu.

En règle générale, les freins à friction sont des freins à air.

La plupart des véhicules moteurs ainsi que les voitures et la plupart des wagons de marchandises sont équipés d'un frein à friction qui peut être actionné à la main. Il faut alors faire la distinction entre

- les freins actionnés depuis le véhicule ou depuis le sol et qui servent à assurer les véhicules contre la dérive (comme frein d'immobilisation) et
- les freins actionnés uniquement depuis le véhicule, d'une part pour l'assurer contre la dérive et d'autre part pour régler la vitesse de certains mouvements de manoeuvre ainsi que pour arrêter des trains et mouvements de manoeuvre lors d'un dérangement au frein automatique (frein à main).

1.2.2 Frein électrique

Lors du freinage électrique, les moteurs de traction des véhicules fonctionnent comme générateurs. Avec un frein à récupération, l'énergie électrique récupérée est renvoyée dans la ligne de contact. Avec un frein rhéostatique, elle est transformée en chaleur dans des résistances.

Le frein électrique sert à régler et à réduire la vitesse, dans certains cas, jusqu'à l'arrêt.

1.2.3 Frein sur rails

Les freins sur rails sont composés de patins de frein suspendus sous les organes de roulement qui sont abaissés et pressés, en règle générale, sur le champignon du rail par une force magnétique.

1.3 Frein automatique

Le frein automatique est un frein continu, avec lequel tous les véhicules accouplés d'un train ou d'un mouvement de manœuvre peuvent être desservi depuis un seul endroit.

Le frein automatique doit

- permettre l'arrêt en tout temps
- lors d'une rupture d'attelage, agir automatiquement sur chaque partie du train
- en cas d'urgence, pouvoir être actionné ou sollicité pendant la marche depuis chaque véhicule sur lequel se trouvent des personnes
- être efficace suffisamment longtemps, indépendamment d'une source d'énergie externe au véhicule.

En général, les freins automatiques sont conçus comme des freins à air à action indirecte (frein à air comprimé automatique, frein à vide).

De plus, des freins à air à action directe, des freins électropneumatiques, électrohydrauliques ou les freins électriques peuvent aussi être utilisés comme des freins automatiques.

1.4 Freins à air

Les freins à air sont principalement utilisés comme

- frein automatique

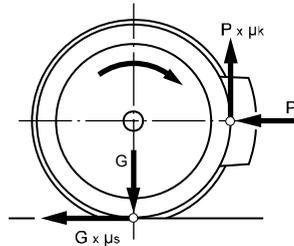
En règle générale, les freins automatiques sont des freins à air comprimé ou à vide d'air à action indirecte. L'air comprimé produit par le compresseur ne sert pas seulement, pour le frein automatique, à produire la force mais également à commander le processus de freinage; il en va de même pour le vide produit au moyen de la pompe à vide.

- frein de manoeuvre

Le frein de manoeuvre agit directement sur le véhicule occupé (véhicule moteur ou voiture de commande) et, le cas échéant, sur le véhicule en unité multiple ou télécommandé.

2 Frottement sabot de frein – roue – rail

2.1 Relation des forces entre le sabot de frein, la roue et le rail



P = force appliquée par le sabot

μ_k = coefficient de frottement du sabot sur la roue

$P \times \mu_k$ = force de freinage

G = poids transmis par la roue

μ_s = coefficient d'adhérence de la roue sur le rail

$G \times \mu_s$ = effort de retenue

Le frottement produit par la force appliquée par le sabot de frein sur la bandage crée l'effort de frottement tangentiel s'opposant à la rotation de la roue. Une force de valeur égale agit entre la roue et le rail (force d'adhérence), force qui s'oppose au déplacement du véhicule.

La force résultant du frottement du sabot sur la roue ne doit jamais être supérieure à la force d'adhérence possible entre roue et rail, sinon les roues glissent sur les rails, d'où il résulte des méplats. La conséquence de cette loi de la physique est que, le coefficient d'adhérence étant plus faible en comparaison avec un véhicule routier, les chemins de freinage sont nettement plus longs. Des limiteurs de pression empêchent une pression excessive dans le cylindre de frein et de ce fait un enrayage des roues.

2.2 Coefficient d'adhérence roue – rail

Le coefficient d'adhérence entre la roue et le rail est le plus élevé lorsque le rail est propre et sec ou lavé (par la pluie). Les premières gouttes de pluie, le brouillard, le givre, le sel de déneigement sur les passages à niveau, mais particulièrement la chute des feuilles ou l'huile peut rendre le rail glissant et le coefficient d'adhérence peut devenir très faible. Des dispositifs anti-enrayeurs empêchent le glissement. Au besoin, le sablage peut s'avérer utile.

2.3 Coefficient de frottement entre le sabot de frein et la roue

Le coefficient de frottement entre le sabot de frein et la roue dépend de la vitesse, de la surface de pression du sabot de frein ainsi que des matières de la surface de frottement de la roue et du sabot de frein.

Une comparaison entre des freins avec des sabots en fonte grise, des sabots en matière composite et des freins à disques démontre, qu'avec une vitesse croissante,

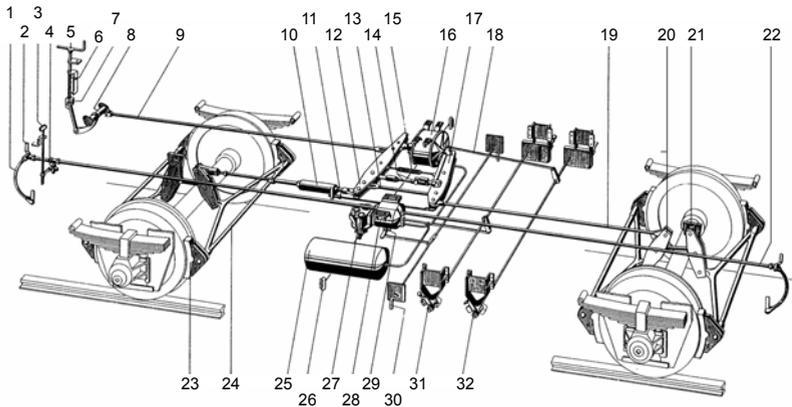
- le coefficient de frottement diminue fortement pour les freins munis de sabots en fonte grise
- le coefficient de frottement ne diminue que faiblement pour les freins munis de sabots en matière composite
- le coefficient de frottement reste constant pour les freins à disque.

Afin d'éviter un blocage des essieux à faible vitesse, l'effort du sabot ne doit pas dépasser une certaine valeur. A vitesse élevée, par contre, la force d'application des sabots en fonte grise doit être renforcée pour obtenir l'effort de freinage nécessaire.

3 Partie mécanique

3.1 Equipement de frein d'un wagon de marchandises

Equipement de frein d'un wagon de marchandises avec régleur de timonerie, dispositif d'inversion MV et dispositif manuel de freinage de la charge



- | | | |
|------------------------------------|--|--|
| 1 Accouplement de frein | 11 Tige d'asservissement du régleur | 21 Point fixe |
| 2 Robinet d'arrêt | 12 Balancier horizontal | 22 Conduite générale |
| 3 Poignée du frein d'urgence | 13 Tringle de charge | 23 Sabot de frein |
| 4 Robinet du frein d'urgence | 14 Inverseur de charge mécanique avec tringle vide | 24 Triangle de frein |
| 5 Manivelle du frein à main | 15 Ressort de rappel | 25 Réservoir auxiliaire |
| 6 Vis du frein à main | 16 Cylindre de frein | 26 Poignée de la valve de décharge |
| 7 Ecrrou de la vis du frein à main | 17 Balancier à point fixe | 27 Distributeur |
| 8 Arbre du frein | 18 Commande de l'inverseur de charge mécanique | 28 Réservoir de commande |
| 9 Tirant du frein à main | 19 Tirant du frein | 29 Robinet d'isolement du frein |
| 10 Régleur de timonerie | 20 Balancier vertical | 30 Poignée du robinet d'isolement du frein |
| | | 31 Dispositifs d'inversion MV |
| | | 32 Disp. d'inversion vide-chargé |

La force exercée par le piston du cylindre de frein 16 agit sur le balancier horizontal 12 et, depuis celui-ci, sur la combinaison du régleur de timonerie 10 / la tringle de charge 13 / le tirant du frein 19 et par le balancier vertical 20 sur le triangle de frein 24, sur les sabots de freins 23 et de là sur la surface de roulement des roues.

La force est transmise de la manivelle du frein à main 5 par la vis du frein à main 6, l'écrou de la vis du frein à main 7, l'arbre de frein 8, et le tirant du frein à main 9 sur le balancier horizontal 12. De là, la force, comme décrit plus haut, agit sur la surface de roulement des roues.

3.2 Bloc frein / unités de frein

Avec un faible encombrement, le bloc frein agit directement du cylindre de frein, via la timonerie avec régleur de timonerie et semelle de frein, sur la surface de roulement des roues. Normalement, chaque roue est équipée de son propre bloc frein.

3.3 Régleur de timonerie

L'usure des sabots de freins et des bandages augmente le jeu entre le sabot et la roue, ce qui signifie une plus forte consommation d'air comprimé. Le temps de remplissage et de desserrage du cylindre de frein est prolongé, en raison de la course plus longue du piston. Pour les freins dont l'effet dépend de la course du piston, le plus grand jeu provoque une diminution de la force d'application des sabots et, par conséquent, une moindre efficacité du freinage.

On remédie à ces inconvénients par le montage, dans la timonerie de frein, d'un régleur de timonerie, en général automatique. Celui-ci compense l'usure des sabots par le raccourcissement d'une tige de traction, de sorte que le jeu des sabots et la course du piston ne soient pas augmentés.

3.4 Freinage de la charge

Les wagons, dont le poids brut est nettement plus élevé que la tare, sont équipés d'un dispositif de freinage de la charge. Ce dispositif permet d'adapter la force d'application des sabots de freins au poids effectif du wagon.

L'adaptation de la force d'application des sabots de frein est obtenue

- au moyen du dispositif vide/chargé manuel avec les positions « vide » et « chargé »
- au moyen du dispositif vide/chargé automatique avec les positions « vide » et « chargé »
- au moyen du dispositif automatique de freinage de la charge continu correspondant
 - au chargement jusqu'au poids total maximal admissible
 - au chargement jusqu'à une valeur déterminée du poids total. Pour une charge plus élevée, le rapport de freinage diminue en conséquence.

4 Partie pneumatique

La couche d'air de l'atmosphère terrestre exerce sur la terre une pression égale à celle d'une colonne d'eau de 10 m de hauteur ou d'une colonne de mercure de 760 mm de hauteur, ce qui correspond à 10 N (1 kp) ou environ 1 bar par cm^2 de surface terrestre

4.1 Propriétés de l'air comprimé

L'air comprimé est obtenu par compression de l'air à pression atmosphérique dans une partie de l'espace occupé initialement. La surpression (en bar) est donc mesurée par rapport à la pression atmosphérique.

Dans une conduite, l'air comprimé s'écoule toujours du point dont la pression est la plus haute vers le point dont la pression est la plus basse. La vitesse de l'écoulement dépend de la différence des pressions et de la résistance de la conduite.

Quand un réservoir rempli d'air comprimé est relié à un réservoir vide, c'est-à-dire ne contenant que de l'air à la pression atmosphérique, l'air comprimé s'écoule dans le second réservoir jusqu'au moment où les pressions s'équilibrent dans les deux récipients (égalisation des pressions).

L'air comprimé tend constamment à se dilater. Aussi lorsqu'il est introduit dans le cylindre de frein, cherche-t-il à déplacer le piston jusqu'à ce que ce dernier rencontre de la résistance, c'est-à-dire jusqu'au moment où les sabots sont appliqués sur les bandages des roues.

4.2 Propriétés du vide

Un vide est créé quand, dans un espace fermé, l'air est aspiré par une pompe à vide ; il en résulte une dépression par rapport à la pression atmosphérique. En ce qui concerne l'égalisation des pressions, la règle concernant l'air comprimé est applicable.

5 Conduites d'air

5.1 Raccordement entre les véhicules

Pour le raccordement des différentes conduites d'air entre les véhicules, chaque extrémité de véhicule est équipé, au minimum, d'un boyau avec une tête d'accouplement et d'un dispositif d'isolement.

Les différentes sortes de têtes d'accouplement empêchent que des conduites de types différents puissent être accouplées entre elles.

Avec certains types d'attelages automatiques, les conduites d'air sont automatiquement reliées ou séparées lors de l'attelage ou le dételage.

5.1.1 Conduite générale

La conduite générale relie, en partant du robinet de mécanicien de la cabine de conduite desservie, tous les véhicules reliés au frein automatique jusqu'en queue du train. Elle fournit aux véhicules l'air comprimé ou le vide d'air nécessaire à l'effort et la commande des freins.

Pour isoler la conduite générale sur les véhicules équipés du frein automatique à air comprimé, chaque traverse frontale est équipée d'un robinet d'arrêt, lorsque les accouplements sont doublés, il y a également deux robinets. Le robinet d'arrêt est ouvert en règle générale lorsque sa poignée se trouve en position horizontale et est fermé en règle générale lorsque sa poignée se trouve en position verticale. En position fermée, l'accouplement de frein est relié à l'air libre et se vidange par un orifice percé dans le corps du robinet.

Pour isoler la conduite générale sur les véhicules équipés du frein à vide, les têtes d'attelages sont équipées d'un couvercle obturateur. Celui-ci se fixe sur la tête d'accouplement par l'aspiration engendrée par le vide.

5.1.2 Conduite d'alimentation

La conduite d'alimentation approvisionne en air comprimé, depuis les réservoirs principaux du véhicule moteur, les véhicules raccordés. Il est impératif d'accoupler la conduite d'alimentation pour le fonctionnement des freins

- pour alimenter en air comprimé le robinet de mécanicien et le robinet du frein de manœuvre d'un train conduit depuis la voiture de commande
- pour alimenter en air comprimé les cylindres de frein des véhicules équipés avec un frein électropneumatique à commande directe
- pour alimenter en air comprimé les cylindres de frein des véhicules équipés avec freins à air comprimé commandés par le vide d'air.

L'isolement de la conduite d'alimentation se fait de la même manière que l'isolement de la conduite générale pour les freins à air comprimé.

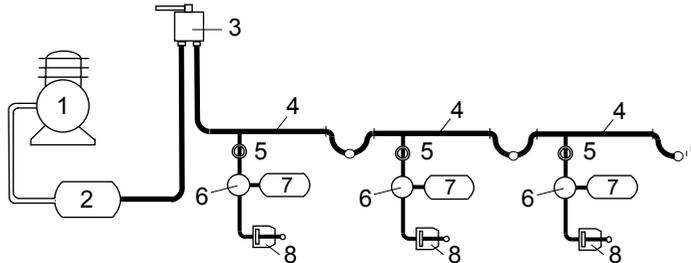
5.1.3 Conduite du frein de manoeuvre

En partant du robinet du frein de manœuvre de la cabine de conduite occupée, la conduite du frein de manœuvre alimente en air comprimé le frein de manoeuvre du véhicule concerné ainsi que celui des véhicules moteurs raccordés à la conduite multiple.

En règle générale, la conduite du frein de manœuvre ne comprend pas de robinet d'isolement. Pour son isolement, une soupape de retenue est intégrée dans les têtes d'accouplement.

6 Frein automatique à air comprimé

6.1 Principe du frein automatique à air comprimé



1 Compresseur	4 Conduite générale	7 Réservoir auxiliaire
2 Réservoir principal	5 Robinet d'isolement	8 Cylindre de frein
3 Robinet de mécanicien	6 Distributeur	

Les véhicules avec un frein automatique à air comprimé sont équipés au minimum d'une conduite générale, d'un robinet d'isolement, d'un distributeur avec ou sans réservoir de commande, d'un réservoir auxiliaire et d'un cylindre de frein. Les véhicules moteurs sont en plus équipés d'un compresseur, d'un réservoir principal et d'un robinet de mécanicien, le cas échéant avec un robinet de frein de manœuvre et de frein remorque.

Le frein automatique à air comprimé est aussi appelé frein à action indirecte, car l'air comprimé parvient indirectement au cylindre de frein par le réservoir auxiliaire et par l'intermédiaire du distributeur, lequel est commandé par la pression de la conduite générale.

Généralement, le frein automatique à air comprimé peut être mis hors service séparément sur chaque véhicule. Sur les voitures et wagons, cela se fait à l'aide d'un robinet d'isolement monté à l'extérieur du véhicule. En général, le robinet est ouvert lorsque sa poignée se trouve en position verticale et fermé lorsque sa poignée se trouve en position horizontale.

6.1.1 Remplissage ou desserrage

Le compresseur du véhicule moteur alimente en air comprimé les réservoirs principaux. De là, l'air comprimé parvient par le robinet de mécanicien puis par la conduite générale aux distributeurs et aux réservoirs auxiliaires de chaque véhicule relié à la conduite générale. Le robinet de mécanicien règle la pression dans la conduite générale et dans les appareils de frein des véhicules à la pression déterminée. Les cylindres de frein, raccordés aux distributeurs, sont reliés à l'air libre; un ressort placé sous le piston ou dans la timonerie repousse le piston en position de desserrage. Le frein est prêt à l'emploi lorsque le système de frein est rempli à la pression normale correspondante.

6.1.2 Serrage

La pression de la conduite générale, abaissée par l'intermédiaire du robinet de mécanicien, commande le distributeur de chaque véhicule en position de serrage. Celui-ci relie le réservoir auxiliaire avec le cylindre de frein. La liaison entre le cylindre de frein et l'air libre est interrompue. L'air comprimé s'écoule du réservoir auxiliaire par l'intermédiaire du distributeur dans le cylindre de frein. La force du ressort de rappel est surmontée et le piston est pressé dans la position de serrage.

6.2 Le distributeur

6.2.1 Généralités

Le distributeur sert à établir automatiquement les liaisons entre la conduite générale, le réservoir auxiliaire, le cylindre de frein et la pression atmosphérique (air libre). Le distributeur confère au frein les caractéristiques essentielles suivantes :

- inépuisable lors d'un usage correct
- réglage aisé, soit une bonne sensibilité au serrage et au desserrage
- vitesse de propagation élevée
- faible sensibilité aux surcharges du système
- insensibilité aux faibles variations de pression
- compensation automatique des fuites d'air dans les cylindres de freins
- réaction rapide des freins et variation régulière de la pression
- fiabilité par tous les temps.

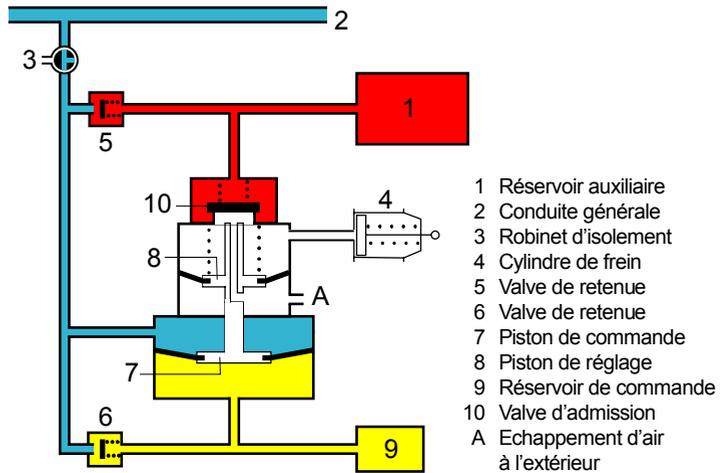
Un réglage aisé est important, tant au serrage qu'au desserrage. Les freins sont toujours graduables au desserrage comme au serrage.

6.2.2 Fonctionnement

Les distributeurs pneumatiques travaillent généralement d'après le principe des trois pressions. Les pressions commandées sont celles de la conduite générale (bleu), du réservoir de commande (jaune) et du cylindre de frein (vert). Le réservoir auxiliaire (rouge) contient la réserve d'air comprimé nécessaire à alimenter le cylindre de frein.

Certains distributeurs peuvent être équipés dans certains cas d'un ressort à la place du réservoir de commande (jaune).

6.2.3 Remplissage et desserrage

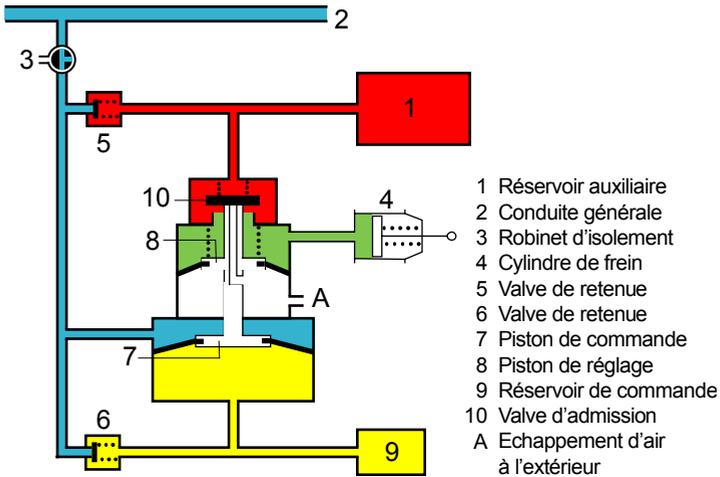


L'air de la conduite générale 2 pénètre par l'intermédiaire du robinet d'isolement 3

- dans la chambre (bleu) situé au-dessus du piston de commande 7
- par la valve de retenue 5 dans le réservoir auxiliaire 1 et dans la chambre (rouge) disposée au-dessus de la valve d'admission 10
- par la valve de retenue 6 dans le réservoir de commande 9 et dans la chambre (jaune) située sous le piston de commande 7.

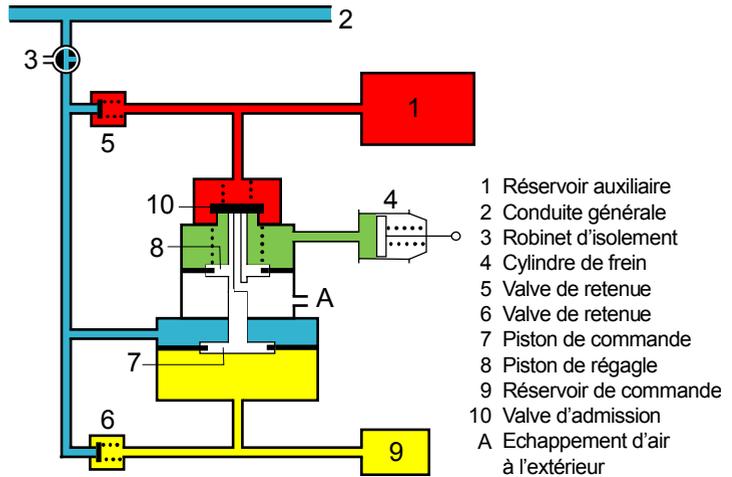
Le piston de commande subit l'effet du ressort agissant sur le piston de réglage 8, par conséquent la tige creuse ne touche pas la valve d'admission 10 reposant sur son siège. Le cylindre de frein est par conséquent relié à l'air libre par l'orifice de la tige.

6.2.4 Serrage



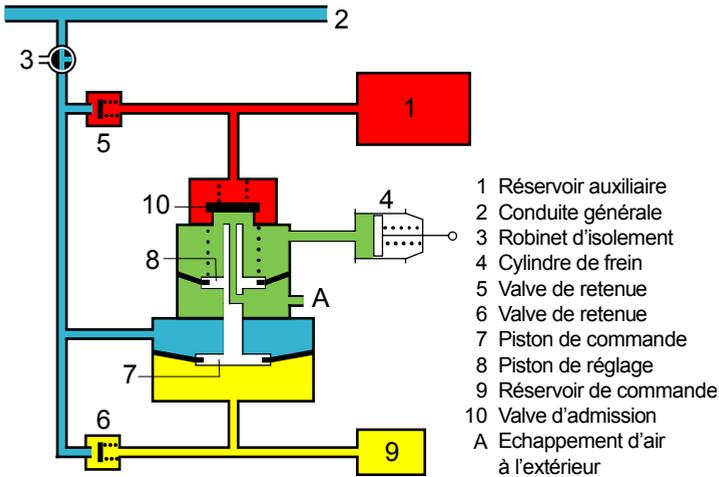
Une dépression dans la conduite générale provoque une baisse de pression dans la chambre (bleu) située au-dessus du piston de commande 7. Simultanément, les valves de retenue 5 et 6 se ferment, de sorte que ni l'air du réservoir auxiliaire ni celui du réservoir de commande ne peut retourner dans la conduite générale. Par suite de la différence de pression entre le réservoir de commande (jaune) et la conduite générale (bleu) le piston de commande se déplace vers le haut et sa tige creuse soulève la valve d'admission de son siège et l'ouvre. La liaison entre le cylindre de frein 4 par l'orifice de la tige creuse est obturée et l'air du réservoir auxiliaire (vert) s'engage dans le cylindre de frein par la valve d'admission 10.

6.2.5 Position neutre



Quand la pression dans le cylindre de frein et par conséquent, la pression (vert) dans la chambre au-dessus du piston de réglage 8 atteint à une valeur telle, que la force du piston de réglage, dirigée vers le bas, compense ou dépasse légèrement celle du piston de commande 7, dirigé vers le haut, le piston de commande et la tige creuse se déplacent vers le bas, jusqu'au moment où le ressort de la valve d'admission 10 ferme cette dernière en l'appliquant sur son siège. L'air ne peut alors plus passer du réservoir auxiliaire au cylindre de frein et l'air de ce dernier ne peut plus s'échapper à l'extérieur, la tige creuse étant en contact avec la valve d'admission. Chaque dépression ultérieure dans la conduite générale entraîne une augmentation correspondante de la pression au cylindre et chaque palier de pression qui en résulte est stabilisé de la même manière. L'effort de freinage maximal est atteint lorsque la pression dans la conduite générale baisse au point que la pression du réservoir auxiliaire soit égale à celle du cylindre de frein.

6.2.6 Desserrage gradué



Quand le robinet de mécanicien laisse à nouveau entrer l'air comprimé dans la conduite générale, la pression augmente dans la chambre (bleu) disposée au-dessus du piston de commande. L'état d'équilibre sur le piston de commande est rompu et ce dernier se déplace vers le bas jusqu'au moment où la tige de ce dernier ne soit plus en contact avec la valve d'admission. L'air comprimé du cylindre de frein (vert) s'échappe alors à l'extérieur par l'orifice de la tige tant que la force dirigée vers le bas suffit à tenir l'orifice ouvert, c'est-à-dire à maintenir le piston de commande dans la position correspondante au desserrage du frein. La diminution de la pression dans le cylindre de frein réduit par ailleurs aussi la force agissant depuis le haut sur le piston de réglage 8, de sorte que le piston de commande, sous l'influence de la pression régnant dans le réservoir de commande (jaune), se déplace jusqu'au moment où la tige ferme l'échappement du cylindre de frein. Lors d'augmentations ultérieures dans la conduite générale, le processus de desserrage se répète.

6.2.7 Desserrage complet

Le frein n'est desserré complètement que lorsque la pression dans la conduite générale atteint sa valeur initiale, c'est-à-dire la pression qui régnait avant le premier freinage et que le réservoir auxiliaire est à nouveau rempli.

6.3 Rapport entre la pression de la conduite générale et le cylindre de frein

La pression maximale dans le cylindre de frein est atteinte quand la pression dans la conduite générale est réduite de 1,5 bar. Si le cylindre de frein d'un véhicule moteur a été desserré après un premier serrage, la pression dans le cylindre de frein peut être augmentée par une autre dépression dans la conduite générale de 0,6 bar jusqu'à une valeur déterminée. Un dispositif limiteur de pression du distributeur empêche de dépasser la pression maximale admise dans le cylindre de frein.

Le cylindre de frein est desserré complètement dès que la pression dans la conduite générale est augmentée jusqu'à 0,2 bar en dessous de la pression de service. Cette limite de desserrage est fixée afin d'éviter des dérangements au desserrage. De cette façon tous les appareils, en particulier ceux qui se trouvent en queue des longs trains, se desserrent correctement lorsque la pression de la conduite générale atteint sa valeur de service.

6.4 Vitesse de propagation avec le frein automatique à air comprimé

Le serrage amorcé doit se transmettre le plus rapidement possible jusqu'à la queue du train. Plus cette propagation est rapide, plus la distance de freinage est courte. La vitesse à laquelle le serrage se propage jusqu'à la queue du train est appelée vitesse de propagation. La vitesse de propagation est déterminée par le temps qui s'écoule entre l'instant où le mécanicien de locomotive place la poignée du robinet en position de serrage rapide et le début de l'augmentation de pression dans le cylindre de frein du dernier véhicule.

Le distributeur est doté en général d'une valve accélératrice. Elle permet de prélever une certaine quantité d'air dans la conduite générale lors du serrage. De ce fait, la vitesse de propagation peut être augmentée d'environ 90 jusqu'à 180 m/s à environ 250 jusqu'à 280 m/s.

6.5 Frein voyageur et frein marchandise

On distingue le frein voyageur du frein marchandise, car, compte tenu de la longueur et de la vitesse maximale admissible des convois, les freins doivent répondre à des exigences différentes. Les trains circulant à des vitesses élevées ont besoin d'un plus long chemin de freinage, raison pour laquelle ils doivent être équipés d'un frein à action rapide. Pour cette raison, en cas d'utilisation de sabots en fonte grise, les freins voyageurs doivent avoir une efficacité renforcée à haute vitesse.

Les freins doivent agir dans toutes les conditions et pour tout le convoi de manière à éviter l'apparition de forces longitudinales excessives dans le train. Les longs et lourds trains de marchandises, dont les wagons sont chargés et freinés inégalement, ont besoin de freins à action lente afin de réduire les efforts longitudinaux.

6.6 Freins voyageur

6.6.1 Frein V

Le frein V est un frein à action rapide. Il est utilisé pour les trains légers jusqu'à moyennement lourds.

Le temps de remplissage des cylindres de frein est environ de 3 à 5 secondes et le temps de desserrage est de l'ordre de 10 à 20 secondes.

Ces variations rapides de la pression impliquent que tous les freins des véhicules agissent uniformément et que tous les attelages des véhicules soient tendus. Les temps de remplissage et de desserrage rapide des cylindres de frein sont obtenus par un étranglement plus faible des passages de l'air dans le distributeur.

6.6.2 Frein R

Le frein R est à considérer en principe comme un frein V. Pour les trains circulant à vitesse élevée, jusqu'à 160 km/h, les chemins de freinage nécessaires ne peuvent être respectés que si les freins des véhicules, équipés de sabots en fonte, agissent avec une force plus élevée aux vitesses supérieures. Par ce moyen, compte tenu de la variation du coefficient de frottement, on obtient que l'effort de freinage reste aussi constant que possible. A cet effet, la force d'application est renforcée pour les vitesses dépassant une certaine valeur (par ex. 80 km/h). Lors d'une diminution de la vitesse au-dessous d'une certaine valeur (par ex. 50 km/h), la force d'application des sabots de frein est ramenée à sa valeur normale en évitant ainsi un blocage des roues.

Sur les véhicules avec des freins à disques ou des semelles en métal fritté ou en matière composite, le coefficient de frottement reste pratiquement constant dans toutes les plages de vitesses. Pour cette raison, on peut renoncer à une commande du frein R dépendante de la vitesse.

6.7 Frein marchandise

Le frein M est un frein à action lente. Pour cette raison, le chemin de freinage est allongé. Il est utilisé pour les trains de marchandises lourds, composés de matériel non homogène ou pour les trains particulièrement longs. Les conditions pour un freinage et un desserrage exempt de chocs et de réactions de ces trains sont moins favorables. Le matériel hétérogène et les conditions inégales de chargements provoquent aussi un freinage différencié sur chaque véhicule, ce qui peut provoquer des efforts longitudinaux indésirables, qui, avec un maniement inadéquat des freins, peuvent provoquer des chevauchements de tampons et des déraillements. Pour cette raison, le frein M est conçu de façon, que lors d'un freinage, chaque frein réagisse le plus rapidement possible (premier temps de serrage), l'effort de freinage augmentant ensuite relativement lentement. De ce fait, on évite des efforts de compression trop élevés dans le train. Les efforts de traction et de compression s'égalisent ainsi progressivement dans les attelages et les tampons. Pour les mêmes raisons, l'effort de freinage doit aussi diminuer lentement au desserrage.

Le temps de remplissage des cylindres de frein atteint, selon la longueur du train environ 18 à 35 secondes, et le temps de desserrage environ 45 à 60 secondes.

La réaction rapide du frein M au début du freinage (premier temps de serrage) est provoqué par la valve à pression minimale du distributeur. Celle-ci fait pénétrer de l'air comprimé du réservoir auxiliaire directement dans le cylindre de frein, jusqu'au moment où une pression de 0,8 bar. Cette liaison est ensuite interrompue et la pression augmente lentement dans le cylindre, l'air devant passer par un petit orifice d'étranglement calibré.

6.8 Dispositif d'inversion pour l'action du frein

Les véhicules moteurs sont en général dotés d'un dispositif d'inversion MV, MVR ou MR, les wagons principalement avec un dispositif d'inversion MV ou RIC/R, RIC/R+Mg ou RIC/R/R+Mg. Cet équipement permet d'adapter le régime des freins au régime de freinage du train.

6.9 Robinet de mécanicien

Le robinet de mécanicien permet de régler la pression dans la conduite générale.

La position de remplissage (augmentation du débit) permet le remplissage rapide de la conduite générale et des appareils de freins. Le réservoir principal du véhicule moteur est alors relié à la conduite générale par des canaux de grande section. Sur de nombreux types de robinets de mécanicien, la position de remplissage provoque un à-coup de remplissage limité dans le temps (onde de pression) suivi d'une surcharge à basse pression (fonction d'égalisation) de la conduite générale à 0,2 jusqu'à 0,4 bar au-dessus de la pression normale.

En position de marche, cette liaison présente une section réduite. La surcharge à basse pression s'élimine lentement sans que les freins n'entrent en action. La liaison passe encore par un régulateur de pression, lequel maintient ensuite la pression à la valeur de service. Les petites fuites d'air sont compensées automatiquement.

En position de serrage, la pression dans la conduite générale est abaissée par échappement de l'air vers l'extérieur. De cette manière, il est possible de diminuer graduellement la pression dans la conduite générale jusqu'au serrage à fond.

En position de serrage d'urgence, l'air de la conduite générale s'échappe immédiatement vers l'extérieur avec une grande rapidité. L'accroissement de l'effort de freinage dans le train est alors accéléré.

En position neutre, la liaison entre le réservoir principal et la conduite générale est interrompue.

6.10 Valve de décharge

Les véhicules sont équipés d'une valve de décharge. Avec celle-ci on peut, par vidange des appareils de frein, desserrer le frein sans augmentation de la pression dans la conduite générale.

Sur les véhicules moteurs, la valve de décharge peut être actionnée sur le tableau pneumatique ; sur les voitures et wagons, elle peut être normalement actionnée des deux côtés par des tringles ou des tiges.

Les cylindres de frein des véhicules moteurs peuvent être vidangés depuis la cabine de conduite par une valve de décharge électromagnétique.

6.11 Freins électropneumatiques

Le frein EP est un frein automatique à air comprimé commandé électropneumatiquement. Le frein EP permet le serrage ou le desserrage simultané de tous les véhicules, indépendamment de la longueur du train. On obtient ainsi un freinage homogène du train avec de faibles effort de compression longitudinaux.

Le véhicule moteur est équipé d'un dispositif de commande et tous les véhicules sont équipés de valves électropneumatiques. Les ordres de commande électriques sont transmis et surveillés par un câble d'asservissement électrique. En cas de défaillance de la commande électropneumatique, le frein est actionné pneumatiquement par la conduite générale.

Les freins EP comprennent deux exécutions

- les freins EP à commande directe
- les freins EP à commande indirecte.

6.11.1 Frein EP à commande directe

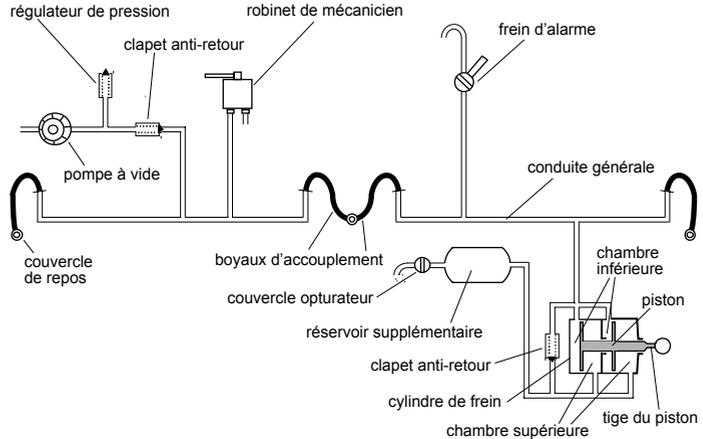
Pour le frein EP à commande directe, un dispositif de commande est combiné sur le véhicule moteur ou sur la voiture de commande avec le robinet de mécanicien ou avec le dispositif de commande approprié. Le dispositif de commande délivre un ordre de freinage ou de desserrage proportionnel à l'effort de freinage désiré. Chaque véhicule du convoi est équipé d'une valve électropneumatique qui règle la pression aux cylindres de frein en fonction de l'ordre de la conduite d'asservissement électrique (conduite EP).

6.11.2 Frein EP à commande indirecte

Pour le frein EP à commande indirecte, le dispositif de commande est actionné sur le véhicule moteur ou sur la voiture de commande par le robinet de mécanicien. Il donne, sous forme électrique, un ordre de serrage ou de desserrage lorsque la pression dans la conduite générale est abaissée ou élevée. Ce frein travaille donc parallèlement avec le frein automatique à air comprimé. Chaque véhicule possède une électrovalve pour le serrage et une pour le desserrage. Lorsqu'elles sont excitées, ces électrovalves mettent la conduite générale en liaison avec l'atmosphère (serrage) ou avec la conduite d'alimentation (desserrage). Le frein EP indirect agit donc sur le frein automatique à air comprimé de chaque véhicule accouplé à la conduite générale.

7 Frein automatique à vide

7.1 Principe du frein à vide



Les véhicules équipés d'un frein à vide possèdent au minimum une conduite générale, un cylindre de frein avec une chambre inférieure et supérieure, un réservoir supplémentaire et une valve de retenue entre le réservoir supplémentaire et la chambre inférieure du cylindre de frein. Les véhicules moteurs sont équipés en plus d'une pompe à vide avec soupape de retenue et robinet de mécanicien (régulateur du frein à vide).

7.1.1 Evacuer ou lâcher

La pompe à vide sur le véhicule moteur aspire (évacue) en passant par une valve de retenue, l'air de tout le système; il se crée ainsi un vide. Les chambres inférieures du cylindre de frein, les chambres supérieures et les réservoirs supplémentaires sont évacués par la conduite générale, au travers des valves de retenue. Sur le cylindre de frein monté horizontalement un ressort de rappel ou, sur le cylindre de frein monté verticalement, le propre poids du piston du cylindre de frein monté verticalement, tient ce dernier en position de desserrage. Le frein est prêt à fonctionner ou desserré lorsque entre la pression atmosphérique et le système une différence de pression de 52 cmHg est générée et que l'égalisation des pressions règne entre la chambre inférieure et la chambre supérieure du cylindre de frein. Sur le véhicule moteur, un régulateur de pression limite la différence de pression entre la pression atmosphérique et la conduite générale à 52 cmHg et une valve de retenue empêche lors de l'arrêt de la pompe à vide, la pénétration incontrôlée de l'air extérieur.

7.1.2 Serrage

Le vide dans la conduite générale et dans la chambre inférieure du cylindre de frein est réduit par l'admission dosée d'air extérieur au travers du robinet de mécanicien. Le vide de 52 cmHg dans la chambre supérieure et dans le réservoir supplémentaire est conservé grâce à l'étanchéité maintenue par la valve de retenue. Suite à la différence des pressions entre les deux chambres, la force du ressort de rappel ou le propre poids du piston est vaincue et celui-ci se déplace en position de serrage.

7.2 Vitesse de propagation avec le frein à vide

De manière générale, ce qui est valable pour la vitesse de propagation avec le frein à air comprimé vaut également pour le frein à vide.

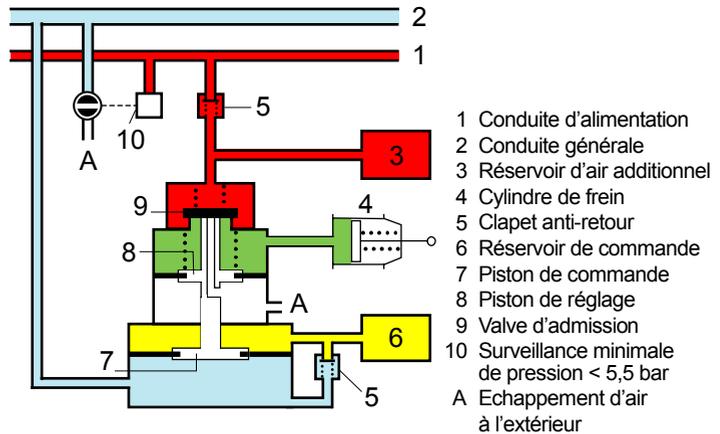
La vitesse de propagation atteint en règle générale 15 m/s lors d'un serrage normal, lors d'un freinage rapide environ 200 m/s.

7.3 Frein à air comprimé commandé par le vide

Par rapport au frein à vide classique, le frein à air comprimé commandé par le vide présente en outre les avantages suivants :

- adjonction d'un dispositif anti-enrayeur
- combinaison avec un frein de manoeuvre et un frein antipatinage sur les véhicules moteurs.

Le frein à air comprimé commandé par le vide possède en plus, par rapport au frein à vide classique, un distributeur à vide. Celui-ci a la même fonction que le distributeur du frein à air comprimé. Le cylindre de frein est alimenté en air comprimé à partir de la conduite d'alimentation au travers du distributeur à vide.



Lors du desserrage et du remplissage, la conduite générale 2 et le réservoir de commande 6 sont évacués à 52 cmHg par de la pompe à vide du véhicule moteur. Le piston du distributeur à vide se déplace vers le bas et le cylindre de frein 4 est mis à l'air libre.

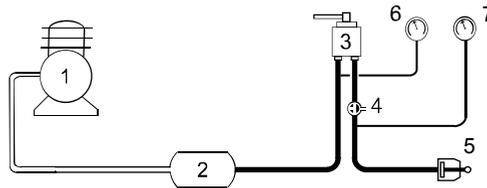
Lors du serrage, le vide est réduit dans la conduite générale et le piston du distributeur se déplace vers le haut. Le vide de référence de 52 cmHg est maintenu dans le réservoir de commande 6 par la valve de retenue. De l'air comprimé s'écoule de la conduite d'alimentation 1, au travers de la valve d'admission 9, dans la chambre située au-dessus du piston de réglage 8 et dans le cylindre de frein.

L'augmentation de pression dans la chambre située au-dessus du piston de réglage repousse celui-ci vers le bas et provoque la fermeture de la valve d'admission.

Le distributeur à vide fonctionne selon le principe des trois pressions : vide dans la conduite générale, vide dans le réservoir de commande, pression dans le cylindre de frein, ce qui permet un réglage gradué de la pression dans le cylindre de frein.

L'alimentation en air comprimé par la conduite d'alimentation est une condition primordiale pour le fonctionnement du frein à air comprimé commandé par le vide. La conduite d'alimentation est contrôlée par la surveillance de pression minimale 10. La conduite générale est automatiquement mise à l'air libre si la pression descend au-dessous de 5,5 bar.

8 Frein de manoeuvre



- | | |
|---|---|
| 1 Compresseur | 5 Cylindre de frein |
| 2 Réservoir principal | 6 Manomètre de la conduite d'alimentation |
| 3 Robinet du frein de manoeuvre | 7 Manomètre du cylindre de frein |
| 4 Robinet d'isolation du frein de manoeuvre | |

Le frein pneumatique à action directe des véhicules moteurs et des voitures de commande est appelé frein de manoeuvre. Il agit sur le véhicule moteur ou sur la voiture de commande et le cas échéant sur d'autres véhicules moteurs en unité multiple. Dans certains cas, le frein de manoeuvre est commandé électro-pneumatiquement depuis la voiture de commande et peut ainsi agir aussi complémentirement sur le véhicule moteur.

Le frein de manoeuvre est commandé à l'aide du robinet du frein de manoeuvre qui reçoit l'air comprimé du réservoir principal par l'intermédiaire d'un régulateur de pression. Ce dernier est réglé à une pression maximale déterminée afin d'éviter des surfreinages.

Avec le frein de manoeuvre, il est possible de régler à volonté la pression au cylindre de frein de manière continue, tant au serrage qu'au desserrage.

9 Frein sur rails

Les freins sur rails sont utilisés

- pour raccourcir le chemin de freinage lors d'un serrage rapide, utilisé en particulier dans les zones pour les tramways
- pour compenser l'effort de freinage en cas de défaillance inopinée du frein électrique
- comme frein d'immobilisation.

Les patins de frein exercent en règle générale l'effort de freinage sur le champignon du rail par des électro-aimants ou des aimants permanents. Ainsi, la force de frottement, indépendamment du frottement roue - rail, est exercée directement sur le rail.

10 Dispositifs du frein d'alarme

Le dispositif de frein d'alarme a pour but, qu'en cas d'urgence, un train ou un mouvement de manœuvre puisse être arrêté. En règle générale, un dispositif du frein d'alarme équipe chaque véhicule sur lequel des personnes peuvent s'y tenir pendant la marche.

10.1 Valve du frein d'alarme

Chaque véhicule accessible aux voyageurs est en règle générale équipé d'une valve du frein d'alarme. La valve du frein d'alarme peut être actionnée par une tierce personne. La valve du frein d'alarme ouverte relie directement la conduite générale à l'atmosphère, ce qui provoque un serrage d'urgence. Sur la plupart des voitures, l'échappement de l'air comprimé actionne simultanément un sifflet. L'état normal ne peut être rétabli, en règle générale, qu'au moyen d'un dispositif spécial ou à l'aide de la clé à wagon.

Les véhicules de service, les fourgons à bagages et les wagons de marchandises peuvent être équipés d'un simple robinet de frein d'alarme sans dispositif de rappel.

10.2 Dispositif d'inhibition du frein d'urgence, dispositif de demande de freinage d'urgence

Les véhicules pour le transport de voyageurs sont équipés dans certains cas d'un dispositif d'inhibition du frein d'urgence ou d'un dispositif de demande de freinage d'urgence afin d'éviter qu'un train ne soit arrêté dans un endroit inadéquat.

10.2.1 Dispositif d'inhibition du frein d'urgence

L'ouverture d'une valve du frein d'alarme provoque un serrage d'urgence et, simultanément, la mise en action du frein d'alarme est signalée dans la cabine de conduite. L'action du serrage d'urgence peut être pontée en cabine par le mécanicien de locomotive. Une perte d'air d'une autre origine dans la conduite générale (par ex. rupture d'attelage) ne peut être pontée.

10.2.2 Dispositif de demande de freinage d'urgence

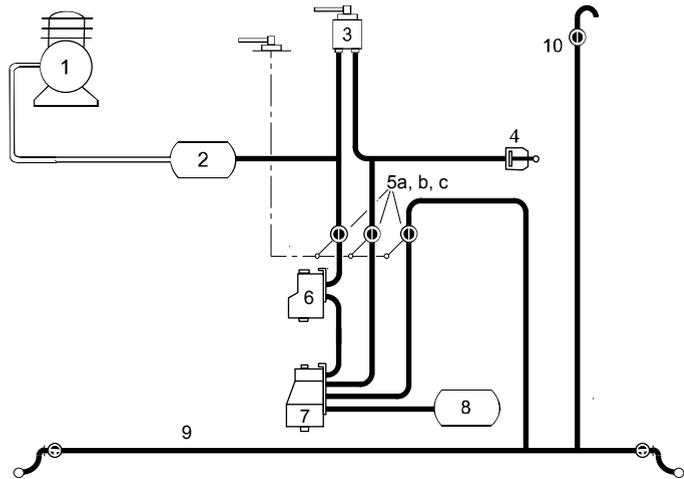
Un dispositif de frein d'alarme actionné est signalé dans la cabine de conduite. Il ne provoque toutefois pas de serrage d'urgence.

11 Accélérateur de vidange, valve d'action rapide

Certaines voitures des trains voyageurs avec frein à air comprimé sont munies d'accélérateurs de vidange. Sur les trains avec des freins à vide, à part les voitures, les wagons de marchandises peuvent aussi être équipés de valves d'action rapide.

Lorsque la conduite générale est vidée rapidement (serrage rapide ou d'urgence), les accélérateurs de vidange des véhicules relient la conduite générale à l'air libre. Il en résulte une augmentation importante de la vitesse de propagation. Après le fonctionnement des accélérateurs de vidange, ceux-ci ne ferment la liaison entre la conduite générale et l'air libre qu'après la vidange complète de la conduite générale.

12 Frein remorque



- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Compresseur | 6 Soupape d'alimentation |
| 2 Réservoir principal | 7 Valve-relais |
| 3 Robinet du frein de manœuvre | 8 Réservoir de commande |
| 4 Cylindre de frein | 9 Conduite générale |
| 5a, b, c Robinets d'isolement
du frein remorque | 10 Robinet d'urgence |

Le frein remorque permet d'actionner le frein automatique de la charge remorquée à l'aide du frein de manœuvre du véhicule moteur.

La valve-relais du frein remorque montée sur le véhicule moteur commande les variations de pression dans la conduite générale en fonction de la pression du cylindre de frein réglée par le frein de manœuvre. Avec ce système, le frein automatique de chaque véhicule est actionné par le frein de manœuvre du véhicule moteur.

13 Frein complémentaire

13.1 Frein complémentaire pour véhicules moteurs des chemins de fer à adhérence

Les tracteurs sans frein automatique ou les véhicules moteurs sur lesquels le frein automatique n'agit pas lors du remorquage, sont équipés d'un frein complémentaire.

Lors d'un serrage normal ou d'un serrage à fond ainsi que lors de l'utilisation du frein remorque, le frein complémentaire n'entre pas en action. Le frein complémentaire d'un véhicule moteur qui en est équipé et relié à la conduite générale entre en action lorsque la pression de la conduite générale est abaissée au-dessous d'environ 2,5 bar. Quand la pression de la conduite générale est augmentée à la valeur du serrage à fond, le frein complémentaire des véhicules qui en sont équipés est desserré.

13.2 Frein complémentaire pour les chemins de fer mixtes à crémaillère /adhérence

Pour circuler sur les tronçons à crémaillère, les voitures et wagons peuvent être équipés d'un frein à adhérence et d'un frein à crémaillère à action retardée.

En cas d'une dépression modérée du vide (jusqu'à 25 cmHg) ou de la pression dans la conduite générale, seul le frein à adhérence entre en action. Cela suffit pour maintenir la vitesse à la descente. Une plus forte dépression du vide (dès 24 cmHg) ou de la pression dans la conduite générale provoque en plus aussi la mise en action du frein à crémaillère.

14 Frein antipatinage

Le frein antipatinage permet d'éviter, par un léger serrage, l'emballement des essieux moteurs lorsque les conditions d'adhérence sont mauvaises. Une action efficace n'est possible que si les sabots sont appliqués très rapidement et si le frein peut être desserré instantanément. Cela est obtenu par une soupape électropneumatique commandée par un dispositif automatique ou par un bouton-poussoir.

15 **Dispositif anti-enrayeur**

L'effort de freinage peut, lorsque les conditions sont défavorables, atteindre la limite d'adhérence entre la roue et le rail. Il y a alors danger d'enrayage des essieux lors du freinage. Cela provoque un allongement du chemin de freinage et détériore les bandages par la formation de méplats. Les dispositifs anti-enrayeurs peuvent éviter un enrayage de la roue.

Le dispositif anti-enrayeur compare le nombre de tours des essieux du véhicule. Sitôt que la différence du nombre de tours atteint une valeur déterminée, le cylindre de frein est vidangé et son alimentation interrompue. Sitôt que l'essieu atteint de nouveau son nombre de tours normal, la vidange du cylindre de frein est interrompue et le freinage normal est rétabli.

16 Véhicules avec calculateur de freinage

La commande du système de frein est intégrée dans l'électronique de commande du véhicule moteur ou de la voiture de commande. Les éléments de commande situés dans la cabine de conduite agissent par le bus de données du véhicule et par l'appareil de commande du véhicule sur un calculateur et celui-ci sur les éléments pneumatiques.

Un serrage rapide peut être exécuté indépendamment du calculateur par la vidange de la conduite générale à l'aide d'un robinet du frein de secours ou d'une valve du frein d'urgence.

17 Frein de sécurité

Le frein de sécurité est indépendant du frottement entre roue et rail. Comme freins de sécurité, on trouve notamment les freins sur rails et les freins à crémaillère.

Les freins de sécurité sont utilisés

- pour circuler sur des lignes, dont la déclivité est supérieure à 60 ‰
- dans les zones pour les tramways ainsi que sur les transports ferroviaires urbains, pour autant que la vitesse ne soit pas réduite de façon appropriée.

18 Frein à ressort

Des freins à ressort sont utilisés

- en tant que freins d'immobilisation
- dans certains cas, comme éléments du frein automatique.

18.1 Fonctionnement

La force de freinage d'un frein à ressort est développée par un ressort disposé à l'intérieur du cylindre de frein et qui agit directement sur son piston, et par là sur la roue ou le disque de frein. Pour desserrer, une force développée pneumatiquement, hydrauliquement ou électromagnétiquement agit contre la force du ressort sur le piston du cylindre de frein et le repousse en position de desserrage.

18.2 Desserrage de secours

Si la force de desserrage fait défaut, il n'est possible de desserrer le frein à ressort que par un dispositif spécial. Après un desserrage de secours, le frein à ressort est inefficace.

Formes particulières d'exploitation

1 Ligne sans block

1.1 Champ d'application

Les présentes prescriptions s'appliquent aux lignes sans installations techniques protégeant les trains de ceux circulant dans la même direction ou en sens inverse et lors du passage sur de tels tronçons.

Les principes de base des PCT qui ne sont pas spécialement réglés ci-après, sont également valables.

1.2 Réception et répartition des ordres et des annonces

Si les trains sont accompagnés, l'entreprise de transport ferroviaire doit préciser qui, dans ces trains, est responsable de réceptionner et de répartir les ordres et les annonces et d'assurer la communication entre le personnel roulant et le chef-circulation.

Celui qui réceptionne les ordres ou les annonces doit aviser contre quittance le reste du personnel roulant.

1.3 Signe de croisement

1.3.1 Le signe de croisement X dans la marche du train

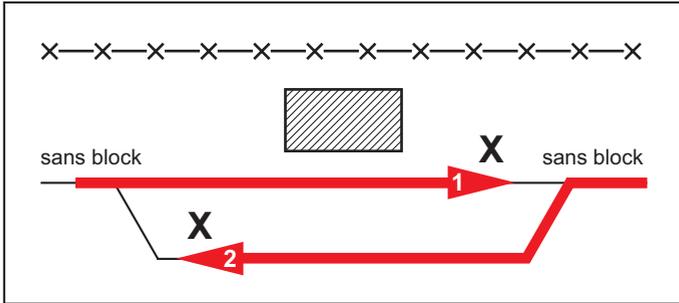
Les croisements sur les lignes sans block ou lors du passage d'un tronçon avec block à un tronçon sans block sont indiqués avec le signe X dans la marche du train.

Le signe X est complété par la désignation des convois croiseurs ainsi que

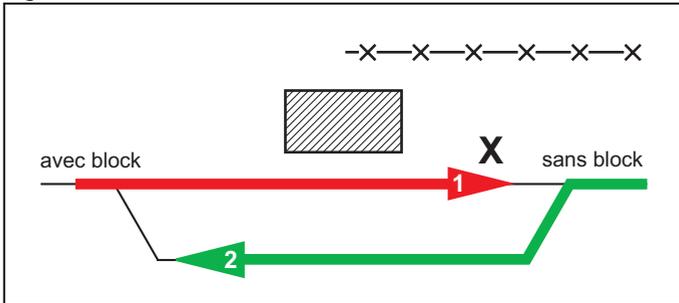
- par la période de circulation lorsque les convois ne circulent pas chaque jour et
- par la lettre F, lorsqu'il s'agit de convois qui circulent de manière facultative.

Exemples

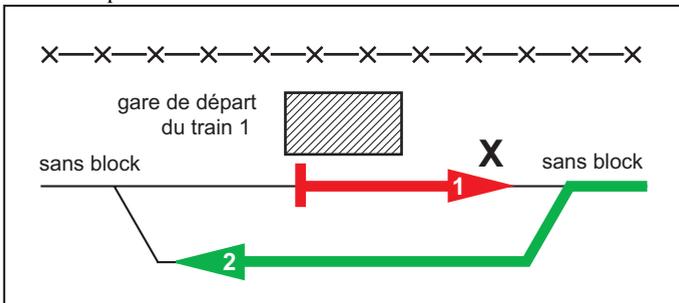
Ligne sans block



Ligne avec et sans block



Gare de départ du train



1.3.2 Observation du signe de croisement X

Le signe de croisement X doit être observé par le personnel roulant et le chef-circulation. Il s'applique aux trains et aux mouvements de manœuvre en pleine voie. Un convoi dont la marche contient le signe de croisement X doit attendre le convoi de sens inverse dans la gare de croisement, même si aucun arrêt n'est prescrit.

Le convoi peut poursuivre sa route uniquement lorsque le convoi de sens inverse est arrivé intégralement ou lorsque le personnel roulant a été avisé par un ordre à protocoler de la suppression ou du changement de croisement.

Si le personnel roulant n'est pas à même d'identifier l'arrivée intégrale du convoi de sens inverse, il doit se renseigner auprès du chef-circulation, avant de continuer sa route, pour savoir si le convoi de sens inverse est arrivé intégralement.

Si une gare n'est pas occupée sur place, c'est le personnel roulant qui est seul responsable de l'exécution du croisement. L'entreprise ferroviaire désigne les gares et fixe la procédure à suivre lors des croisements.

1.4 Croisement exceptionnel ou facultatif, suppression d'un croisement

1.4.1 Principe

L'ordre de croisement et de dépassement doit être utilisé :

- lors de croisements exceptionnels ou
- lors de croisements facultatifs ou
- lors de suppressions de croisements ou
- lors de changements de croisement.

1.4.2 Croisement exceptionnel ou facultatif

Le mécanicien de locomotive qui doit exécuter un croisement exceptionnel ou facultatif et qui n'est pas prescrit dans la marche du train, doit être avisé par un ordre à protocoler par le service d'annonce au moyen de l'ordre de croisement et de dépassement.

Le service qui ordonne un train ou un mouvement de manœuvre facultatif ou spécial est tenu d'aviser par un ordre à protocoler les gares et les trains ou mouvements de manœuvre concernés. Il peut, si la gare est occupée, déléguer cette tâche au chef-circulation.

1.4.3 Suppression d'un croisement

Le chef-circulation de la gare initiale de croisement est responsable de la remise au personnel roulant, par un ordre à protocoler, de la suppression d'un croisement au moyen de l'ordre de croisement et de dépassement. Il peut toutefois charger le chef-circulation d'une gare appropriée de transmettre l'ordre.

1.4.4 Changement de croisement

Lors d'un changement de croisement, le chef-circulation de la gare initiale de croisement est tenu d'aviser le chef-circulation de la nouvelle gare de croisement et d'obtenir son assentiment pour le changement de croisement.

Le chef-circulation de la nouvelle gare de croisement annonce le changement de croisement au moyen de l'ordre de croisement et de dépassement par un ordre à protocoler.

Le croisement est considéré comme étant reporté lorsque la gare initiale de croisement a quittancé, par un ordre à protocoler, le changement de croisement même si des gares intermédiaires n'ont pas encore été avisées. Le chef-circulation de la nouvelle gare de croisement est responsable d'aviser, par un ordre à protocoler, les gares intermédiaires.

Sont avisés par un ordre à protocoler, au moyen de l'ordre de croisement et de dépassement :

- le personnel roulant du convoi devant croiser avant la gare initiale de croisement, par le chef-circulation de la nouvelle gare de croisement et
- le personnel roulant du convoi devant croiser au-delà de la gare initiale de croisement, par le chef-circulation de la gare initiale de croisement.

Si un croisement :

- d'une ligne avec block en direction d'un ligne sans block ou
- dans une gare de transition entre des lignes avec et sans block,

est reporté, il convient d'utiliser l'ordre de croisement et de dépassement.

Lorsqu'une gare de croisement n'est pas occupée, le chef-circulation qui a ordonné le changement de croisement est tenu d'aviser le personnel roulant.

Le convoi qui doit croiser au-delà doit être avisé seulement après que le train de sens inverse ait été avisé par un ordre à protocoler sur le changement de croisement.

La procédure susmentionnée doit être renouvelée lorsqu'un changement de croisement convenu ne peut pas être effectué ou lorsque le croisement doit être reporté à nouveau dans une autre gare.

1.5 Dépassesments

Si le gestionnaire de l'infrastructure autorise les dépassements, ceux-ci doivent être réglés dans les dispositions d'exécution.

Les signes suivants sont applicables dans la marche du train :

- I : le convoi doit être dépassé par convoi indiqué à côté du signe
- II : le convoi doit dépasser le convoi indiqué à côté du signe

Ces signes doivent être respectés par le chef-circulation et par le personnel roulant.

L'ordre de croisement et de dépassement à protocoler est à utiliser en cas de :

- dépassements extraordinaires ou
- dépassements facultatifs ou
- suppressions de dépassement.

1.6 Avis d'arrivée des trains

1.6.1 Principe

Les trains ne doivent pas se succéder à un intervalle inférieur à la distance séparant deux postes de distancement consécutifs. L'avis d'arrivée d'un train doit être protocolée.

1.6.2 Renoncement à l'avis d'arrivée

On peut renoncer à l'avis d'arrivée lorsque :

- sur une ligne à simple voie, le convoi suivant circule en sens inverse, pour autant qu'un croisement ait été ordonné, ou
- la ligne est parcourue par une seule composition (train navette) ou
- la marche à vue est la règle sur le réseau.

1.6.3 Avis d'arrivée du dernier train

L'avis d'arrivée du dernier train de la journée doit être protocolé dans tous les cas.

Le gestionnaire de l'infrastructure règle, dans ses dispositions d'exécution, la manière de traiter les avis d'arrivée.

1.7 Signaux principaux manquants

1.7.1 Gare sans signal d'entrée

Les avances et les retards de convois de plus de cinq minutes doivent être annoncés par un ordre à protocoler au chef-circulation de la gare voisine.

1.7.2 Mouvement de manœuvre en pleine voie

Le chef-circulation ne peut autoriser un mouvement de manœuvre au-delà de l'aiguille d'entrée que lorsque :

- la voie de pleine voie est interdite ou couverte et lorsque tout autre mouvement de manœuvre ait été avisé ou
- tous les convois circulent d'une manière générale en *marche à vue* et
 - qu'aucun convoi de sens inverse n'est attendu dans les dix minutes ou
 - si un convoi de sens inverse est attendu dans les dix minutes, que la marche à demi distance de vue a été prescrite par un ordre à protocoler, tant pour le mouvement de manœuvre lui-même que pour le convoi de sens inverse.

1.7.3 Gare sans signal de sortie

Dans une gare sans signal de sortie, un train, avec arrêt prescrit ou en cas de croisement, doit s'arrêter au plus tard devant le signal limite de garage de l'aiguille de sortie.

Dans les gares occupées, une autorisation de départ doit être donnée dans tous les cas, même si aucun arrêt n'est prescrit.

La procédure à appliquer dans les gares non occupées sur place, lorsqu'une autorisation de départ exceptionnelle doit être donnée par le chef circulation, doit être réglée dans les dispositions d'exécution du gestionnaire de l'infrastructure.

1.7.4 Poursuite de la marche en plusieurs parties après une rupture d'attelage, lorsque le signal d'entrée manque

Si toute communication s'avère impossible sur place, la première partie du train peut circuler jusqu'au prochain téléphone, mais tout au plus jusqu'à la prochaine aiguille d'entrée.

2 Groupe de trains

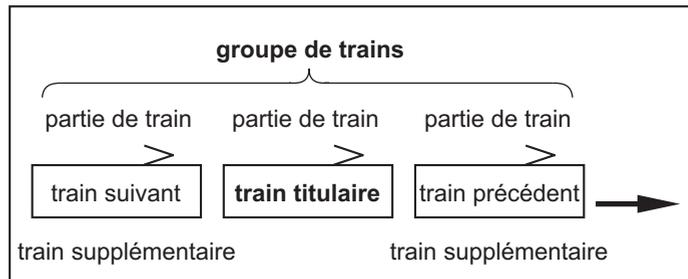
2.1 Champ d'application

Ces prescriptions sont valables pour les trains qui circulent dans un groupe de trains.

Les principes de base des PCT qui ne sont pas spécialement réglés ci-après, sont également valables.

2.2 Définition

Le groupe de trains se compose de parties de train. Celles-ci peuvent être désignées par train précédent, titulaire ou suivant. Les trains précédents et suivants sont appelés trains supplémentaires.



2.3 Vitesses et distances minimales

Dans un groupe de train, les parties de trains suivant la première partie de train doivent circuler en *marche à vue*.

Compte tenu de la vitesse de ligne maximale autorisée, les distances minimales suivantes doivent être respectées entre les parties de train circulant en pleine voie :

- vitesse maximale jusqu'à 12 km/h y compris = 50 mètres
- vitesse maximale jusqu'à 28 km/h y compris = 100 mètres
- vitesse maximale jusqu'à 40 km/h y compris = 200 mètres

2.4 Numéro et marche du train

Toutes les parties de train d'un même groupe de trains doivent porter le même numéro de train. L'identification de chaque train supplémentaire doit être garantie par des indications complémentaires au numéro de train.

Les trains supplémentaires doivent avoir la même marche que le train titulaire, avec les mêmes heures de circulation, croisements et dépassements.

2.5 Changements de croisement, suppression de croisements et de dépassements, croisements exceptionnels, dépassements exceptionnels et facultatifs

Sur les lignes sans block, la première partie de train d'un groupe de train doit être avisée par un ordre à protocoler sur les changements de croisement, la suppression de croisements et de dépassements, les croisements exceptionnels de même que les dépassements exceptionnels et facultatifs par le chef-circulation. Les autres parties de train doivent être avisées contre quittance par le chef-circulation.

Sur les lignes dotées du block, toutes les parties de train doivent être avisées contre quittance par le chef-circulation.

2.6 Signalisation des parties de train

Sur les lignes sans block, les parties de train d'un groupe de train doivent signaler que des parties de train suivent au moyen d'une cible verte et blanche ou, de nuit, par un feu vert situé de manière uniforme soit à l'avant soit à l'arrière. Par conséquent, la dernière partie de train est dépourvue de cette signalisation.

2.7 Croisements avec des parties de train

En cas de croisement, si le train de sens inverse signale des parties de train suivantes, le personnel roulant est responsable d'attendre la dernière partie de train.

2.8 Arrêt exceptionnel en pleine voie

En cas d'arrêt exceptionnel d'une partie de train en pleine voie, les mécaniciens de locomotive des parties de train suivantes du groupe de train doivent être immédiatement avisés. Le signal *arrêt-danger* doit être donné par le personnel roulant.

