

FASCICULE 11

Traction électrique. Préparation et utilisation.

SOMMAIRE.

- Chap. I — OPERATIONS AVANT LE DEPART.
- » II — OPERATIONS PENDANT LA MARCHÉ.
 - » III — CIRCULATION DES AUTOMOTRICES ET HLE. — CONDUITE ECONOMIQUE.
 - » IV — OPERATIONS APRES L'ARRIVEE.
 - » V — ACCOUPLEMENT ET DECOUPLE-
MENT.
 - » VI — CHAUFFAGE ET PRECHAUFFAGE.
 - » VII — MESURES DE PROTECTION CONTRE
LE GEL.
 - » VIII — INCIDENTS ET AVARIES.
 - » IX — PROTECTION CONTRE LES DANGERS
D'INCENDIE.
 - » X — DIAGRAMMES - ROULEMENTS.

Table des matières.

CHAPITRE I. — OPERATIONS AVANT LE DEPART.

	Numéro des articles
Dispositions de l'appareillage	1
Clefs et manettes à utiliser pour la conduite.	2 à 5
Outillage personnel des conducteurs.	6
Vérifications avant le premier dé- part.	7 à 9
Opérations à effectuer pour lever les pantographes.	10 et 11
Opérations à effectuer sur une auto- motrice double pour lever les pan- tographes et mettre en marche les compresseurs.	12 à 15
Opérations à effectuer sur une loco- motive électrique pour lever les pantographes et mettre en marche les compresseurs.	16 à 19
Autres opérations à effectuer avant le premier départ.	20 à 22
Préparation de plusieurs automotri- ces accouplées.	23 à 26
Examen des pantographes.	27
Nombre de pantographes à mettre en service.	28 à 31
Nombre de compresseurs à mettre en service dans les locomotives ...	32

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 2.

	Numéro des articles
Essais de freins.	33
Essai du dispositif d'homme mort.	34
Ouverture des portes des automotri- ces.	35
Chauffe-pieds à basse tension.	36
Mise en service du chauffage du train	37
CHAPITRE II. — OPERATIONS PENDANT LA MARCHE.	
Opérations préparatoires au démar- rage.	38
Démarrage.	39 à 41
Danger de patinage d'un essieu de locomotive électrique	42 à 45
Amélioration des conditions de dé- marrage d'une locomotive électri- que.	46 à 49
Shuntage des inducteurs.	50
Opérations à effectuer par le conduc- teur en cours de route.	51 à 55
Réglage de la vitesse.	56
Arrêt du train.	57 à 61
Manœuvres.	62
Marche en double traction des loco- motives électriques.	63 et 64
Code de signaux lumineux pour la double traction.	65 et 66
Remorque d'une locomotive électri- que hors service.	67
Remorque d'une automotrice électri- que hors service.	68

	Numéro des articles
Restrictions de circulation des automotrices.	69
Eclairage des trains composés d'automotrices électriques lors de la circulation dans les tunnels.	70
CHAPITRE III. — CIRCULATION DES AUTOMOTRICES ET LOCOMOTIVES ELECTRIQUES.	
CONDUITE ECONOMIQUE.	
Principes de conduite économique. ...	71
Accélération.	72 à 74
Pertes dans les résistances de démarrage.	75
Choix de la vitesse maximum.	76
Freinage.	77
Durée des arrêts.	78 et 79
CHAPITRE IV. — OPERATIONS APRES L'ARRIVEE.	
Changement de cabine de conduite dans un train composé d'automotrices.	80 à 83
Changement de cabine de conduite sur une locomotive électrique.	84
Abandon d'une cabine de conduite. ...	85 et 86
Relais de conducteur.	87 et 88
Clôture du service dans le cas de trains composés d'automotrices ...	89 à 91
Clôture d'un service avec locomotive électrique.	92 et 93
Terminaison du service.	94

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 4.

CHAPITRE V. — ACCOUPLE- MENT ET DECOUPLLEMENT.

	Numéro des articles
Accouplement de locomotives électri- ques.	95
Accouplement normal des automotri- ces électriques	96 à 99
Précautions à prendre pour réaliser l'accouplement électrique.	100
Opérations à réaliser en cas d'accou- plement rapide d'automotrices. ...	101
Découplement d'une locomotive élec- trique.	102
Découplement normal d'automotrices	103 et 104
Découplement rapide d'automotrices.	105
Adjonction de voitures navettes à une automotrice type 1935	106
Retrait des voitures navettes d'une automotrice type 1935.	107
Clefs et manettes à utiliser lors des accouplements et découplements ...	108
Attelage de secours.	109

CHAPITRE VI. — CHAUFFAGE ET PRECHAUFFAGE.

Période de chauffage des trains élec- triques	110
Période et durée de préchauffage des trains remorqués par locomotive électrique.	111
Période et durée de préchauffage des automotrices électriques. ...	112 à 114
Conditions à réaliser en vue du chauffage d'une rame par une locomotive électrique.	115

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 5.

	Numéro des articles
Changement de locomotive dans les gares terminus.	116
Double traction, remorque en simple traction par deux locomotives attelées aux extrémités d'une ra- me, remorque d'une locomotive électrique.	117 à 121
Opérations à effectuer par le con- ducteur de locomotive.	122 et 123
Opérations à effectuer par le con- ducteur d'automotrice.	124
Chauffage des automotrices plantons.	125
Chauffage en cours de route des automotrices.	126
Mesures à prendre à l'arrivée du train.	127
CHAPITRE VII. — MESURES DE PROTECTION CONTRE LE GEL.	
Mesures à appliquer pour prévenir la gelée dans les appareils et les conduites d'air.	128 à 130
Mesures à prendre lorsque des appa- reils sont gelés.	131
CHAPITRE VIII. — INCIDENTS ET AVARIES.	
A. Généralités.	
Règle générale.	132 à 135
Danger de la haute tension.	136
Mesures à appliquer pour se pré- munir contre les dangers de la haute tension.	137 à 139

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 6.

	Numéro des articles
Marche à suivre en cas de détresse.	140
Mesures à appliquer en cas d'arrêt imprévu, justifié par l'état du matériel roulant.	141 à 143
Mesures à appliquer en cas d'arrêt imprévu, justifié par un manque de tension ou par une avarie aux lignes caténaïres de la voie parcourue.	144 à 146
Déclaration de détresse d'un train électrique. — Allège d'un train électrique en détresse.	147
Conduite des trains électriques en cas d'avarie aux organes de commande de la cabine avant.	148
Conditions de circulation des trains électriques conduits à partir d'une cabine autre que celle située en tête du train.	149 à 156
Rôle du livre de bord.	157
Constatations faites par le personnel des trains des avaries au matériel à voyageurs.	158 et 159
B. Liaisons téléphoniques.	
Rôle de la ligne téléphonique d'alarme.	160
Emplacement et repérage des prises ou appareils téléphoniques.	161 et 162
Appel du correspondant.	163 à 165
Opérations à effectuer lorsque la liaison téléphonique n'est pas possible.	166 et 167

	Numéro des articles
Autres liaisons.	168
Règles à observer pour faciliter les communications téléphoniques. ...	169
C. Avaries aux circuits à haute tension.	
Définition des circuits de traction.	170
Avaries aux pantographes.	171
Avaries aux disjoncteurs et inter- rupteurs principaux.	172
Avaries aux résistances de démar- rage, aux contacteurs de résistan- ces et de couplage.	173
Avaries aux moteurs de traction. ...	174
Définition des circuits auxiliaires à H.T.	175
Avaries susceptibles de se produire aux circuits auxiliaires à H.T. ...	176
Types de fusibles H.T. et remplace- ment de ces fusibles.	177
Elimination des voltmètres H.T. et des relais de tension nulle R.T.N.	178
Elimination d'un groupe moteur- compresseur, moteur-ventilateur, etc.	179
D. Défaut d'accélération. — Perte de vitesse.	
Motifs qui empêchent le démarrage d'un train électrique.	180 et 181
Mesures à appliquer lorsque l'accé- lération est trop faible.	182 et 183
Causes d'une perte de vitesse.	184

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 8.

	Numéro des articles
Mesures à appliquer en cas de serrage intempestif des freins.	185
Opérations à effectuer quand les moteurs ne sont plus alimentés. ...	186
E. Manque de haute tension en ligne.	
Conséquences d'un manque de tension.	187
Opérations à effectuer quand il n'y a plus de tension.	188 à 192
Opérations à effectuer en cas de manque de tension sur un véhicule à l'arrêt.	193
F. Déclenchements.	
Généralités.	194 à 196
Mesures à appliquer lorsque le disjoncteur d'une locomotive déclenche sans que la tension disparaisse.	197
Mesures à appliquer lorsqu'une locomotive provoque la disparition de la tension en ligne (déclenchement du disjoncteur en sous-station) ...	198
Mesures à appliquer lorsque l'interrupteur général d'une automotrice déclenche sans que la tension disparaisse.	199 à 205
Mesures à appliquer lorsqu'une automotrice provoque la disparition de la tension en ligne (déclenchement du disjoncteur en sous-station) ...	206 à 209
Précautions à observer après un déclenchement.	210 à 213

	Numéro des articles
G. Avaries dues à la foudre.	
Avaries susceptibles de se produire par temps d'orage.	214
Opérations à effectuer par le conducteur lorsqu'il constate la disparition de la tension en ligne par temps d'orage.	215
Nécessité de maintenir les pantographes abaissés.	216
Opérations à effectuer par le conducteur d'un train immobilisé en ligne par temps d'orage et dont le matériel a subi des avaries.	217 à 222
H. Défaut ou excès de pression.	
Mesures à appliquer quand la pression des réservoirs principaux et de la conduite d'alimentation tombe en-dessous de 6,5 kg environ et ne remonte plus.	223 à 228
Mesures à appliquer lorsque la pression dépasse celle au-delà de laquelle le compresseur doit s'arrêter automatiquement.	229
I. Irrégularités dans les circuits à basse tension.	
Rôle de la source à basse tension (B.T.).	230
Mesure de la tension d'alimentation des circuits B.T.	231
Nature des irrégularités dans les circuits B.T.	232 et 233

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 10.

	Numéro des articles
Mesures à appliquer en cas d'irrégularité dans les circuits B.T.	234 à 241
Repérage des interrupteurs et des fusibles B.T.	242
Vérification des fusibles B.T.	243
J. Fuites d'air.	
Principe des circuits pneumatiques ...	244 et 245
Principes généraux à observer.	246
Conséquences d'une fuite importante aux conduites d'alimentation.	247
Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite de refoulement d'un compresseur.	248 et 249
Opérations à effectuer en cas de fuite à un réservoir principal.	250 et 251
Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite d'alimentation.	252 à 260
Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite générale du frein automatique.	261 à 267
Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite du frein direct.	268 à 270
Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite du frein autovariable.	271
Opérations à effectuer en cas de fuite au réservoir ou à la conduite de contrôle.	272 à 274
Opérations à effectuer en cas de fuite au réservoir ou à la conduite des servitudes.	275

	Numéro des articles
K. Manque de ventilation des moteurs de traction des locomotives.	
Conséquences d'une avarie aux circuits des ventilateurs des moteurs de traction d'une locomotive.	276
Mesures à appliquer quand un ou les deux groupes moteurs-ventilateurs ne tournent pas.	277 à 280
L. Rupture d'attelage aux automotrices.	281 à 285
M. Restrictions à la circulation des automotrices dont un certain nombre de moteurs a été éliminé.	286
N. Avaries aux pantographes.	
Opérations à effectuer pour éliminer un pantographe.	287
Mesures à appliquer en cas d'avarie à un pantographe.	288
Opérations à effectuer quand un pantographe rencontre un obstacle.	289 à 291
Mise à la terre d'une caténaire.	292
Remarques.	293 à 296
O. Avaries aux lignes caténares. — Ordres d'abaissement de pantographes.	
Constataion par le conducteur d'une avarie aux lignes caténares sur la voie non parcourue par son train.	297

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 12.

	Numéro des articles
Constatation par le conducteur d'une avarie aux lignes caténaïres sur la voie parcourue.	298
Ordre d'abaissement des pantographes. — Principes.	299
Opérations à effectuer par le conducteur pour abaisser les pantographes.	300
Automotrices et locomotives électriques remorquées par un véhicule moteur non électrique sous un tronçon de ligne caténaire mis hors tension.	301 à 303
Placement des signaux d'abaissement de pantographes.	304
Conditions de dépassement des signaux couvrant une avarie.	305
Transmission des ordres d'abaissement de pantographes.	306 à 312
Pilotage des trains électriques.	313
Circulation avec pantographes abaissés.	314
CHAPITRE IX. — PROTECTION CONTRE LES DANGERS D'INCENDIE.	
Appareils extincteurs dont sont munies les automotrices et locomotives électriques.	315 et 316
Caractéristiques des appareils extincteurs.	317 et 318
Mode d'emploi des appareils extincteurs.	319 et 320

Livret hlt.

11.

Table des matières.

Page 13.

	Numéro des articles
Maniement et emplacement des appareils extincteurs.	321
Vérification des extincteurs.	322
Anomalie à un extincteur.	323
Visite d'une automotrice ou locomotive électrique.	324
Commencement d'incendie.	325
Mesures à prendre après extinction de l'incendie.	326
CHAPITRE X. — DIAGRAMMES - ROULEMENTS.	
Diagrammes-roulements du matériel roulant électrique.	327
Signes conventionnels utilisés sur les diagrammes-roulements pour représenter les manœuvres à effectuer en gare.	328
Cas particuliers de manœuvres à effectuer en gare.	329
Exemples de représentations symboliques des manœuvres à effectuer en gare.	330

CHAPITRE I.

OPERATIONS AVANT LE DEPART.

1 Disposition de l'appareillage.

La disposition de l'appareillage est différente d'un type de matériel à l'autre; les prescriptions techniques relatives à chaque type de matériel donnent les indications nécessaires à ce sujet.

2 Clefs et manettes à utiliser pour la conduite.

La conduite d'une automotrice ou d'une locomotive électrique n'est possible que moyennant l'utilisation d'un certain nombre de clefs et manettes (voir prescriptions techniques relatives à chaque type de matériel).

Ces clefs et manettes sont placées dans le coffre à outillage de la locomotive ou de l'automotrice. Il n'existe qu'un seul jeu de clefs et manettes par locomotive ou automotrice.

Aucun agent autre que le conducteur ne peut être en possession de ces clefs et manettes.

Si plusieurs locomotives ou automotrices sont accouplées et doivent être conduites par un seul agent, seul le jeu de clefs et manettes de l'automotrice ou de la locomotive dont une cabine de conduite est occupée peut être utilisé.

Remarques :

- 3** a) Sur les automotrices, la manette pour marche arrière doit rester dans le coffre à outillage et elle ne peut être utilisée que dans les cas prévus au règlement.

Sur les locomotives électriques, le conducteur conserve la manette de marche arrière dans la cabine, mais il ne peut l'utiliser que dans les cas prévus au règlement.

- 4** b) Lorsque plusieurs automotrices sont accouplées, tous les organes de commande de chaque cabine de conduite, autre que la cabine occupée, doivent se trouver dans leur position d'abandon.

Livret hlt.

11. I.

Page 2.

La conduite d'un train composé de plusieurs automotrices a toujours lieu à partir de la cabine de tête (sauf dans certains cas d'incidents prévus au chapitre VIII); les manœuvres à effectuer pour conduire un tel train sont les mêmes que lorsqu'il s'agit d'une seule automotrice.

5 c) Le coffre à outillage des automotrices se trouve du côté fourgon; une boîte à outils se trouve dans chaque cabine de conduite.

Si un service de plusieurs parcours est effectué avec plusieurs automotrices accouplées, un jeu de clefs et de manettes pourra se trouver dans chaque cabine de conduite **aux extrémités du train**, aussi longtemps qu'un conducteur occupe les automotrices accouplées et à condition que dans la cabine abandonnée, les clefs et manettes soient enlevées des organes de commande et déposées dans la boîte à outils et que la porte de cette cabine soit verrouillée.

Chaque jeu de clefs et de manettes doit obligatoirement rester sur l'automotrice correspondante, soit dans le coffre à outillage, soit dans la boîte à outils, soit encore utilisé pour la conduite.

6 Outillage personnel des conducteurs.

Chaque conducteur de trains électriques dispose de l'outillage personnel ci-après :

- clef internationale;
- clef spéciale pour coffre à outillage;
- lampe de poche à 3 couleurs avec bornes pour tester les fusibles;
- boîte médicale 00;
- lavette;
- lunettes solaires.

7 Vérifications avant le premier départ.

Le conducteur prend connaissance des consignes spéciales du livre de bord et y inscrit son nom en caractères d'imprimerie. Il procède ensuite aux vérifications suivantes :

8 a) VERIFICATIONS EXTERIEURES.

Le conducteur vérifie si **les sectionneurs de pantographes** sont en position de marche (pour autant que ces sectionneurs ne soient pas placés dans des coffres verrouillés).

Si un sectionneur ne se trouve pas en position normale et si le livre de bord ne porte aucune mention à ce sujet, le dépanneur ou l'agent de maîtrise du service de la traction électrique décide si ce sectionneur doit être maintenu dans cette position; dans l'affirmative, il élimine le pantographe correspondant et en fait mention au livre de bord.

Si les sectionneurs se trouvent sur le toit du véhicule, leur manœuvre est effectuée à l'aide de la perche isolante ou de la clé, les pantographes étant abaissés.

- L'épaisseur des **frotteurs en charbon** des pantographes doit être suffisante (à apprécier du sol, les pantographes étant abaissés); ils doivent être en bon état (ni rainures, ni ébrèchures, etc.).
- Aucun **isolateur du toit** ne peut porter des traces de détérioration.
- La **continuité des circuits** à 3000 volts de chauffage, des circuits d'asservissement basse tension et des conduites d'air doit être assurée.
- Les **bacs à sable** doivent être remplis.
- Le conducteur d'une locomotive électrique examine également les boîtes d'essieux, éventuellement les plaques de garde et les sous-gardes, les ressorts de suspension, les châssis de bogies, les roues et les bandages, les timoneries de frein et leurs supports de sécurité; il examine ensuite l'état de la caisse et de ses accessoires (mains courantes, marchepieds, glaces, phares, etc.). S'il constate une avarie ou une usure exagérée à l'un de ces organes, il en informe le répartiteur M.A.
- Le conducteur d'une automotrice effectuera ces mêmes vérifications pour autant qu'il dispose du temps nécessaire.

Livret hlt.

11. I.

Page 4.

9 b) VERIFICATIONS INTERIEURES.

Les **interrupteurs** des tableaux doivent être dans leur position normale ou dans la position consignée au livre de bord. Il doit en être de même pour le sectionneur de la génératrice de charge, le sectionneur-commutateur de la batterie et le sectionneur général des circuits d'asservissement (pour autant que ces organes existent sur le matériel en question).

Les **fusibles** doivent être en place.

Les **éliminateurs** des moteurs de traction doivent se trouver en position normale (tous moteurs en service) sauf indication contraire mentionnée au livre de bord (cette vérification ne doit se faire que sur les locomotives).

Les **interrupteurs des phares** doivent être fermés ou ouverts suivant les circonstances; les phares d'un véhicule électrique en queue d'un train doivent être pourvus d'un disque rouge. Aucun disque rouge ne peut se trouver soit en queue d'une locomotive remorquant un train, soit entre des automotrices accouplées.

L'**éclairage des cabines de conduite** non occupées doit être éteint.

Les **robinets de commande des freins** doivent être isolés dans toutes les cabines de conduite, sauf dans celle de tête où ils sont ouverts.

Le **conducteur s'assure que tous les freins à main de la locomotive ou des automotrices composant le train sont effectivement desserrés. Dans la négative, il les desserre.**

Les **portes et fenêtres** des cabines inoccupées doivent être fermées.

Le **conducteur fait l'inventaire de l'outillage et du matériel de réserve et vérifie qu'il est en bon état.**

Les **extincteurs** doivent être en place et plombés.

10 Opérations à effectuer pour lever les pantographes.

Les principes suivants sont d'application.

Le circuit pneumatique d'alimentation des cylindres de pantographe est représenté à la fig. 1 (les électrovalves ne sont pas représentées).

Pour lever un pantographe, il faut une pression d'air d'au moins 3 à 4 kg/cm².

Si la pression du réservoir de contrôle (ou du réservoir principal qui l'alimente) atteint 3 à 4 kg/cm², on place les robinets comme indiqué sur la fig. 1.

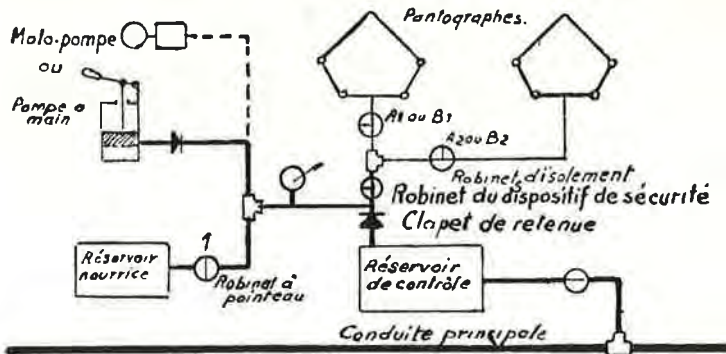


fig. 1.

Dans le cas contraire, on se sert du réservoir-nourrice (robinet à pointe ouvert — fig. 2).

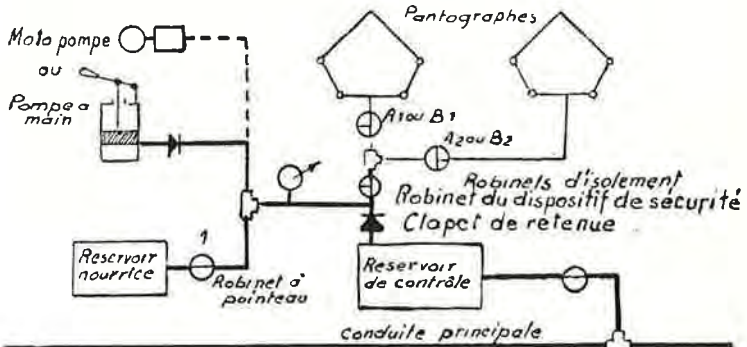


fig. 2

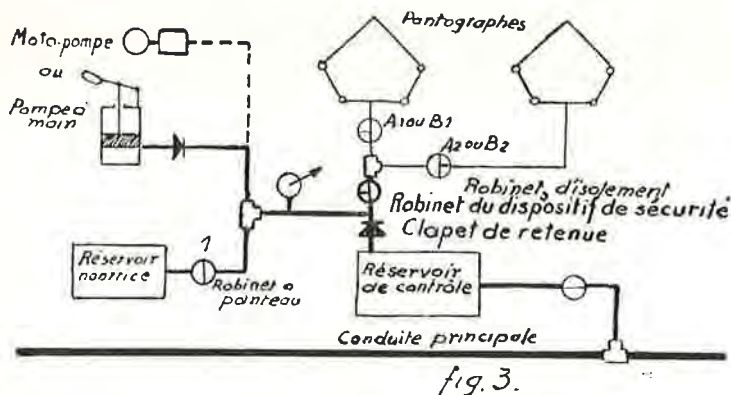
Si le réservoir-nourrice est vide, ou ne donne qu'une pression insuffisante, on se sert de la pompe à main

Livret hlt.

11. I.

Page 6.

(position des robinets suivant fig. 3) ou du compresseur spécial (s'il existe).



Le détail des opérations à effectuer est indiqué dans les articles ci-après :

- 11 **Remarque :** Si, par suite de la gelée, des pantographes ne se lèvent pas, le conducteur fait appel au dépanneur. En cas de nécessité, il peut lever lui-même les pantographes qui ne se lèvent pas, en faisant usage de la perche de mise à la terre (sans câble) qui se trouve sur chaque automotrice et locomotive électrique.

Cette perche peut seulement être utilisée pour mettre le pantographe en mouvement et doit être retirée avant que le pantographe ne vienne en contact avec la caténaire.

Si un pantographe est déjà levé, il y a lieu de l'abaisser (en ouvrant l'interrupteur correspondant et en fermant le robinet d'isolement), avant de toucher le deuxième pantographe avec la perche.

Opérations à effectuer sur une automotrice double pour lever les pantographes et mettre en marche les compresseurs.

- 12 **1^{er} CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR « CONTROLE » EST DE 3 KG AU MOINS.**

Il faut :

— Mettre le dispositif de sécurité en ordre de marche;

- Vérifier si les robinets et les interrupteurs de pantographes se trouvent dans la position normale, ou dans celle consignée au livre de bord;
- Se rendre dans la cabine de conduite de tête; engager la manette de la boîte à boutons-poussoirs (ou à interrupteurs verrouillés) dans son logement et la mettre en position de marche;
- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « pantographes »;
- Examiner si le voltmètre H.T. indique une tension de 3000 V environ;
- Sortir de la cabine et vérifier si le contact entre la caténaire et le pantographe est normal;
- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur » et vérifier si le compresseur se met en marche;
- Vérifier si la pression dans les réservoirs principaux ne monte pas au-dessus de 8 kg;
- Vérifier si la pression au manomètre de contrôle monte à 5 kg environ.

**13 2° CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR
« CONTROLE » EST INFERIEURE A 3 KG.**

La préparation s'effectue à partir de la cabine de conduite où est installé le réservoir-nourrice.

Il faut :

- Mettre le dispositif de sécurité en ordre de marche;
- Vérifier si les robinets et les interrupteurs de pantographes se trouvent dans la position normale, ou dans celle consignée au livre de bord;
- Engager la manette de la boîte à boutons-poussoirs (ou à interrupteurs verrouillés) dans son logement et la mettre en position de marche);
- Ouvrir le robinet à pointeau du réservoir-nourrice.

Livret hlt.

11. I.

Page 8.

Deux cas peuvent se présenter :

- 14 a) LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR-NOURRICE ATTEINT 3 KG AU MOINS :

Il faut :

- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « pantographes » ;
- Examiner si le voltmètre H.T. indique une tension de 3000 V environ ;
- Sortir de la cabine et vérifier si le contact entre la caténaire et le pantographe est normal ;
- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur » et vérifier si le compresseur se met en marche ;
- Vérifier si la pression dans les réservoirs principaux ne monte pas au-dessus de 8 kg ;
- Fermer le robinet à pointeau du réservoir-nourrice des pantographes après arrêt automatique des compresseurs ;
- Vérifier si la pression au manomètre de contrôle monte à 5 kg environ ;
- Si la conduite doit se faire à partir de l'autre cabine, tirer les boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) « compresseur » ensuite « pantographes » ;
- Effectuer les opérations de changement de cabine de conduite et continuer la préparation.

- 15 b) LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR-NOURRICE EST INFERIEURE A 3 KG.

Il faut :

- Refermer le robinet à pointeau du réservoir-nourrice ;
- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « pantographes » ;
- Mettre le gonfleur (moto-compresseur des pantographes) en service (pour autant qu'il existe) ; sinon, actionner la pompe à main, et observer le manomètre de la pompe ;

- Dès que celui-ci marque 2,5 kg (environ), le pantographe vient en contact avec la caténaire et le voltmètre H.T. indique 3000 V (environ);
- Enfoncer rapidement le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur » et observer le manomètre de la pompe et le voltmètre H.T.;
- S'il existe un gonfleur, il faut l'arrêter dès que la pression sur le manomètre de ce moto-compresseur monte à 7 kg; le remettre en marche dès que cette pression retombe en-dessous de 4 kg;
- S'il n'existe pas de gonfleur, il faut continuer à pomper en réglant le nombre de coups de manière à maintenir la pression; s'il n'y a pas de fuite dans les conduites de pantographes, ni de retour par la pompe, il ne faut pomper que très lentement pour maintenir une pression suffisante et éviter ainsi que le pantographe ne retombe ou ne soit soumis à des oscillations de nature à entraîner la production d'arcs;
- Quand la pression au manomètre de contrôle atteint 3,5 kg, cesser de pomper (ou arrêter le gonfleur, s'il existe);
- Sortir de la cabine pour observer si le contact du pantographe et de la caténaire est normal;
- Continuer la préparation comme indiqué au littéra a).

Opérations à effectuer sur une locomotive électrique pour lever les pantographes et mettre en marche les compresseurs.

16 1^{er} CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DES RESERVOIRS PRINCIPAUX EST DE 4 KG AU MOINS.

Il faut :

- Mettre le dispositif de sécurité en ordre de marche;
- Vérifier si les robinets et les interrupteurs des pantographes se trouvent dans la position normale ou dans celle consignée au livre de bord;
- Fermer les interrupteurs des deux compresseurs;

Livret hlt.

11. I.

Page 10.

- Se rendre dans la cabine de tête, y engager la manette de la boîte à boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) dans son logement et la mettre en position de marche;
- Enfoncer le (ou les) bouton(s)-poussoir(s) mettant sous tension les circuits de commande des pantographes;
- Examiner si le voltmètre H.T. indique une tension de 3000 V environ;
- Sortir de la cabine et vérifier si le contact entre la caténaire et le pantographe est normal;
- Enclencher le DUR;
- Enfoncer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur » et vérifier si les 2 compresseurs se mettent en marche;
- Vérifier si les compresseurs s'arrêtent quand la pression dans les réservoirs principaux atteint 8 kg environ;
- Eliminer l'un des compresseurs conformément aux instructions;
- Vérifier si la pression au manomètre de contrôle monte à 5 kg environ.

17 2° CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DES RESERVOIRS PRINCIPAUX EST INFERIEURE A 4 KG.

Il faut :

- Mettre le dispositif de sécurité en ordre de marche;
- Vérifier si les robinets et les interrupteurs des pantographes se trouvent dans la position normale ou dans celle consignée au livre de bord;
- Fermer les interrupteurs des deux compresseurs;
- Engager la manette de la boîte à boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) dans son logement et la mettre en position de marche;
- Ouvrir le robinet à pointeau du réservoir-nourrice.

Deux cas peuvent se présenter :

- 18 a) LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR-NOURRICE ATTEINT 5 KG.

Il faut :

- Enfoncer le (ou les) bouton(s)-poussoir(s) (interrupteurs verrouillés) mettant sous tension les circuits de commande des pantographes;
- Examiner si le voltmètre H.T. indique une tension de 3000 V environ;
- Sortir de la cabine et vérifier si le contact entre la caténaire et le pantographe est normal;
- Enclencher le DUR;
- Enfoncer le bouton-poussoir « compresseur » et vérifier si les 2 compresseurs tournent;
- Vérifier si les compresseurs s'arrêtent quand la pression dans les réservoirs principaux atteint 8 kg environ;
- Eliminer l'un des compresseurs conformément aux instructions;
- Fermer le robinet à pointeau du réservoir-nourrice des pantographes, après arrêt automatique des compresseurs;
- Vérifier si la pression au manomètre de contrôle monte à 5 kg environ.

- 19 b) LA PRESSION AU MANOMETRE DU RESERVOIR-NOURRICE EST INFERIEURE A 5 KG.

Il faut :

- Refermer le robinet à pointeau;
- Enfoncer le (ou les) bouton(s)-poussoir(s) (interrupteurs verrouillés) mettant sous tension les circuits de commande des pantographes;
- Mettre le gonfleur (moto-compresseur des pantographes) en service (pour autant qu'il existe); sinon, actionner la pompe à main et observer le manomètre de la pompe;

Livret hlt.

11. I.

Page 12.

- Dès que celui-ci marque 3 kg environ, le pantographe vient en contact avec la caténaire et le voltmètre H.T. indique 3000 V environ;
- Dès que la pression au manomètre de la pompe atteint environ 5 kg, enclencher rapidement le DUR, et mettre les compresseurs en marche;
- S'il existe un gonfleur, il faut l'arrêter dès que la pression indiquée à son manomètre monte à 8 kg, et le remettre en marche dès que cette pression retombe à 4 kg;
- S'il n'existe pas de gonfleur, il faut continuer à pomper en réglant le nombre de coups de manière à maintenir la pression; s'il n'y a pas de fuites dans les conduites des pantographes, ni de retour par la pompe, il ne faut pomper que très lentement pour maintenir une pression suffisante et éviter ainsi que le pantographe ne retombe ou ne soit soumis à des oscillations de nature à entraîner la production d'arcs;
- Quand la pression au manomètre des réservoirs principaux atteint 3,5 kg, cesser de pomper (ou arrêter le gonfleur);
- Sortir de la cabine pour observer si le contact du pantographe et de la caténaire est normal;
- Continuer la préparation de la locomotive comme indiqué au littéra a).

20 Autres opérations à effectuer avant le premier départ.

Après avoir levé les pantographes et avoir mis en marche les compresseurs, le conducteur met en marche et vérifie le fonctionnement des autres services auxiliaires (sur les locomotives électriques seulement) : ventilateurs et groupe de charge.

Il ouvre ensuite les robinets d'isolement des freins et fait un essai des freins, des sablières, du dispositif d'homme mort et de la sirène, et effectue un essai de traction.

Il remonte et met à l'heure la montre de l'enregistreur de vitesse.

Sur les locomotives, il contrôle le niveau d'huile des compresseurs et avertit le dépanneur si le niveau ne se trouve pas entre les repères.

Remarques.

- 21 a) Ces opérations, de même que celles prévues aux articles 7 à 19 sont à effectuer chaque fois qu'un conducteur prend possession d'une automotrice ou d'une locomotive, sans avoir eu l'occasion de rencontrer le conducteur ayant abandonné le matériel en question.
- 22 b) Il est strictement défendu de déplomber ou d'utiliser le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur-secours » sauf dans les cas prévus.
- 23 **Préparation de plusieurs automotrices accouplées.**

Lorsqu'un conducteur doit préparer plusieurs automotrices accouplées, les vérifications reprises à l'article 7 doivent être effectuées sur chacune de ces automotrices.

Après avoir effectué les vérifications extérieures, le conducteur monte par le fourgon de l'automotrice qui sera en queue lors du premier parcours; il prend les clés et les manettes amovibles de cette automotrice et les dépose dans la cabine qui sera en queue lors du premier parcours; il y vérifie également la pression au manomètre des réservoirs principaux.

Deux cas peuvent se présenter :

- 24 **1^{er} CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DES RESERVOIRS PRINCIPAUX EST SUPERIEURE A 3 KG.**

En se rendant vers la cabine de tête, le conducteur effectue dans chacune des automotrices les vérifications intérieures, reprises à l'article 7 ainsi que la vérification de la position des robinets d'isolement des pantographes et des interrupteurs correspondants; il y met en service le dispositif de sécurité.

Arrivé dans la cabine de conduite en tête du train, le conducteur y procède aux opérations prévues à l'article 12 ci-dessus.

Livret hlt.

11. I.

Page 14.

25 2° CAS : LA PRESSION AU MANOMETRE DES RESERVOIRS PRINCIPAUX EST INFÉRIEURE A 3 KG.

En se rendant vers la cabine de tête, le conducteur effectue dans chacune des automotrices les vérifications intérieures, reprises à l'article 7; il met tous les dispositifs de sécurité en service et ferme tous les robinets d'isolement des pantographes (sauf ceux de l'automotrice de tête).

Arrivé dans l'automotrice de tête, il y procède aux opérations prévues aux articles 12 à 15 ci-dessus. Dès que la pression dans les réservoirs principaux atteint 5 kg, il abaisse les pantographes et se rend dans chaque automotrice pour y ouvrir les robinets d'isolement des pantographes.

Revenu dans la cabine de tête, il lève de nouveau les pantographes et vérifie si tous les pantographes sont bien levés.

Remarques.

26 a) Les prescriptions des articles 23 à 25 sont également applicables pour la préparation d'une automotrice type 1935, même si elle n'est pas accouplée à une autre automotrice; dans ce dernier cas, il n'existe évidemment qu'un seul jeu de clefs qui sera utilisé dans la cabine de tête.

b) Lorsque le train comporte plusieurs automotrices doubles pourvues d'une passerelle de passage entre automotrices, le conducteur est tenu d'allumer les 2 lampes de sas, de jour comme de nuit (manœuvrer l'interrupteur ou le bouton-poussoir correspondant).

Lorsque les automotrices préparées restent garées, ou assurent un service de planton, ou encore lorsqu'elles sont découplées avant d'assurer un train, ces lampes seront maintenues éteintes jusque peu avant le départ du premier train.

27 Examen des pantographes.

A l'arrêt, le frotteur d'un pantographe levé est normalement en position horizontale. Lorsque le frotteur se trouve en position inclinée ou verticale, le pantographe doit être abaissé et éliminé.

S'il se produit un arc, persistant ou intermittent entre la caténaire et l'un des pantographes d'un train à l'arrêt, le conducteur doit immédiatement abaisser les pantographes, vérifier la position des robinets et la pression indiquée sur les manomètres; si rien d'anormal n'est constaté, il y a lieu d'éliminer le pantographe intéressé.

Nombre de pantographes à mettre en service.

Plusieurs cas sont à considérer :

28 a) AUTOMOTRICES.

- automotrices doubles : normalement un seul pantographe doit être levé sur chaque automotrice, tant en route que pendant le chauffage à l'arrêt;
- automotrices quadruples : normalement un seul pantographe doit être levé sur chaque automotrice, tant en route que pendant le chauffage à l'arrêt;
- automotrice à 6 voitures : en route, normalement un seul pantographe doit être levé sur chaque automotrice : pendant le chauffage à l'arrêt sous caténaire à un seul fil de contact, les 2 pantographes doivent être levés sur la motrice type 213000.

29 b) TRAINS DE VOYAGEURS REMORQUES PAR LOCOMOTIVE ELECTRIQUE.

Pendant la période de chauffage, les deux pantographes doivent être levés, tant en cours de route qu'en stationnement.

En dehors de la période de chauffage, un seul pantographe doit être levé, sauf pendant le démarrage des trains de plus de 10 voitures dans quel cas il faut lever les 2 pantographes et en abaisser un, dès que le cran « fin série » est atteint (sur les locomotives type 121 où l'élimination d'un pantographe n'est pas possible à partir de la cabine I, les deux pantographes peuvent rester en service dans ce cas).

Livret hlt.

11. I.

Page 16.

30 e) TRAINS DE MARCHANDISES.

Un seul pantographe doit être levé en cours de route.

Pendant les démarrages, il faut lever les 2 pantographes et en abaisser un dès que le cran « fin série » est atteint (sur les locomotives type 121, où l'élimination d'un pantographe n'est pas possible à partir de la cabine I, les deux pantographes peuvent rester en service).

31 Remarques.

- Il est interdit de préchauffer un train au moyen d'une locomotive lorsque la caténaire ne comprend qu'un fil de contact ou que les 2 pantographes ne peuvent être levés;
- Avant d'abaisser ou de relever un pantographe, il y a lieu d'interrompre tout courant haute tension : courant de traction, compresseur, ventilateurs, chauffage;
- Lorsque les lignes caténaires sont recouvertes de givre ou de glace, les deux pantographes doivent être levés quel que soit le type de matériel;
- Dans chaque service de cour de la traction électrique, un tableau désigne le numéro du pantographe à lever dans tous les cas où, conformément à ce qui précède, un seul pantographe suffit.

Chaque semaine, ce numéro sera alterné sur ordre du répartiteur M.A.

32 Nombre de compresseurs à mettre en service dans les locomotives.

Normalement, un seul compresseur doit être mis en service. On alternera chaque semaine les compresseurs dans le même ordre que les pantographes.

Le deuxième compresseur sera mis en service :

- Lorsque le premier est avarié ou ne suffit plus pour maintenir une pression normale dans les réservoirs principaux;
- Au cours de la préparation, après un arrêt prolongé, pour accélérer le remplissage des réservoirs principaux.

33 Essais de freins.

Le conducteur procède aux opérations suivantes dans la cabine de tête :

- Mettre en service le ou les robinets de mécanicien en ouvrant les robinets d'isolement correspondants;
- Desserrer le frein à main;
- Faire l'essai du frein automatique (uniquement sur les locomotives; sur les automotrices l'essai du frein automatique s'effectue par l'essai du dispositif d'homme mort — voir plus loin);
- Faire l'essai du frein direct et vérifier si les semelles sont appliquées sur les bandages.

En outre, avant le départ de l'atelier, ainsi qu'après une interruption de service de deux heures et plus, le conducteur s'assure, en agissant sur la tirette des valves de purge, que tous les cylindres de frein sont alimentés après avoir effectué un serrage des freins.

34 Essai du dispositif d'homme mort.

Le dispositif d'homme mort est destiné à provoquer l'arrêt du train en cas de défaillance du conducteur.

Sur les automotrices, le conducteur doit, pour manipuler efficacement la manette d'accélération, appuyer sur la poignée de cette manette.

Si le conducteur lâche cette poignée, ou s'il effectue une pression insuffisante, le courant de traction est immédiatement coupé, le freinage d'urgence est mis en action après 2 ou 3 secondes et le train s'arrête.

Une soupape commandée par une pédale est insérée dans le circuit pneumatique de l'installation. Lorsque le conducteur enfonce la pédale, il peut lâcher la manette sans provoquer le freinage, mais il ne peut empêcher que le circuit de traction soit coupé.

Sur les locomotives, les fonctions de la manette et de la pédale sont concentrées dans la pédale.

Livret hlt.

11. I.

Page 18.

Chaque fois que le conducteur prend place dans une cabine de conduite, il doit y effectuer un essai du dispositif d'homme mort en procédant comme suit :

- Arrêter le compresseur et les ventilateurs (s'il y en a) ;
- Pousser sur la pédale ;
- Mettre la manette d'inversion dans une position de marche ;
- Lâcher la pédale et vérifier si le freinage s'effectue ;
- Sur les locomotives, l'essai doit se faire avec DUR enclenché, afin de contrôler le déclenchement du DUR ;
- Sur tout le matériel, sauf sur les locomotives type 121, l'essai se fait à l'arrêt ; sur les locomotives type 121, il doit se faire lors d'un parcours à vide ou de manœuvre (voir prescriptions techniques de ce type de locomotives).

35 Ouverture des portes des automotrices.

Pour ouvrir les portes d'un train composé d'automotrices électriques, le conducteur doit :

- Appuyer sur la manette d'accélération ou sur la pédale du dispositif d'homme mort ;
- Mettre la manette d'inversion en position de marche ;
- Pousser sur l'un des boutons-poussoirs pour l'ouverture des portes (ouverture à gauche ou ouverture à droite) ;
- Remettre la manette d'inversion à la position zéro, et lâcher la pédale et la manette d'accélération.

36 Chauffe-pieds à basse tension.

Des chauffe-pieds sont placés dans la cabine de conduite de certaines automotrices.

Ils sont munis d'une fiche à introduire dans la prise de courant de la cabine de conduite.

L'attention des conducteurs est attirée sur les points suivants :

a) sur certaines automotrices (type 1935) la prise de courant étant placée sur un petit tableau devant le conducteur, celui-ci doit prendre soin, de placer le fil de liaison de telle façon qu'il ne soit pas une entrave lors des manœuvres à effectuer en cours de route.

b) lors du placement du chauffe-pieds entre le siège du conducteur et le pupitre de conduite, **il est strictement interdit de bloquer la pédale du dispositif d'homme mort.**

Tout conducteur ne respectant pas cette interdiction s'expose aux mesures disciplinaires les plus sévères.

c) **Les chauffe-pieds étant branchés directement sur la batterie, il y a lieu de ne les utiliser qu'en cas de réel besoin.**

Il n'est pas interdit de mettre simultanément en service le chauffe-pieds de la cabine et celui de la cabine momentanément inoccupée mais qui le sera au prochain terminus. Par contre, **les chauffe-pieds de toutes les autres cabines de conduite doivent être mis hors service (fiche retirée de la prise de courant).**

En cas d'abandon d'une automotrice, tous les chauffe-pieds doivent être mis hors service. Le conducteur ayant abandonné le dernier cette automotrice est responsable de l'application de cette dernière clause.

37 Mise en service du chauffage du train.

Le conducteur enfonce le bouton-poussoir « chauffage » à l'heure prescrite par les instructions et, s'il n'y a pas de préchauffage, immédiatement après avoir démarré.

CHAPITRE II.

OPERATIONS PENDANT LA MARCHÉ.

38 Opérations préparatoires au démarrage.

Le conducteur met les ventilateurs en marche (cas des locomotives), neutralise le dispositif d'homme mort, amène la manette de l'inverseur de marche à la position « avant », desserre complètement les freins.

Démarrage.

39 AUTOMOTRICES.

Pour autant que les limitations de vitesse l'autorisent, on démarrera directement en position série-parallèle avec shuntage.

40 LOCOMOTIVES.

a) EQUIPEMENTS NON AUTOMATIQUES.

Le conducteur déplace le volant, cran par cran, en tenant compte des indications des ampèremètres des moteurs de traction.

Cette manœuvre se poursuit jusqu'au moment où la position économique choisie est atteinte.

b) EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES.

Le conducteur place le volant ou la manette des vitesses successivement sur chacun des crans de manœuvre en marquant chacun des crans sans s'y attarder.

Il place ensuite la manette des vitesses sur la position **série plein champ**.

La manette des vitesses doit être maintenue dans cette position jusqu'à une vitesse de 20 à 25 km/h.

Ce n'est qu'après avoir atteint cette vitesse et pour autant que l'horaire l'exige, que le conducteur pourra mettre la manette des vitesses sur **série-parallèle plein champ**.

Livret hlt.

11. II.

Page 2.

Le couplage série-parallèle plein champ ne peut donc pas être abordé directement.

Les crans de shuntage ne sont pas des crans de démarrage, mais bien des crans de réglage de la vitesse; **il est interdit de commander directement un cran de shuntage.**

On ne peut commander un cran de shuntage (série, ou série-parallèle) que lorsque le couplage plein champ a été effectivement atteint, c'est-à-dire :

- En couplage série, lorsqu'on a atteint une vitesse de 20 à 25 km/h;
- En couplage série-parallèle, lorsqu'on a atteint une vitesse de 40 à 50 km/h.

Lorsqu'on commande le shuntage, il faut marquer chacun des crans de shuntage successifs; on ne peut passer d'un cran de shuntage au suivant que lorsque la vitesse s'est accrue de 5 à 10 km/h.

Le choix de la valeur du courant de reprise et, en conséquence, de l'effort de démarrage doit être fait avec discernement afin de limiter au maximum les risques de patinage.

Dans tous les cas de démarrages difficiles, le conducteur doit utiliser la possibilité de démarrage cran par cran qu'offrent toutes les locomotives à équipement automatique.

41 Remarque.

Si le train ne se déplace pas immédiatement après que l'ampèremètre indique un courant de traction, le conducteur doit remettre le manipulateur à zéro et rechercher la cause du manque d'accélération.

S'il ne constate rien d'anormal, il fait un 2^e essai de démarrage, en relevant les 2 pantographes.

42 Danger de patinage d'un essieu de locomotive électrique.

Le patinage d'un essieu s'observe à la diminution rapide du courant absorbé par le groupe comprenant le moteur qui s'emballe : **L'attention des conducteurs est attirée sur**

le fait que l'observation de l'ampèremètre est de la plus grande importance pour constater le patinage; la lampe de signalisation « patinage » ne constitue qu'une indication supplémentaire.

Lorsqu'un essieu patine, le moteur de traction correspondant peut atteindre une vitesse dépassant la limite autorisée, ce qui peut provoquer sa destruction.

Lorsqu'un conducteur constate le patinage d'un essieu, il doit arrêter immédiatement la progression de l'équipement de démarrage, diminuer l'effort de traction en revenant de quelques crans en arrière, jusqu'à ce que le courant indiqué par l'ampèremètre se stabilise.

Dans le cas d'un équipement qui régresse automatiquement en cas de patinage, le conducteur se borne à réduire l'effort de démarrage.

Au besoin, il ramènera l'équipement de démarrage à zéro et exécutera un bref serrage du frein direct pour immobiliser l'essieu qui s'emballe.

Etant donné le bruit des ventilateurs de la locomotive, il faut être excessivement attentif pour entendre qu'un essieu s'emballe.

Il est donc indispensable d'observer, tant pendant le démarrage que lors des circulations en rampe, les ampèremètres des moteurs de traction.

Le patinage d'un essieu peut notamment se produire dans les circonstances suivantes :

43 a) AU DEBUT DU DEMARRAGE.

A une intensité de reprise donnée, correspond un effort déterminé par moteur; cet effort est d'autant plus grand que l'intensité est élevée.

Si l'effort dépasse la limite d'adhérence, l'essieu patine.

Il faut revenir à zéro, redémarrer avec une intensité de reprise inférieure et se servir du dispositif d'antipatinage.

44 b) EN COURS DE DEMARRAGE.

Le démarrage n'est terminé que lorsque les résistances de démarrage sont complètement éliminées.

Livret hlt.

11. II.

Page 4.

Il peut arriver que le début du démarrage se soit effectué normalement, mais que, à un moment donné, la tension en ligne augmente brusquement.

Cette augmentation de tension provoque une augmentation de l'intensité absorbée par la locomotive. Si l'effort correspondant dépasse la limite d'adhérence, il y a patinage.

Il faut revenir de quelques crans en arrière et se servir du dispositif d'antipatinage.

45 c) EN PLEINE MARCHE.

Lorsqu'une locomotive aborde une rampe, la vitesse du train diminue, donc l'intensité absorbée croît, et l'effort développé par les moteurs augmente.

Si cet effort dépasse la limite d'adhérence, il y a patinage.

Il est à noter que le patinage en rampe pourra être évité si le conducteur prend soin, lorsque les circonstances le permettent, d'aborder la rampe avec la vitesse maximum autorisée.

Amélioration des conditions de démarrage d'une locomotive électrique.

46 a) USAGE DES SABLIERES.

La projection de sable sec devant les roues a pour but d'améliorer l'adhérence entre les roues et les rails lorsque celle-ci est insuffisante (rail gras ou humide, etc.).

La projection de sable sur un rail parfaitement sec n'améliore pas les conditions d'adhérence.

Pour que le sablage soit utile, il n'est pas nécessaire que de grandes quantités de sable soient projetées devant les roues, et il faut donc se contenter de manœuvrer les **sablières par intermittence**.

Il y a lieu de ne pas perdre de vue :

— Que l'entassement de sable sur les rails peut provoquer des fonctionnements intempestifs de circuits de voie;

- Que la chute de sable sur les aiguillages empêche le fonctionnement normal des aiguilles;
- Que l'existence de sable sur le rail est susceptible de créer des irrégularités dans le fonctionnement du circuit de retour de courant de la locomotive vers la sous-station; il peut en résulter la naissance d'étincelles entre les butoirs des véhicules remorqués.

47 b) UTILISATION DU FREIN DIRECT.

Etant donné les inconvénients qui résultent de l'emploi immodéré des sablières, il est prescrit, chaque fois que le démarrage est difficile, de réaliser une pression d'environ 0,5 kg dans les cylindres de frein de la locomotive.

On utilisera à cet effet (selon le type de locomotive) soit le robinet de mécanicien du frein direct, soit un bouton-poussoir ou une manette d'antipatinage (voir prescriptions techniques — fascicule 12).

Ce procédé doit également être appliqué par temps sec pour le démarrage des trains lourds.

On peut par temps défavorable (rail humide, rail gras, etc.) se servir en même temps des sablières.

On peut faire usage des autres dispositifs d'antipatinage de la locomotive, tout en appliquant le procédé ci-dessus.

48 c) UTILISATION DU DISPOSITIF D'ANTIPATINAGE ELECTRIQUE.

Les locomotives types 101 et 120 sont équipées d'un dispositif d'antipatinage électrique.

Ce dispositif sera mis en service chaque fois que le conducteur doit démarrer un train lourd dans des conditions défavorables (en rampe, en rampe et courbe, rails gras, etc.).

La marche avec antipatinage électrique ne peut se faire que pendant le démarrage en couplage « série » ou en couplage « série-parallèle »; elle est inopérante sur les positions de shuntage.

Livret hlt.

11. II.

Page 6.

Pour mettre l'antipatinage électrique en service, le conducteur se sert de la manette d'antipatinage (voir prescriptions techniques relatives à chaque type de locomotive).

Sur certaines locomotives, le courant dans le groupe de moteurs arrière est supérieur au courant dans le groupe de moteurs avant au cours de la marche avec antipatinage en couplage série-parallèle. Les indications des ampèremètres permettent donc de contrôler si la marche en antipatinage est réalisée.

Dès que le risque de patinage a disparu, le conducteur lâche la poignée du commutateur d'antipatinage et cet appareil reprend automatiquement sa position de repos.

49 Remarque.

Le conducteur doit veiller à maintenir la manette d'antipatinage dans une position de service, et non pas dans une position intermédiaire.

50 Shuntage des inducteurs.

Le shuntage des inducteurs des moteurs de traction s'obtient par la manœuvre d'une manette ou d'un bouton-poussoir.

Le passage des crans de shuntage se fait :

a) **manuellement** : dans ce cas, le conducteur est tenu d'observer l'ampèremètre pour déterminer le moment où il va effectuer le passage du cran;

b) **automatiquement**.

Opérations à effectuer par le conducteur en cours de route.

51 En cours de route le conducteur doit :

- Respecter les indications des signaux, observer la voie, la caténaire et les appareils de mesure;
- Appuyer sur la pédale du dispositif « homme mort » ou sur la manette d'accélération (automotrices);
- Régler la vitesse en manœuvrant le manipulateur afin de respecter l'horaire;

- En cas de ralentissements ou d'arrêts imprévus, réadapter le plus vite possible les temps indiqués au tableau horaire tout en respectant la vitesse autorisée pour le matériel et les points spéciaux de la ligne parcourue;
- Utiliser le shuntage chaque fois que c'est nécessaire pour respecter l'horaire;
- Ramener le manipulateur à la position O, avant d'essayer de remettre l'équipement de traction en service, lorsque le courant de traction a disparu pour une raison quelconque.

52 Sur les automotrices, il est **interdit** de ramener la manette d'accélération de « parallèle » en « série », de « parallèle » à « manœuvre » ou de « série » à « manœuvre », sans l'avoir au préalable ramenée à la position O.

Pendant la marche il est formellement interdit de ramener à zéro la manette d'inversion, ou d'effectuer toute autre manœuvre qui rend inopérant le dispositif « d'homme mort ».

Remarques.

53 a) Une bande rouge, fixée en regard d'une partie de l'échelle des ampèremètres de traction des locomotives, rappelle que dans cette zone le courant est supérieur au courant unihoraire, et ne peut être maintenu que pendant une période limitée.

Une bande rouge est également fixée en regard d'une partie de l'échelle des voltmètres basse tension des automotrices et locomotives; elle attire l'attention des conducteurs sur une irrégularité dans la charge des batteries.

54 b) Le conducteur doit pointer la vigilance conformément aux prescriptions du fascicule 2, chapitre II, article 25; s'il conduit un véhicule équipé d'un dispositif d'arrêt automatique, il doit annuler le fonctionnement de ce dispositif, conformément aux prescriptions techniques relatives à ce dispositif.

Livret hlt.

11. II.

Page 8.

55 En franchissant un crocodile d'essai (en ligne ou en remise), le conducteur ne doit pas pointer la vigilance, mais il doit toutefois annuler le fonctionnement du dispositif d'arrêt automatique.

- Les zones de ralentissement temporaire étant équipées de crocodiles sous tension à chaque extrémité (l'un pour la circulation normale, l'autre pour la circulation à contre-voie), le conducteur doit annuler le fonctionnement du dispositif d'arrêt automatique à chacun de ces crocodiles;
- En cas de circulation à contre-voie, les crocodiles des signaux avertisseurs indépendants de la voie normale sont sous tension et provoquent le fonctionnement du dispositif d'arrêt automatique : le conducteur enfonce le bouton-poussoir d'annulation de ce dispositif dès qu'il entend le sifflet du chronotachymètre.

56 Réglage de la vitesse.

La vitesse d'un train dépend de la résistance de la charge remorquée et de l'effort développé par les moteurs. Les circonstances locales (courbes, rampes, pentes) et les conditions atmosphériques modifient la résistance du convoi. Le conducteur peut agir sur l'effort développé par les moteurs en choisissant un couplage convenable des moteurs et en shuntant judicieusement.

Dans les systèmes à commande manuelle, il est interdit de laisser le manipulateur sur les crans intermédiaires; ceux-ci ne correspondent pas à des régimes de marche économique.

57 Arrêt du train.

L'arrêt comporte plusieurs phases :

- Dans la **première phase** le conducteur supprime l'effort moteur en ramenant la manette de shuntage (éventuellement) et le manipulateur à zéro;
- Dans la **deuxième phase**, il manœuvre le frein conformément aux instructions.

Il est formellement interdit d'utiliser la manette de marche arrière, pour essayer de provoquer plus rapidement l'arrêt; cette manœuvre, qui est sans action sur la vitesse de la machine, peut, par contre, occasionner des avaries très graves dans l'appareillage électrique.

Si le conducteur agit sur le frein avant de ramener le volant à zéro, les moteurs sont exposés à des avaries. Dès que la pression dans les cylindres de frein (automotrices) ou la dépression dans la conduite générale du frein automatique atteint environ 1 kg, un appareil de sécurité, dit « Control-Switch », provoque automatiquement la suppression de l'alimentation des moteurs de traction.

S'il s'agit d'un train composé d'automotrices, le conducteur ouvre les portes, aussitôt après arrêt du train à quai.

Si le débarquement se fait sur un quai et l'embarquement sur un autre, le conducteur ouvre d'abord les portes donnant sur le premier quai; quand le chef de train a fermé celles-ci, le conducteur ouvre celles donnant sur le second quai.

Remarques.

58 a) Sur les locomotives électriques, il est interdit d'arrêter les ventilateurs des moteurs de traction pendant les arrêts dont la durée est inférieure à 5 minutes (sauf pour lever éventuellement un second pantographe).

59 b) Normalement, en ramenant le manipulateur à zéro, le courant de traction (ampèremètres sur la table de bord) doit s'annuler.

Si le conducteur constate que tel n'est pas le cas, il doit lâcher la pédale d'homme mort (et la manette d'accélération sur les automotrices); s'il s'agit d'une locomotive, il ouvre en même temps le bouton-poussoir (ou l'interrupteur verrouillé) DUR.

Si cette opération n'a pas encore pour effet de faire annuler le courant de traction, le conducteur baisse les pantographes.

60 c) Si le conducteur aperçoit un obstacle et qu'il craint de ne pouvoir s'arrêter devant celui-ci, ou s'il craint de

Livret hlt.

11. II.

Page 10.

ne pouvoir s'arrêter devant un signal remis intempestivement à l'arrêt, il doit :

- Lâcher la pédale d'homme mort (et la manette d'accélération sur les automotrices) ;
- Tirer le(s) bouton(s)-poussoir(s) (ou interrupteur verrouillé) « pantographe » ;
- Freiner d'urgence au moyen du frein automatique ;
- Ramener le manipulateur à zéro ;
- Tirer ensuite les boutons-poussoirs (ou interrupteurs verrouillés) restés fermés.

61 d) Les automotrices électriques sont toutes équipées du frein direct de service, complété par le frein automatique de secours; les robinets de secours du frein automatique, placés dans les cabines de conduite, sont plombés et ne peuvent être déplombés que lorsque leur utilisation est justifiée par l'impossibilité d'arrêter le train au moyen du frein direct; cette irrégularité devra être inscrite au livre de bord et signalée au dépanneur, qui replombera le robinet.

Si, après un calage de freins par exemple, il est nécessaire de provoquer une dépression dans la conduite générale du frein automatique, afin d'actionner une triple valve paresseuse, il faut lâcher pendant quelques instants la pédale d'homme mort, en provoquant une dépression de 2 kg/cm².

62 Manœuvres.

Le conducteur peut utiliser la position « manœuvre » de la manette d'accélération pour des déplacements peu importants.

En cas de marche en arrière, le conducteur doit changer de cabine de conduite, sauf dans les cas prévus au fascicule 5, chapitre I.

Dans ce cas, une entente préalable est obligatoire entre l'agent qui commande la manœuvre et le conducteur.

Décembre 1958.

Remarque.

La circulation des locomotives et automotrices électriques sur les bosses de triage est interdite.

63 Marche en double traction des locomotives électriques.

Pour la marche en double traction, les locomotives sont normalement placées en tête du train.

Chacune des locomotives est occupée par un conducteur.

Le conducteur de la première locomotive (locomotive de tête) dispose tous les appareils comme pour la simple traction.

Le conducteur de la 2^e locomotive dispose également tous les appareils comme pour la simple traction, mais il isole les robinets du frein automatique dans les deux cabines de conduite.

Entre les deux locomotives, il faut :

- Accrocher les attelages;
- Accoupler la conduite générale du frein automatique.

Le conducteur de la locomotive de tête met en service, dans la cabine de conduite arrière, le dispositif de signalisation lumineuse pour la double traction; les lampes de ce dispositif sont visibles de la cabine de conduite avant de la 2^e locomotive.

Chaque conducteur manœuvre les appareils de sa locomotive comme s'il assurait seul la remorque du train, mais le conducteur de la locomotive de tête agit seul sur le frein.

Dès que le conducteur de la 2^e locomotive observe, au manomètre Duplex, une chute de pression dans la conduite générale du frein automatique, il doit ramener le manipulateur à zéro.

Les conducteurs règlent la marche du train, de commun accord, en se servant du code des signaux.

En cas de double traction, le conducteur de la 2^e locomotive remplit les obligations du chauffeur prévues dans le livret HLT, quant à la protection du train en cas d'incidents.

Livret hlt.

11. II.

Page 12.

64 Remarque.

Il arrive qu'un train de marchandises prévu en double traction n'ait pas une charge suffisante pour justifier la remorque par 2 locomotives, la locomotive d'allège étant cependant ajoutée pour éviter un parcours à vide.

Dans le cas où la charge du train augmentée du poids de la locomotive est inférieure ou égale à la charge autorisée en simple traction, la seconde locomotive placée en tête du train sera remorquée comme véhicule.

Des dérogations à cette règle peuvent être admises par exemple pour maintenir la locomotive sous pression, pour autant que :

- Sur les diagrammes-roulements, le signe X (allège en tête) soit remplacé par le signe XX;
- La fiche horaire mentionne : double traction quelle que soit la charge.

65 Code de signaux lumineux pour la double traction.

Quatre lampes s'allument automatiquement dans la cabine de conduite arrière de la locomotive de tête lorsque le conducteur de cette locomotive effectue certaines manœuvres. Ces lampes sont munies d'un voyant faisant apparaître des lettres.

Le conducteur de la 2^e locomotive doit obéir à leurs indications.

La signification des lampes est la suivante :

- Allumage lampe P : lever les pantographes;
- Extinction lampe P : baisser les pantographes;
- Allumage lampe S : tractionner en couplage série;
- Allumage lampe S.P. : tractionner en couplage série-parallèle;
- Allumage lampe Sh : tractionner en shuntage.

66 Remarque.

Sur les locomotives équipées d'un système de freinage électrique à récupération, il existe une 5^e lampe, faisant apparaître la lettre R.

L'allumage de cette lampe signifie que le freinage par récupération est mis en service.

67 Remorque d'une locomotive électrique hors service.

Une ou plusieurs locomotives électriques hors service peuvent être placées immédiatement derrière une machine, circulant à vide ou remorquant un train, ou peuvent être placées dans le corps ou en queue du train, sauf aux trains de marchandises, où les locomotives hors service doivent être placées immédiatement derrière la machine remorquant le train.

Chaque fois que, pour une raison quelconque, une locomotive électrique circule comme véhicule remorqué, il y a lieu d'y effectuer les opérations suivantes :

- Vérifier si les équipements de démarrage se trouvent en position zéro (sur les locomotives pourvues d'un équipement de démarrage automatique) ;
- Placer les éliminateurs de moteur de traction dans les positions prévues par les prescriptions techniques et faire mention de cette manœuvre au livre de bord ;
- Enfermer les clefs de la boîte à clefs, la clef du coupleur de chauffage, les manettes d'inverseur et la clef de verrouillage de la boîte à boutons-poussoirs (ou des interrupteurs verrouillés) dans l'armoire à outillage (le **sectionneur de chauffage doit donc être ouvert**) ;
- Isoler les conduites pneumatiques des pantographes ;
- Dans chaque cabine de conduite, isoler le robinet de mécanicien du frein automatique et placer ce robinet dans la position d'abandon ;
- Dans l'une des cabines de conduite, isoler le robinet de mécanicien du frein direct et le placer dans la position d'abandon ; dans l'autre cabine de conduite (celle qui sera en tête au prochain départ), placer ces robinets dans la position désignée par les instructions techniques ;
- Fermer toutes les fenêtres et verrouiller toutes les portes de la locomotive ;
- Accoupler la conduite générale du frein automatique à celle du train ;

Livret hlt.

11. II.

Page 14.

- En hiver, et pour les trains de voyageurs seulement, il y a lieu de placer les coupleurs de chauffage entre les 2 locomotives ou entre la locomotive remorquée et les voitures qui l'encadrent (à moins d'instructions contraires inscrites au livre de bord). Si la 2^e locomotive est en queue, il y a lieu de laisser ses coupleurs de chauffage dans leur boîte de repos.

68 Remorque d'une automotrice électrique hors service.

Les opérations à effectuer sur une automotrice, qui pour une raison quelconque circule comme véhicule, sont indiquées aux prescriptions techniques relatives à chaque type d'automotrice.

69 Restrictions de circulation des automotrices.

Les restrictions ci-après sont imposées à la circulation des automotrices :

a) Aux trains composés d'automotrices, le nombre total de voitures doit être limité à huit;

b) Les automotrices types 1935, 1939, 1946, 1950, 1951 et 1953 sont équipées de marchepieds automatiques prévus pour des quais hauts seulement;

c) Du point de vue accouplement entre elles, les automotrices électriques peuvent être groupées en 4 catégories (toutes les automotrices d'une même catégorie pouvant être accouplées entre elles, mais ne peuvent pas être accouplées avec une automotrice d'une autre catégorie sauf en cas de détresse) :

1^{re} catégorie : automotrices types 1935, 1939, 1946, 1950, 1951 et 1953.

2^e catégorie : automotrices types 1954 et 1956.

3^e catégorie : automotrice type 1955.

4^e catégorie : automotrice Benelux.

d) La circulation de certains types d'automotrices est interdite sur les lignes désignées ci-après :

— automotrices types 1935 et 1951 : interdites sur les lignes 36, 139, 144, 161 et 162;

- automotrices type 1955 : interdites sur les lignes 124, 139, 144, 161 et 162;
- automotrices Benelux : interdites sur les lignes 36, 50, 51, 51bis, 53, 124, 130, 139, 144, 161, 162.

e) En outre la circulation des automotrices est soumise aux restrictions de circulation ci-après :

1° AUTOMOTRICES TYPE 1935 (4 HV).

— **Ligne 124.**

- Interdiction d'assurer dans le sens Bruxelles-Charleroi, des trains omnibus ou des trains semi-directs faisant arrêt entre Bruxelles-Midi et Braine-l'Alleud;
- En cas d'arrêt accidentel sur un des tronçons Forest-Waterloo ou Nivelles-Bois de Nivelles, il faut :
1^{er} arrêt : pas de restrictions.
2^e, 3^e, 4^e arrêt : attendre 10 min avant de redémarrer.

2° AUTOMOTRICES TYPES 1935 (6 HV) ET 1951.

— **Lignes 12, 25 et 27.**

- Interdiction d'assurer des trains omnibus ou des trains semi-directs faisant arrêt dans toutes les gares intermédiaires sur une distance de 20 km ou plus.

— **Lignes 50, 51, 51bis, 53 et 130.**

- Interdiction d'assurer des trains omnibus ou des trains semi-directs, comportant des arrêts espacés de moins de 8 km.

— **Ligne 124.**

- Interdiction d'assurer des trains omnibus ou des trains semi-directs comportant des arrêts espacés de moins de 8 km ou encore des trains semi-directs faisant arrêt sur le tronçon de Bruxelles-Midi à Braine-l'Alleud.
- En cas d'arrêt accidentel sur un des tronçons Forest-Waterloo ou Nivelles-Bois-de-Nivelles, il faut :
1^{er} arrêt : pas de restrictions;
2^e, 3^e, 4^e arrêt : attendre 10 min. avant de redémarrer.

Livret hlt.

11. II.

Page 16.

3° AUTOMOTRICES TYPE 1955.

- Lignes 12, 25, 27, 36, 50, 53 et 130.
- Interdiction d'assurer des trains omnibus de bout en bout.

4° AUTOMOTRICES BENELUX.

- Lignes 25, 27.
- Interdiction d'assurer des trains omnibus de bout en bout.

f) La circulation des automotrices électriques sur les bosses de triage est interdite.

g) Pour que l'accouplement entre les automotrices 3000 V soit possible, il faut qu'elles soient toujours orientées comme suit (sauf pour la prototype 1951 pour laquelle la règle est inversée) :

- Sur la ligne Bruxelles-Anvers : voiture avec pantographe côté Anvers;
- Sur la ligne Bruxelles-Charleroi : voiture avec pantographe côté Bruxelles;
- Sur la ligne Bruxelles-Ostende : voiture avec pantographe côté Bruxelles;
- Sur la ligne Bruxelles-Liège : voiture avec pantographe côté Liège;
- Sur la ligne Bruxelles-Luxembourg : voiture avec pantographe côté Luxembourg;
- Sur la ligne Ottignies-Louvain : voiture avec pantographe côté Ottignies;
- Sur la ligne Louvain-Malines : voiture avec pantographe côté Louvain;
- Sur la ligne Namur-Charleroi : voiture avec pantographe côté Namur.

h) Lorsqu'un train est composé d'automotrices de types différents, il y a lieu d'appliquer les prescriptions les plus sévères de tous les types d'automotrices dont le train est composé.

Cette règle est valable tant pour la circulation normale que pour la circulation avec moteurs éliminés.

i) Les restrictions dans la circulation pour les raisons de freinage sont reprises au littéra D du chapitre VIII.

j) Les restrictions supplémentaires, qui sont d'application pour la circulation sur les plans inclinés Liège-Ans, font l'objet d'un règlement spécial.

k) Lorsque, pour une raison quelconque, un certain nombre de moteurs de traction a été mis hors service, ou lorsqu'un train composé d'automotrices est resté en détresse et doit être poussé par le train suivant, des restrictions supplémentaires, faisant l'objet du chapitre VIII, littéra M sont d'application.

l) En cas de nécessité absolue, pour dégager une voie qui ne pourrait l'être autrement, le répartiteur M.A. peut autoriser des dérogations aux prescriptions ci-dessus.

m) Pour certains parcours, annoncés par bulletin spécial, la Direction M.A., bureau 24-23 peut autoriser des dérogations aux prescriptions ci-dessus.

70 Eclairage des trains composés d'automotrices électriques lors de la circulation dans les tunnels.

Les circuits d'éclairage des automotrices peuvent être mis sous tension, soit par l'interrupteur d'éclairage (à la disposition du chef de train), soit au moyen du bouton-poussoir ou interrupteur « éclairage tunnel » (sur les automotrices 1935 ce bouton-poussoir est remplacé par un interrupteur disposé en dessous de la boîte à boutons-poussoirs).

Les circuits des phares sont alimentés au travers d'un « interrupteur éliminateur phares ». Avant de pénétrer dans un tunnel, le conducteur doit enfoncer le bouton-poussoir « éclairage tunnel » de manière à assurer l'éclairage des compartiments à voyageurs.

Pendant les heures d'obscurité, l'éclairage des compartiments voyageurs incombe au chef de train.

Aux trains composés d'automotrices électriques, le conducteur doit allumer, de jour comme de nuit, les phares en tête et en queue du train : ces phares ne seront éteints que lorsque les automotrices seront abandonnées.

CHAPITRE III.

CIRCULATION DES AUTOMOTRICES ET LOCOMOTIVES ELECTRIQUES.

CONDUITE ECONOMIQUE.

71 Principes de conduite économique.

Tout en appliquant les règles de conduite, énoncées au chapitre II, art. 40, il ne faut pas perdre de vue que la consommation d'énergie électrique sera minimum en procédant comme suit :

- Démarrer avec l'accélération maximum, compatible avec les prescriptions de l'art. 74 ci-après.
- Maintenir la vitesse aussi voisine que possible de la vitesse moyenne conformément aux prescriptions de l'art. 76 ci-après;
- Avant de freiner, réaliser des dérives suffisamment longues;
- Freiner sur la distance la plus courte possible.

Accélération.

72 Il est rappelé qu'on appelle **accélération**, l'accroissement de vitesse pendant l'unité de temps.

Elle est généralement exprimée en m/sec/sec, et quelquefois en km/h par seconde.

Sur les automotrices électriques de la S.N.C.B., on peut atteindre pratiquement une accélération de 0,60 m/sec/sec.

Cela veut dire qu'en une seconde, la vitesse (exprimée en m/sec) augmente de 0,60 m/sec ou (puisque'il y a 3600 secondes dans une heure) de 2160 m/h ou 2,16 km/h.

Si cette accélération était maintenue constante, on atteindrait après 60 secondes (ou 1 minute) une vitesse de
 $2,16 \times 60 = 129,6 \text{ km/h.}$

Livret hlt.

11. III.

Page 2.

L'accélération donnée à un train au démarrage résulte de la différence entre l'effort développé par les moteurs de traction et la résistance du train.

L'effort développé par les moteurs croît avec le courant absorbé par chacun des moteurs. Sur les automotrices, ce courant est réglé d'avance à une valeur déterminée; sur les locomotives, la valeur de ce courant peut être choisie par le conducteur.

La résistance du train dépend du profil de la ligne, du nombre de véhicules, de leur poids; elle augmente fortement si les freins ne sont pas complètement desserrés.

Ne pas desserrer correctement les freins constitue une opération contraire aux règles d'économie.

- 73 Sur les automotrices, il faut, pour réaliser l'accélération maximum au démarrage, placer directement le manipulateur en position « série-parallèle » avec le « shuntage » en service.

Ne pas utiliser le shuntage, ou démarrer en « série » et passer ensuite au couplage « série-parallèle », sont des opérations contraires aux règles d'économie.

- 74 Sur les trains remorqués par locomotive, il faudrait, pour réaliser l'accélération maximum, démarrer avec le courant le plus élevé possible.

Le courant qu'on peut faire absorber par les moteurs doit cependant être limité pour deux motifs :

a) Un courant exagéré provoque des échauffements inadmissibles et risque d'entraîner des avaries dans les moteurs;

b) A un courant élevé correspond un effort élevé, et l'on risque de dépasser la limite d'adhérence (qui est variable en fonction de l'état des rails, maximum par temps sec, minimum lorsque le rail est gras, couvert de pluie fine, etc.). Lorsqu'on dépasse la limite d'adhérence, les roues patinent et le moteur risque d'atteindre une vitesse de rotation dangereuse pour sa conservation.

Il y a lieu de respecter avant tout les règles énoncées à l'article 40, littéra b).

Pour améliorer les conditions de démarrage, en cas d'adhérence médiocre, il y a lieu d'utiliser les dispositifs d'antipatinage, conformément aux prescriptions du chapitre II.

75 Pertes dans les résistances de démarrage.

Pendant la phase de démarrage, les moteurs de traction sont connectés à la ligne par l'intermédiaire de résistances en série. Ces résistances sont éliminées par tronçons successifs.

Le courant qui circule dans ces résistances est consommé en pure perte (transformé en chaleur sans résultat mécanique utile).

En vue d'économiser l'énergie électrique, il y a donc intérêt à ne maintenir la résistance en circuit que pendant le temps le plus court possible.

Il faut donc passer rapidement d'un cran au suivant.

Dans les équipements automatiques (cas des automotrices et des locomotives modernes), cette condition est réalisée automatiquement; dans les autres cas, le conducteur doit veiller à la réaliser lui-même.

Rester sur un cran « intermédiaire » lors du démarrage constitue donc une opération contraire aux règles d'économie et risque, au surplus, de provoquer des avaries graves qui peuvent s'accompagner d'incendies.

76 Choix de la vitesse maximum.

Supposons qu'un train doive parcourir une distance de 50 km en 30 minutes, et négligeons les pertes de temps dues au démarrage et au freinage.

La vitesse moyenne exprimée en km/h de ce train est donnée par le raisonnement suivant :

Livret hlt.

11. III.

Page 4.

— En 30 minutes, le train parcourt 50 km, donc en une minute il parcourt $50/30$ km et en 60 minutes

$$(1 \text{ heure}), \text{ il parcourt } \frac{60 \times 50}{30} = 100 \text{ km.}$$

Sa vitesse moyenne est de 100 km/h.

Ce parcours peut être effectué de beaucoup de manières.

La consommation d'énergie électrique sera la plus petite si le parcours est effectué de bout en bout, à une vitesse constante de 100 km/h.

Elle sera supérieure dans tous les autres cas, par exemple en conduisant comme suit :

- Pendant 10 km à 80 km/h (durée : 7,5 minutes) ;
- Pendant 30 km à 120 km/h (durée : 15 minutes) ;
- Pendant 10 km à 80 km/h (durée : 7,5 minutes).

Il n'est malheureusement pas possible dans la plupart des cas de maintenir une vitesse constante égale à la vitesse moyenne.

Cette dernière étant connue, le conducteur doit s'efforcer de régler la marche de son train en s'écartant le moins possible de cette vitesse moyenne, grâce à des reprises et des dérives (marches sans courant) ou en agissant sur le shuntage, ou encore en agissant sur le couplage des moteurs (série et série-parallèle).

En pratique, pour un parcours suffisamment long qui nécessite plusieurs reprises et dérives, le conducteur réglera la marche de façon que les variations de vitesse ne dépassent pas 10 km/h (5 km/h au-dessus et en-dessous de la vitesse moyenne).

Dans l'exemple ci-dessus, il fera donc varier la vitesse entre 105 et 95 km/h.

Lorsque le parcours ne permet pas de rouler en dérive, le conducteur réglera la marche au moyen du shuntage, de telle sorte que les variations de vitesse ne dépassent pas 5 à 6 km/h.

Pour les trajets de train omnibus, où la marche ne comporte généralement entre arrêts qu'un seul démarrage et qu'une seule dérive, le conducteur veillera à couper l'alimentation des moteurs le plus rapidement possible de façon à obtenir la plus longue dérive compatible avec l'horaire imposé.

77 Freinage.

Le freinage idéal est obtenu en ralentissant le train avec une décélération constante de valeur maximum.

Rappelons qu'on appelle **décélération** la réduction de vitesse pendant l'unité de temps; tout comme l'accélération, elle est généralement exprimée en m/sec/sec.

La valeur de la décélération dépend de l'effort de freinage, donc de la pression admise dans les cylindres de frein.

La décélération diminue lorsque la pression dans les cylindres de frein diminue.

La décélération est réduite si le freinage est effectué en plusieurs phases interrompues par des lâchages de freins.

Si la décélération est réduite, il faut, pour respecter l'horaire, allonger la période pendant laquelle le courant est appliqué et réduire l'importance des dérives; la consommation d'énergie électrique va donc augmenter.

Pour augmenter la décélération, certains types de matériel sont équipés d'un frein autovariable. Le conducteur doit surveiller le fonctionnement correct de l'autorégulateur du frein autovariable et signaler les anomalies constatées.

Livret hlt.

11. III.

Page 6.

78 Durée des arrêts.

Considérons un train omnibus effectuant un parcours de 30 km, avec 9 arrêts intermédiaires, en 30 minutes, et supposons pour simplifier le problème que les gares soient espacées régulièrement de 3 km.

Si chaque arrêt est compté pour 30 secondes dans l'horaire calculé, chaque parcours entre deux gares successives est effectué en 2 min 30 s (ou 150 s).

La vitesse moyenne de chaque parcours élémentaire sera de

$$\frac{3 \text{ km} \times 3600 \text{ s}}{150 \text{ s}} = 72 \text{ km/h.}$$

Supposons que l'arrêt réel dure 40 secondes; le parcours élémentaire devra se faire en 140 s pour respecter l'horaire et la vitesse moyenne sera de

$$\frac{3 \text{ km} \times 3600 \text{ s}}{140 \text{ s}} = 77,1 \text{ km/h.}$$

A cet accroissement de la vitesse moyenne correspond une consommation d'énergie électrique plus importante.

Si, au contraire, l'arrêt ne dure que 20 secondes, la vitesse moyenne ne sera plus que de 67,5 km/h et il y correspondra une économie d'énergie électrique.

79 Pour réduire la durée de l'arrêt, le conducteur doit :

- Ouvrir les portes (cas des automotrices), au dernier tour de roues;
- Lâcher les freins dès que le train est arrêté si la déclivité de la voie le permet;
- Être attentif à la réception de l'ordre de départ;
- Démarrer dès qu'il a reçu l'ordre de départ.

CHAPITRE IV.

OPERATIONS APRES L'ARRIVEE.

Changement de cabine de conduite dans un train composé d'automotrices.

80 Avant de changer de cabine de conduite d'un train composé d'automotrices, le conducteur doit :

- Vérifier si la pression dans la conduite d'alimentation est supérieure à 6 kg/cm^2 ;
- Vérifier (cas d'automotrice double) si la lampe JH est éteinte lorsque le manipulateur se trouve à zéro et que le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « pantographes » est enfoncé;
- Ramener les boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) en position de repos et enlever la clef;
- Ramener la manette d'inversion en position de repos, et enlever la manette;
- Placer éventuellement un verre rouge sur les phares qui deviennent phares arrière;
- Placer le robinet de mécanicien du frein direct en position d'abandon, (freinage), et enlever la poignée si elle est amovible; ensuite isoler le robinet en fermant le robinet d'isolement;

Ouvrir éventuellement les interrupteurs des phares et des lampes de la cabine, et fermer les fenêtres de celle-ci.

S'il s'agit d'un train composé de plusieurs automotrices accouplées, le conducteur dépose les clefs et manettes amovibles dans la boîte à outillage prévue dans chaque cabine de conduite.

S'il s'agit d'une automotrice circulant isolément, il emporte les clefs et manettes amovibles.

Il ferme à clef la porte de la cabine abandonnée et se rend **immédiatement** à l'autre extrémité du train.

En longeant le train, le conducteur vérifie le serrage des freins, l'état des pantographes et des coupleurs, et surveille l'échauffement du compresseur et des boîtes d'essieux.

Livret hlt.

11. IV.

Page 2.

Il vérifie les attelages et les boyaux d'accouplement des conduites pneumatiques.

Si un boyau de frein s'est découplé accidentellement, celui-ci ne peut être remis en service, si le deuxième boyau est en bon état; le poste d'entretien doit en être informé à la première occasion.

Il enlève éventuellement le verre rouge des phares qui deviennent phares avant.

- 81 **Immédiatement après être arrivé dans la cabine de conduite à l'autre extrémité du train, il contrôle la pression dans les cylindres de frein, prend éventuellement les clefs et manettes amovibles, ouvre le robinet d'isolement du frein direct, remet la poignée en place et effectue un essai de fonctionnement des freins directs et des freins automatiques (en lâchant la pédale d'homme mort).**

Il enfonce ensuite le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « pantographes » et vérifie l'extinction de la lampe JH :

- Si la lampe JH est éteinte, tout est normal;
- Si la lampe JH est allumée, il se conforme aux prescriptions de l'art. 180 (11. VIII).

Ensuite, le conducteur met les appareils de la cabine de conduite en ordre de marche.

Remarques.

- 82 a) **Pendant la marche de l'automotrice, la lampe JH est allumée dès que l'équipement JH quitte la position 1.**

Si la lampe JH est allumée, alors qu'on ne tractionne pas, c'est que l'équipement JH de l'une des automotrices n'est pas revenu en position normale. Le conducteur poursuit la marche, comme si l'une des automotrices avec JH de son train avait ses moteurs éliminés; il doit donc tenir compte du pourcentage des moteurs en service.

A la prochaine inversion du sens de marche, il devra rechercher l'automotrice dont l'équipement JH n'est pas revenu en position normale et y remédier (voir prescrip-

tions techniques relatives à chaque type de véhicule) et cela avant de changer le sens de marche.

— Pendant la manœuvre d'inversion, la lampe JH s'allume momentanément, le conducteur n'a pas à s'en préoccuper;

— L'importance de la lampe JH est considérable.

Tenant compte de ce qui précède, le conducteur peut facilement constater si une lampe JH est avariée, il doit en aviser immédiatement le dépanneur qui est tenu de la remplacer sans délai;

— Si le conducteur omettait de faire la vérification complète lors du changement de cabine de conduite, il pourrait être amené à démarrer un train, dont les équipements JH de plusieurs automotrices ne seraient pas revenus en position normale, ce qui est particulièrement grave.

Une protection supplémentaire a été prévue : la fusion du fusible L9 dans la cabine de conduite occupée, ce qui empêche tout démarrage (voir prescriptions techniques relatives à chaque type de véhicule).

83 b) L'attention des conducteurs est attirée sur le fait que le serrage des freins ne se maintient que pendant quelques minutes; il faut donc effectuer **sans tarder** le changement de cabine et ouvrir immédiatement les robinets d'isolement dans la cabine à occuper.

En cas de changement de cabine de conduite **en rampe ou en pente**, il y a lieu de procéder comme suit :

— Serrer les freins à l'aide du robinet du mécanicien du frein direct et enlever la poignée du robinet, si elle est amovible;

— Gagner l'autre cabine et y ouvrir les robinets d'isolement des conduites d'alimentation et de frein direct;

— Retourner dans la cabine arrière et y fermer les robinets d'isolement des conduites d'alimentation et de frein direct;

— Revenir dans la cabine avant et remettre en place la poignée du robinet de frein direct.

Livret hlt.

11. IV.

Page 4.

84 **Changement de cabine de conduite sur une locomotive électrique.**

Avant de changer de cabine de conduite sur une locomotive électrique, le conducteur doit :

- Ramener les boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) en position de repos et enlever la clef;
- Ramener la manette d'inversion en position de repos et enlever la manette;
- Vider la conduite générale du frein automatique; placer les poignées des robinets du frein automatique et du frein direct en position d'abandon, et isoler les deux robinets de mécanicien;
- Ouvrir éventuellement les interrupteurs des phares et des lampes de cabine, fermer les fenêtres et les portes de celle-ci.

Il doit ensuite :

- Placer éventuellement des verres rouges aux phares qui deviennent phares arrière;
- Se rendre immédiatement dans l'autre cabine de conduite avec les clefs et manettes amovibles, enlever éventuellement les verres rouges aux phares qui deviennent phares avant, mettre la cabine en ordre de marche et faire un essai de fonctionnement du frein.

Abandon d'une cabine de conduite.

85 Si le conducteur abandonne la cabine de conduite qu'il occupe, sans pour cela s'éloigner du train, il doit :

- Immobiliser le train conformément au règlement du frein;
- Emporter la manette d'inversion;
- Fermer les portes de la cabine.

86 Si le conducteur s'éloigne du train, **ce qui aux trains de voyageurs ne peut se faire qu'avec l'accord du chef de train**, il doit immobiliser le train conformément au règlement, et effectuer toutes les opérations d'abandon de cabine de conduite comme lors d'un changement de cabine (les phares doivent rester allumés); il doit emporter les clefs et manettes amovibles.

Relais de conducteur.

87 En cas de relais de conducteur, si le temps entre le dernier parcours effectué et le parcours suivant est inférieur à 10 minutes, le conducteur, prenant possession du train, doit se rendre à la cabine de conduite qui était occupée lors du dernier parcours afin de recueillir auprès du conducteur abandonnant le train, tous les renseignements utiles concernant le fonctionnement du matériel qu'il va conduire. Il en est de même si le temps entre le dernier parcours effectué et le parcours suivant est supérieur à 10 minutes, mais à condition que les heures de service des deux conducteurs leur permettent de se rencontrer. S'il y a lieu de changer de cabine de conduite, c'est le conducteur abandonnant la locomotive ou l'automotrice qui effectue dans la cabine abandonnée les manœuvres prévues aux articles 80 à 84 ci-dessus; s'il s'agit d'une locomotive ou d'une automotrice circulant isolément, il remet les clefs et manettes amovibles au conducteur qui le relaie; s'il s'agit de plusieurs automotrices accouplées, il remet ces clefs et manettes amovibles dans la boîte à outillage.

88 Si le temps entre le dernier parcours effectué et le parcours suivant est supérieur à 10 minutes, et si les heures de service des deux conducteurs ne leur permettent pas de se rencontrer, les opérations à effectuer par le conducteur abandonnant l'automotrice ou la locomotive sont les mêmes que celles prévues à la clôture du service (voir article ci-après). Le conducteur, qui plus tard prendra possession de la locomotive ou de l'automotrice, y effectuera toutes les opérations comme prévu avant le premier départ.

89 Clôture du service dans le cas de trains composés d'automotrices.

Dans le cas de trains composés d'automotrices, les opérations à effectuer lors de la clôture du service sont les suivantes :

— Alimenter les réservoirs principaux à la pression maximum;

Livret hlt.

11. IV.

Page 6.

— Effectuer dans la cabine occupée en dernier lieu les opérations prévues pour le changement de cabine de conduite.

Sur chaque automotrice faisant partie du train le conducteur doit ensuite :

- S'assurer que les pantographes ont réellement quitté la caténaire;
- Mettre hors service le dispositif de sécurité et enfermer toutes les clefs et manettes amovibles dans le coffre à outillage de l'automotrice correspondante;
- Remplir le réservoir-nourrice des pantographes et fermer le robinet à pointeau;
- Faire une visite générale de l'automotrice et indiquer éventuellement au livre de bord les anomalies constatées; purger les appareils pneumatiques;
- Eteindre les lampes de sas, et fermer les portes et fenêtres éventuellement ouvertes.

Le conducteur serre ensuite le frein à main de la cabine de conduite à l'extrémité du train côté fourgon et sort par une des portes du fourgon.

Remarques.

90 a) La fermeture des portières des automotrices est effectuée par le chef de train mais elle n'est possible que si la manette d'inversion est mise dans une position de marche. La coopération du conducteur est donc nécessaire pour cette opération.

91 b) Les portes du fourgon de certaines automotrices sont également commandées à l'air comprimé et elles ne peuvent être ouvertes de l'extérieur; si le conducteur doit abandonner une automotrice par cette porte, il doit en isoler la commande pneumatique (en ouvrant le robinet d'isolement) et, étant sorti, il la ferme à la main, en laissant une ouverture d'environ 10 cm.

92 Clôture d'un service avec locomotive électrique.

Les opérations à effectuer lors de la clôture d'un service avec locomotive électrique sont les suivantes :

- Alimenter les réservoirs principaux à la pression maximum;

- Remplir le réservoir-nourrice du pantographe et fermer le robinet à pointeau;
- Effectuer les opérations prévues pour l'abandon de la cabine de conduite et serrer les deux freins à main;
- S'assurer que les pantographes ont effectivement quitté la caténaire;
- Mettre hors service le dispositif de sécurité et enfermer toutes les clefs et manettes amovibles dans le coffre à outillage;
- Purger les appareils pneumatiques;
- Faire le tour de la machine et contrôler les sablières, leurs supports et les tuyaux de sablières, les glissières, plaques de garde et sous-gardes, les ressorts de suspension, les châssis de bogies; vérifier la température des boîtes et l'état des roues, jantes et bandages;
- En passant aux extrémités de la machine, vérifier les organes de choc et de traction, les phares, les chasse-pierres, les demi-accouplements de frein et leurs robinets, les coupleurs et câblots de chauffage.

Le conducteur indique éventuellement au livre de bord les anomalies constatées; si celles-ci sont de nature à compromettre l'utilisation ultérieure de la locomotive, il doit en outre en prévenir le répartiteur M.A.

93 Remarque.

Les instructions des articles 89 à 92 sont également d'application, lorsque, en cas de relais de conducteurs, ceux-ci ne peuvent pas se rencontrer.

94 Terminaison du service.

Après sa terminaison de service, le conducteur remet sa feuille de travail du jour considéré.

Les retards de trains à charge du Service M.A. doivent être justifiés par le conducteur sur sa feuille de travail.

Lorsque des retards de trains, quelle que soit leur cause, ont eu comme conséquence un prolongement de la prestation du conducteur, celui-ci doit en faire mention à sa feuille de travail.

Après terminaison du service, le conducteur doit également se renseigner sur le service à assurer le lendemain.

CHAPITRE V.

ACCOUPLLEMENT ET DECOUPLLEMENT.

95 Accouplement de locomotives électriques.

Pour accoupler une locomotive électrique à un véhicule muni d'attelages normaux, il suffit d'accrocher les attelages mécaniques, d'accoupler la conduite générale du frein automatique et d'ouvrir les robinets d'extrémité correspondants.

Pendant la période de chauffage, il y a également lieu de placer le coupleur haute tension de chauffage entre la locomotive et le train.

Accouplement normal des automotrices électriques.

96 PRINCIPE GENERAL.

Les automotrices sont équipées de l'attelage central Atlas-Henricot. Leur accouplement exige normalement la présence d'un **conducteur** et d'un **manœuvre**.

Pour réaliser l'accouplement, l'une des automotrices doit rester à l'arrêt.

Lorsque les opérations d'accouplement sont effectuées à quai, l'accostage est effectué par l'automotrice arrivée en premier lieu, sauf si l'automotrice arrivée en dernier lieu n'est pas occupée par des voyageurs.

97 OPERATIONS A EFFECTUER AVANT L'ACCOSTAGE.

a) SUR L'AUTOMOTRICE IMMOBILISEE.

Le **conducteur** doit, dans la cabine de conduite proche de l'attelage à accoupler :

- Serrer le frein direct;
- Baisser les pantographes;
- Allumer la lampe de sas et retirer les disques rouges.

Livret hlt.

11. V.

Page 2.

Le manœuvre doit :

- Orienter la tête de l'attelage à accoupler, suivant l'axe de la voie;
- Fermer la mâchoire de cet attelage.

b) SUR L'AUTOMOTRICE QUI ASSURE L'ACCOSTAGE.

Le conducteur doit préparer comme prévu au chapitre I, la cabine de conduite proche de l'attelage à accoupler :

Le manœuvre doit :

- orienter la tête de l'attelage, suivant l'axe de la voie;
- ouvrir la mâchoire de cet attelage.

Le chef-garde doit :

- fermer les portières (sauf si la manœuvre s'opère sous la surveillance du chef de gare qui applique les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des voyageurs).

98 OPERATIONS D'ACCOSTAGE.

Le conducteur avance lentement afin de réaliser l'accouplement entre attelages; il s'efforce de réduire le choc au minimum.

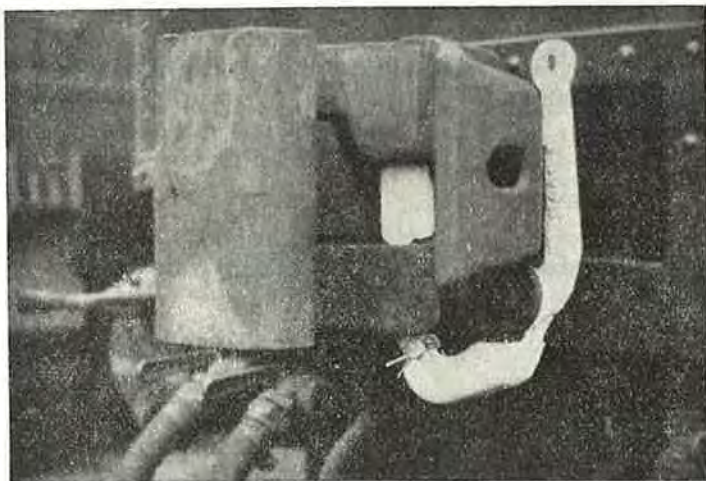
Le manœuvre s'assure que l'accouplement est correctement réalisé; à cet effet, il vérifie si le levier de déverrouillage est bien vertical (voir figures 1 et 2).

Il lui est interdit de frapper sur le levier d'accouplement en vue de faire descendre le verrou, ou de retenir ce levier pendant la manœuvre d'accostage.

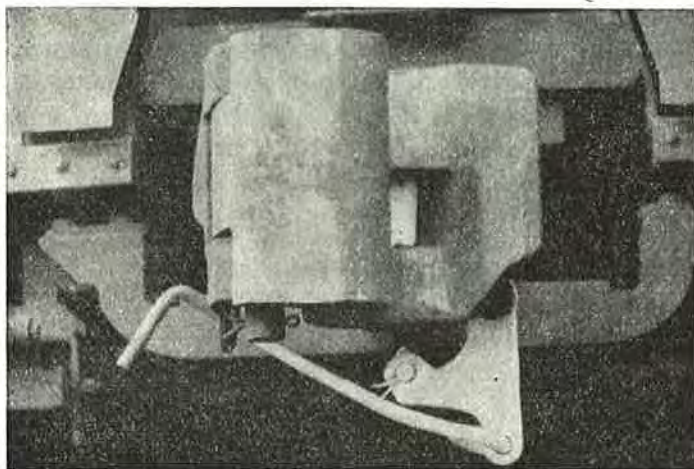
99 OPERATIONS A EFFECTUER APRES ACCOUPLEMENT DES ATTELAGES.

Sur l'automotrice qui a effectué l'accostage, le conducteur doit :

- mettre immédiatement le robinet du frein direct en position de desserrage;
- Effectuer un essai de traction en marche arrière : si l'accouplement n'a pas donné satisfaction, l'accostage est à recommencer;



Attelage verrouillé automotrices types 1935, 1939, 1954, 1955 et 1956.
Fig. 1.



Attelage verrouillé automotrices types 1950 et 1953.
Fig. 2.

Livret hlt.

11. V.

Page 4.

- Ouvrir les portières;
- Baisser les pantographes;
- Eteindre les phares du côté d'où l'on vient de réaliser l'accouplement;
- Y allumer la lampe de sas, et effectuer les opérations d'abandon de la cabine de conduite.

Le manœuvre doit :

- Accoupler les conduites pneumatiques (frein automatique, frein direct, conduite d'alimentation);
- Accoupler les connexions électriques.

Le visiteur doit mettre en place les passerelles et les soufflets.

Ensuite, il est procédé à un essai des freins.

100 Précautions à prendre pour réaliser l'accouplement électrique.

Le manœuvre doit :

- Prendre le câblot dans le fourgon le plus proche;
- Transporter ce câblot en faisant usage des poignées prévues sur les fiches, le déposer avec précaution, éviter de le déposer à des endroits sales ou humides;
- Vérifier que les pantographes sont baissés;
- Lever les couvercles des boîtes à fiches;
- Introduire les fiches du câblot dans les boîtes, en ayant soin de nettoyer au préalable les surfaces au moyen d'un chiffon légèrement gras; l'usage de déchets de coton est formellement interdit;
- Rabattre les couvercles des boîtes à fiches.

L'introduction de la fiche dans la boîte correspondante se fait le plus aisément en se mettant à califourchon sur le rail.

En présentant la fiche exactement dans l'axe de la boîte, elle peut s'introduire facilement.

S'il y a coincement, retirer la fiche et recommencer l'opération.

101 Opérations à réaliser en cas d'accouplement rapide d'automotrices.

Dans certaines circonstances, des accouplements doivent avoir lieu dans un temps restreint (environ 5 minutes). Les opérations à effectuer avant et pendant l'accostage sont les mêmes dans ce cas que celles prévues aux articles 97 et 98, mais nécessitent la présence de deux conducteurs :

- Le conducteur I occupe l'automotrice arrivée en premier lieu et assure l'accostage;
- Le conducteur II occupe l'automotrice arrivée en dernier lieu et qui reste immobilisée pendant l'accouplement.

Après l'accostage :

- **Le conducteur I :**
 - Desserre le frein direct;
 - Effectue un essai de traction en marche arrière;
 - Eteint les phares;
 - Baisse les pantographes;
 - Ouvre les portes.
- **Le conducteur II :**
 - Desserre le frein direct aussitôt après l'essai de traction effectué par le conducteur I;
 - Eteint les phares.

Le manœuvre et le visiteur accouplent les conduites pneumatiques et électriques, et mettent en place les passerelles et les soufflets comme indiqué aux articles 99 et 100.

Immédiatement après accouplement des conduites pneumatiques, les deux conducteurs procèdent à un essai de continuité simplifié. — Pour cela :

- **Le conducteur I :**
 - Effectue une dépression de 2 kg/cm² dans la conduite du frein automatique (en lâchant la pédale du dispositif d'homme mort), suivie d'une réalimentation complète;
 - Allume ses phares pour informer de cette opération le conducteur II.

Livret hlt.

11. V.

Page 6.

— **Le conducteur II :**

- Constate au manomètre du frein automatique une dépression de 2 kg/cm² suivie d'une réalimentation complète;
- Allume ses phares pour informer le conducteur I.

— **Le conducteur I :**

- Effectue ensuite un serrage de 2 kg/cm² au frein direct, suivi d'un desserrage;
- Eteint ses phares.

— **Le conducteur II :**

- Constate au manomètre du cylindre de frein que la pression monte à 2 kg/cm² et redevient ensuite nulle;
- Eteint ensuite ses phares.

L'essai de continuité étant terminé, les conducteurs disposent les organes de commande, comme prescrit pour l'abandon de la cabine de conduite; ils allument éventuellement les lampes de sas des automotrices accouplées.

102 Découplément d'une locomotive électrique.

Pour découpler une locomotive électrique, il faut découpler la conduite générale du frein automatique, après avoir fermé les robinets d'extrémité, et décrocher ensuite les attelages mécaniques.

Pendant la période de chauffage, il y a également lieu d'enlever le coupleur HT de chauffage entre la locomotive et le train.

103 Découplément normal d'automotrices.

OPERATIONS A EFFECTUER AVANT LE DECOUPLÉMENT.

Le conducteur doit :

- Baisser les pantographes;
- Serrer les freins;
- Eteindre les lampes des deux sas proches des attelages à découpler.

Le visiteur doit :

- Séparer les soufflets et effacer les passerelles.

Le manœuvre doit :

- Découpler les conduites pneumatiques;
- Vérifier si les pantographes sont baissés;
- Retirer le câblot des connexions électriques;
- Déposer ce câblot dans le fourgon le plus proche : des crochets spéciaux y sont prévus.

Le retrait des fiches ne peut se faire qu'après avoir relevé les couvercle des boîtes; après retrait des fiches, les couvercles doivent être rabattus complètement.

Pour le transport des fiches, il y a lieu de respecter les instructions de l'article 100.

104 DECOUPEMENT.

Le conducteur doit :

- Prendre place dans la cabine de conduite de l'automotrice qui partira en dernier lieu, et y lever les pantographes;
- Après avoir provoqué une dépression de 2 kg/cm² dans la conduite du frein automatique, en lâchant la pédale d'homme mort, desserrer les freins;
- Faire une légère poussée entre les automotrices à découpler de manière à détendre les attelages.

Le manœuvre doit :

- Tirer sur le levier de découplément d'une des têtes d'attelage (fig. 3 et 4).

Le chef-garde doit :

- Fermer les portières de l'automotrice qui partira en dernier lieu (sauf si la manœuvre s'opère sous la surveillance du chef de gare qui applique les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des voyageurs).

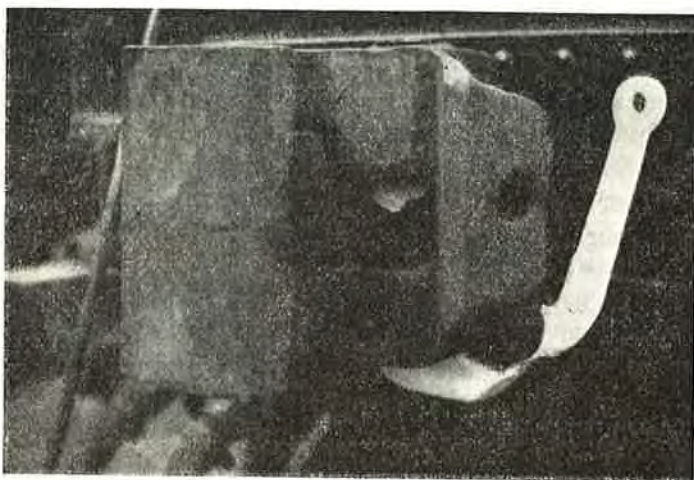
Le conducteur doit ensuite :

- Reculer l'automotrice d'un mètre;
- Ouvrir les portières;

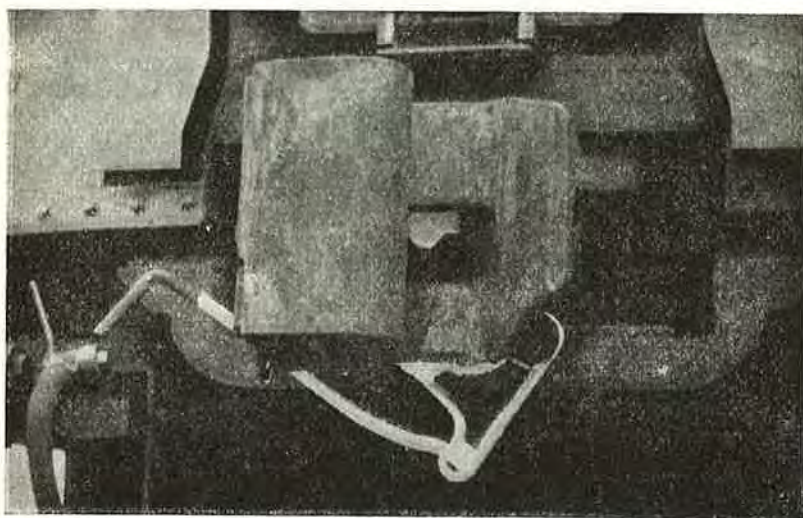
Livret hlt.

11. V.

Page 8.



Attelage déverrouillé automotrices types 1935, 1939, 1954,
1955 et 1956.
Fig. 3.



Attelage déverrouillé automotrices types 1950 et 1953.
Fig. 4.

Décembre 1958.

- Effectuer les opérations d'abandon de la cabine;
- Eventuellement placer les disques rouges et allumer les phares corespondants;
- Si l'une des automotrices doit rester abandonnée, il y effectuera toutes les opérations prévues au chapitre IV (Clôture du service).

105 Découplément rapide d'automotrices.

Lorsque le découplément doit s'effectuer dans un temps très restreint, la présence de 2 conducteurs est nécessaire :

- Le conducteur I est celui qui arrive avec le train;
- Le conducteur II attend sur le quai.

Dès l'arrêt du train :

- Le **conducteur I** doit :
 - Baisser les pantographes;
 - Maintenir les freins légèrement serrés;
 - Ouvrir les portières;
 - Effectuer les opérations d'abandon de la cabine de conduite (sauf si cette cabine sera occupée lors du parcours suivant).
- Entre les automotrices à découpler, le **conducteur II** doit :
 - Allumer les phares;
 - Placer les disques rouges aux phares qui deviennent phares arrière;
 - Eteindre les lampes de sas.
- Le **visiteur** et le **manœuvre** doivent effectuer les opérations prescrites à l'article 103.

Ensuite, le **conducteur II** et le **manœuvre** effectuent les opérations de découplément, comme prescrit par l'article 104.

Sur l'automotrice qui part en premier lieu, les pantographes peuvent être relevés et la cabine de conduite mise en ordre de marche dès que le coupleur d'asservissement a été enlevé : dans le cas, où le conducteur I continue sa route dans la même cabine de conduite, il lui est impossible de vérifier lui-même l'enlèvement du coupleur. Dans ce cas, il ne relèvera les pantographes, qu'après fermeture des portières.

Livret hlt.

11. V.

Page 10.

106 Adjonction de voitures navettes à une automotrice type 1935.

Cette opération consiste à intercaler une ou deux voitures navettes (213.200) entre la motrice (213.000) et la remorque voisine (212.200).

Les différentes opérations sont à exécuter dans l'ordre suivant :

a) Découplément entre la motrice 213.000 et la remorque voisine; pour cela, il faut :

- Appliquer les prescriptions des articles 103 et 104;
- Outre le câblot des connexions électriques d'asservissement, le manœuvre doit également (pendant la période de chauffage) retirer le coupleur de chauffage (haute tension) entre les voitures à découpler.

Les fiches de ces coupleurs sont verrouillées dans leurs douilles au moyen d'une serrure, dont la clef est celle du robinet de verrouillage.

Le conducteur ne peut remettre cette clef au manœuvre qu'après avoir abaissé les pantographes, fermé les robinets correspondants et s'être assuré que les pantographes sont effectivement abaissés.

Pour sortir une fiche de sa douille, il faut introduire la clef dans la came de la serrure, tourner celle-ci de 90° en tirant sur le couvercle, puis retirer la fiche; le couvercle, sous l'action de son ressort, ferme la douille; pour retirer la clef, ramener la came à sa position initiale.

Après avoir retiré le coupleur de chauffage dans le coupleur d'asservissement, ceux-ci doivent être déposés dans la voiture qui reste immobile.

b) Déplacement de la motrice 213.000 jusque devant les voitures navettes à intercaler dans le train;

c) Accouplement de ces voitures navettes avec la motrice 213.000 conformément aux prescriptions des articles 97 à 100, et après introduction (pendant la période de chauffage) du coupleur de chauffage entre la motrice 213.000 et la première navette;

d) Déplacement de la motrice avec les voitures navettes, jusque devant la partie restée immobilisée;

e) Accouplement de ces deux parties du train conformément aux prescriptions des articles 97 à 100 et après introduction (pendant la période de chauffage) du coupleur de chauffage entre les voitures à accoupler.

107 Retrait des voitures navettes d'une automotrice type 1935.

Cette opération consiste à retirer d'une automotrice de six (ou cinq) voitures, la ou les voitures navettes intercalées entre la motrice 213.000 et la première remorque normale 212.200.

Les différentes opérations sont à exécuter dans l'ordre ci-après :

a) Découplement entre la remorque 212.200 et la voiture adjacente, en appliquant les prescriptions des articles 103 et 104 et après avoir retiré (pendant la période de chauffage) le coupleur de chauffage (haute tension) entre les voitures à découpler;

b) Déplacement de la motrice 213.000 (avec les voitures navettes) jusqu'à la voie de garage;

c) Découplement entre la motrice 213.000 et la voiture navette adjacente;

d) Déplacement de la motrice 213.000 jusque devant la partie restée immobilisée;

e) Accouplement entre la motrice 213.000 et la remorque 212.200, en appliquant les prescriptions des articles 97 à 100 et après introduction (pendant la période de chauffage) du coupleur de chauffage.

108 Clefs et manettes à utiliser lors des accouplements et découplements.

Dans tous les cas, les jeux de clefs et de manettes doivent obligatoirement rester sur l'automotrice correspondante.

Livret hlt.

11. V.

Page 12.

Les opérations d'accouplement et de découplement seront effectuées obligatoirement au moyen des clefs de l'automotrice assurant ces opérations.

Après accouplement, chacune des cabines de conduite extrêmes doit être équipée de son jeu de clefs et de manettes, le ou les jeux de clefs, ayant été utilisés lors de l'accouplement, doivent éventuellement être enfermés dans le coffre à outillage de l'automotrice correspondante.

Après découplement, les clefs de ou des automotrices qui doivent rester abandonnées doivent être enfermées dans leur coffre à outillage; la ou les parties de la rame, qui doivent immédiatement assurer un train doivent être équipées d'un jeu de clefs à chaque extrémité sauf s'il s'agit d'une seule automotrice.

109 Attelage de secours.

Pour accrocher une automotrice 3000 V à une locomotive, il faut utiliser l'attelage de secours déposé dans le fourgon de chaque automotrice.

Cet attelage est représenté à la figure 5.

La partie de droite pourvue d'une broche B s'emboîte sur le crochet de traction; la partie de gauche, constituant la griffe A, s'accroche par la manœuvre d'accostage à l'attelage de l'automotrice.

La manière d'opérer est la suivante :

- Dégager la broche B;
- Présenter l'attelage de secours sur le crochet de la locomotive, le bec A tourné vers le bas;
- Engager la broche dans le trou du bec et placer verticalement la clavette de sûreté C.

Si l'attelage de secours ne s'adapte pas convenablement au crochet de la locomotive, il convient d'enlever le pivot reliant le tendeur et le crochet (après avoir retiré la goupille de ce pivot); le tendeur étant ainsi démonté l'attelage de transition peut être placé facilement.

Normalement, l'attelage doit se présenter horizontalement au niveau de la tête d'attelage de l'automotrice à accrocher.

Pour que l'accrochage se fasse dans de bonnes conditions, il faut :

- Que la mâchoire mobile de l'automotrice soit mise en position ouverte;
- Que les attelages soient alignés, c'est-à-dire que leurs axes horizontaux soient dans le prolongement l'un de l'autre;
- Que la face supérieure D soit à un niveau légèrement supérieur à celui de l'attelage de l'automotrice.

Si, au moment de l'accrochage, cette dernière condition n'était pas réalisée, il y aurait lieu de tenir l'attelage de secours au niveau voulu au moyen d'un bâton de manœuvre placé derrière la griffe C.

L'accouplement doit être fait en réduisant le choc au minimum, de manière à éviter le soulèvement de l'attelage de secours.

Dès que l'accrochage est effectué, on s'assurera de la position verticale du levier de verrouillage de l'attelage de l'automotrice, comme représenté à la figure 1 (art. 98).

On procède ensuite à un essai de traction. Si cet essai donne satisfaction, on effectue l'accouplement des boyaux de la conduite générale du frein automatique en faisant usage de la rallonge faisant partie de l'outillage de toutes les locomotives.

Lorsque l'attelage de secours est utilisé pour pousser un train, la vitesse ne peut pas dépasser 40 km/h.

Lorsque l'attelage de secours est utilisé pour remorquer un train, la vitesse ne peut pas dépasser 60 km/h; outre les mesures réglementaires prescrites pour la remorque d'une automotrice hors service, il y a lieu de :

- Fermer sur chaque automotrice le robinet d'isolement de la soupape d'alimentation de la conduite générale du frein automatique;

Livret hlt.

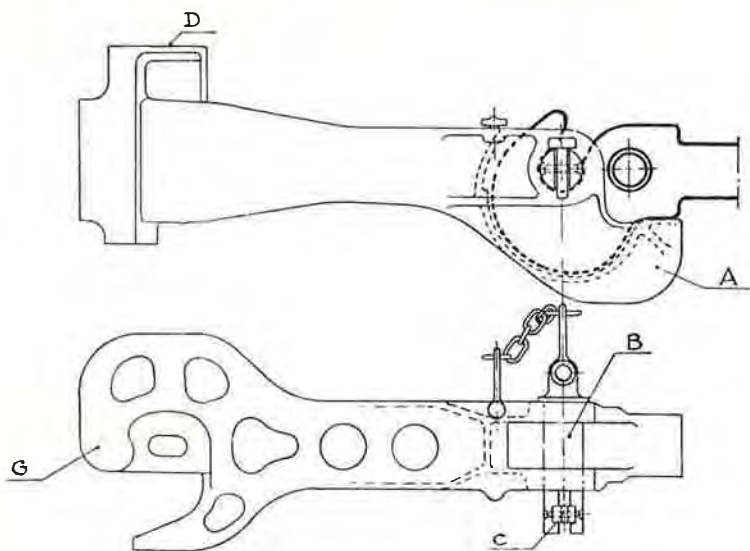
11. V.

Page 14.

- Isoler les équipements pneumatiques des portes lorsqu'il est impossible d'alimenter la conduite d'alimentation des automotrices (p. ex., si la remorque s'effectue par locomotive vapeur).

Dans ce cas, les mesures doivent être prises par le personnel du train pour assurer la sécurité des voyageurs.

Les instructions ci-dessus concernent uniquement les automotrices électriques à 3000 V : celles pour les automotrices bi-tension (1500 — 3000 V) sont reprises au fascicule 12, chapitre XIV.



Attelage de secours.
Fig. 5.

CHAPITRE VI.

CHAUFFAGE ET PRECHAUFFAGE.

110 Période de chauffage des trains électriques.

Le chauffage des trains commence le 15 septembre à 0 h et finit le 31 mai à 24 h; il a lieu lorsque la température est égale ou inférieure à 12°.

Pour les parcours entre Jemelle et Luxembourg, la période de chauffage est prolongée jusqu'au 30 juin à 24 h.

Dans les gares où il existe un poste de préparation de traction électrique, des plaques ayant la forme indiquée aux figures 1 et 2 renseignent les conducteurs sur les règles à observer en matière de chauffage.

Sauf avis contraire du chef de train les conducteurs sont tenus de respecter les indications de ces plaques.

De décembre à mars inclus, le chauffage est maintenu en service entre 20 h et 8 h, quelle que soit la température extérieure.

Le chauffage doit être supprimé 5 min avant l'arrivée en gare terminus.

Lorsqu'en cours de route le chef de train informe le conducteur que le chauffage du train est excessif, celui-ci doit interrompre le chauffage pendant environ un quart d'heure sur deux.

111 Période et durée de préchauffage des trains remorqués par locomotive électrique.

Le préchauffage des trains commence le 1^{er} novembre et finit le 31 mars; il a lieu lorsque la température est égale ou inférieure à 12°.

Avant le premier départ et après une interruption de service de 2 heures ou plus, la durée du préchauffage est fixée comme suit :

— 30 minutes pour les températures comprises entre 0° et + 12°;

Livret hlt.

11. VI.

Page 2.

— 45 minutes pour les températures comprises entre 0° et — 5°;

— 1 heure pour les températures inférieures à — 5°

Pour les interruptions de service de plus de 20 minutes et inférieures à 2 heures, la durée de préchauffage est fixée à 10 minutes. Pour des interruptions de service de moins de 20 minutes, le préchauffage est maintenu pendant toute la durée de stationnement.

Pendant le préchauffage, toutes les portières, portes de compartiments et glaces doivent être maintenues fermées.

112 Période et durée de préchauffage des automotrices électriques.

Les règles à appliquer diffèrent selon le type d'équipement.

Dans les automotrices à chauffage direct, par radiateurs, l'élévation de température des compartiments est réalisée rapidement après la mise en service du chauffage.

Dans les automotrices à chauffage par air pulsé, l'élévation de la température du compartiment est plus lente.

113 a) AUTOMOTRICES A CHAUFFAGE DIRECT.

Les règles à appliquer sont celles des trains remorqués par locomotive (art. 111 ci-avant).

114 b) AUTOMOTRICES A CHAUFFAGE PAR AIR PULSE.

Le préchauffage est obligatoire dès que le chauffage en cours de route est prescrit (art. 110); il a lieu lorsque la température extérieure est égale ou inférieure à 12°.

Avant le premier départ ou après une interruption de service de deux heures ou plus, la durée de préchauffage est fixée comme suit :

— 45 minutes pour des températures comprises entre 0° et + 12°;

— 1 heure pour des températures inférieures à 0°.

Pour des interruptions de service inférieures aux temps susdits, le chauffage est maintenu pendant toute la durée du stationnement.

115 Conditions à réaliser en vue du chauffage d'une rame par une locomotive électrique.

Il est interdit de préchauffer au moyen d'une locomotive sur une voie pourvue d'un seul fil de contact. Si les deux pantographes d'une locomotive ne peuvent être levés, il est également interdit d'utiliser cette locomotive pour assurer du préchauffage.

116 Changement de locomotive dans les gares terminus.

Lors d'un changement de locomotive, on opère comme suit :

- A l'arrivée du train, le préposé au chauffage réclame, au conducteur ayant remorqué le train, la « clef de chauffage » de la locomotive;
- Il introduit la clef dans la serrure de la boîte femelle de la locomotive, lève le levier et le couvercle et retire la fiche mâle. Il rabat le couvercle et abaisse le levier, puis retire la clef;
- Il introduit la clef dans la serrure de la boîte de repos et accroche la fiche mâle d'accouplement dans cette boîte de repos;
- Il dégage la clef et la remet au conducteur;
- Le préposé se rend ensuite à l'autre extrémité de la rame, demande la clef de chauffage au conducteur de la locomotive qui doit remorquer la rame au service suivant, effectue l'accouplement entre la 1^{re} voiture et cette locomotive et remet ensuite la clef au conducteur.

Double traction, remorque en simple traction par deux locomotives attelées aux extrémités d'une rame, remorque d'une locomotive électrique.

- 117** a) Lorsque deux locomotives travaillent en **double traction en tête** d'un train, la 2^e locomotive assure seule

Livret hlt.

11. VI.

Page 4.

le chauffage du train. **L'accouplement de chauffage ne doit pas être réalisé entre les deux locomotives.**

118 b) Lorsque deux locomotives travaillent en double traction, l'une en tête et l'autre en queue du train, la locomotive de tête assure seule le chauffage. **L'accouplement de chauffage ne peut pas être réalisé entre la locomotive de queue et la voiture voisine.**

119 c) Lorsqu'une locomotive est attelée à chaque extrémité d'une rame pour travailler respectivement en simple traction dans une direction, l'accouplement de chauffage est maintenu en permanence entre chacune des locomotives et la voiture voisine.

120 d) Lorsqu'une locomotive est simplement remorquée et se trouve en tête ou dans le corps d'une rame, l'accouplement de chauffage doit être réalisé entre cette locomotive et les véhicules qui l'encadrent. Si elle se trouve en queue, cet accouplement ne peut pas être réalisé.

121 Remarque importante.

1) Dans tous les cas, le préposé doit être en possession de la clef de chauffage (R.I.C.) de toutes les locomotives attelées au train avant de manipuler un organe quelconque d'accouplement de chauffage des voitures ou des locomotives.

2) Chaque fois qu'elle lui est demandée, le conducteur doit remettre la clef de chauffage au préposé du chauffage, au visiteur du matériel roulant, ou à tout autre agent, chargé d'un travail en dessous d'une voiture, accouplée à sa locomotive.

Opérations à effectuer par le conducteur de locomotive.

122 a) **MISE EN SERVICE DU CHAUFFAGE OU DU PRECHAUFFAGE ELECTRIQUE.**

Après accrochage de la locomotive au train, le conducteur remet, à l'agent chargé de la manœuvre des coupleurs, la clef de l'interrupteur de chauffage de la locomotive.

Cette clef est utilisée par le préposé pour connecter les coupleurs de chauffage entre la locomotive et le train.

Après être rentré en possession de cette clef, le conducteur réintroduit cette dernière dans la boîte à clefs et ferme l'interrupteur de chauffage.

123 b) MISE HORS SERVICE DU CHAUFFAGE.

Le conducteur effectue la mise hors service du chauffage du train en ouvrant l'interrupteur de chauffage sur la locomotive.

124 Opérations à effectuer par le conducteur d'automotrice.

Le chauffage ne peut être mis en service que lorsque le fonctionnement normal des pantographes et des compresseurs a été constaté et la composition du train d'automotrices pour le premier départ réalisée.

Le conducteur se conforme à l'art. 28 pour ce qui concerne le nombre de pantographes à lever.

Avant de préchauffer, le personnel préparant l'automotrice (c'est normalement le conducteur) doit vérifier si tous les interrupteurs de chauffage de toutes les voitures sont fermés (voyant rouge apparent).

125 Chauffage des automotrices plantons.

Le chauffage des automotrices plantons doit être maintenu en service par le conducteur planton en appliquant les règles prescrites pour le préchauffage.

126 Chauffage en cours de route des automotrices.

Le conducteur effectue la mise en service du chauffage en enfonçant le bouton-poussoir (fermant l'interrupteur) de commande du chauffage.

Il coupe le chauffage en ouvrant ce même bouton-poussoir (interrupteur).

Le chauffage est supprimé 5 minutes avant l'arrivée en gare terminus.

127 Mesures à prendre à l'arrivée du train.

Aussitôt le débarquement des voyageurs terminé, les chefs de train et les gardes ferment portes et fenêtres

Livret hlt.

11. VI.

Page 6.

de toutes les voitures pour empêcher autant que possible leur refroidissement.

L'application de ces instructions est contrôlée par les conducteurs-instructeurs.

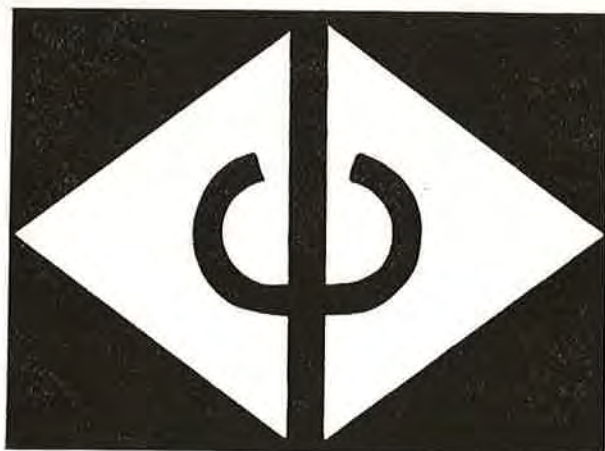


Fig. 2.

Signification : chauffage pas en service.

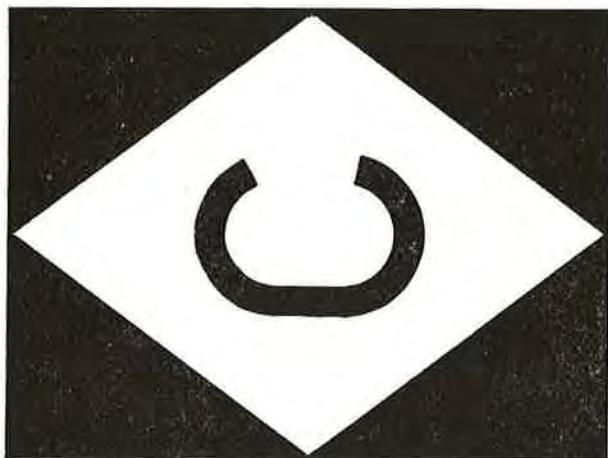


Fig. 1.

Signification : chauffage en service

CHAPITRE VII.

MESURES DE PROTECTION CONTRE LE GEL.

Mesures à appliquer pour prévenir la gelée dans les appareils et les conduites d'air.

- 128** Les organes susceptibles de mal fonctionner par suite de la congélation d'eau entraînée sont :
- Les sirènes ou sifflets;
 - Les clapets de retenue, valves, etc.;
 - Les électrovalves des appareils électropneumatiques.

Les mesures indiquées ci-après sont à appliquer dès l'arrêt de l'automotrice ou de la locomotive quel que soit l'endroit où s'effectue cet arrêt.

- 129 a) LE STATIONNEMENT PREVU EST SUPERIEUR A 1 HEURE ET INFERIEUR A 4 HEURES.**

Le conducteur doit :

- Remplir les réservoirs principaux à la pression maximum;
- Evacuer l'eau et les impuretés contenues dans les réservoirs et les conduites d'air en manœuvrant tous les robinets de purge : purge des réservoirs principaux, purge du réservoir de contrôle, purge des conduites d'amenée d'air aux appareils électropneumatiques, purge des séparateurs d'eau des compresseurs.

La purge doit se faire en ouvrant **progressivement** les robinets.

(Les tuyauteries de purge situées dans la caisse des locomotives sont peintes en gris; les tuyauteries de purge sous châssis sont peintes en noir).

Livret hlt.

11. VII.

Page 2.

130 b) LE STATIONNEMENT PREVU EST SUPERIEUR A 4 HEURES.

Le conducteur doit :

- Remplir les réservoirs principaux jusqu'à la pression maximum et abaisser les pantographes;
- Ouvrir les robinets des séparateurs d'eau des compresseurs;
- Evacuer complètement l'air et l'eau contenus dans les réservoirs principaux, dans le réservoir de contrôle et les conduites des appareils électropneumatiques, en ouvrant les robinets **progressivement**;
- Evacuer l'air et l'eau contenus dans les conduites de frein.

Après avoir refermé tous les robinets de purge, lever les pantographes, remplir à nouveau les réservoirs d'air.

Effectuer des chasses d'air :

- En faisant fonctionner les sifflets;
- En ouvrant et en fermant plusieurs fois le robinet d'isolement des réservoirs d'appareils dont le robinet de purge aura été ouvert;
- Vérifier le fonctionnement des appareils électropneumatiques.

Afin d'éviter le gel des équipements pneumatiques du matériel abandonné, les appareils seront également purgés aux heures indiquées dans des tableaux dressés par les conducteurs-instructeurs des différentes remises.

131 Mesures à prendre lorsque des appareils sont gelés.

Lorsque des appareils pneumatiques sont affectés par le gel, le conducteur les chauffe légèrement au moyen de torches à mazout, en ayant soin de ne pas brûler les isolants des organes électriques voisins.

Il est interdit d'utiliser des chiffons ou papiers enflammés, la flamme ne pouvant pas être dirigée aisément.

Chaque utilisation des torches doit être signalée dans le livre de bord.

CHAPITRE VIII.

INCIDENTS ET AVARIES.

A. GENERALITES.

Règle générale.

132 Le matériel roulant est équipé de telle sorte, qu'en cas de défaillance de certains organes, les conducteurs puissent le plus souvent se tirer d'affaire, soit :

- En éliminant les organes défectueux;
- En réduisant la vitesse;
- En réduisant la charge;
- En procédant à quelques opérations simples n'exigeant que peu de temps.

La recherche de la cause d'une anomalie doit toujours être effectuée avec méthode et sans précipitation.

133 A l'arrêt, le non-fonctionnement d'un appareil provient, soit :

- D'un manque d'air comprimé;
- De la trop faible tension de batterie;
- De l'oubli ou de la mauvaise exécution d'une manœuvre (robinet fermé, interrupteur ouvert).

Le conducteur devra donc, dans tous les cas, vérifier d'abord la tension de batterie et la pression d'air dans les différents réservoirs; il devra s'assurer ensuite que toutes les manœuvres nécessaires ont été effectuées correctement et que les prescriptions spéciales mentionnées au livre de bord ont été respectées.

134 En marche, les anomalies proviennent plus fréquemment de la fusion d'un fusible, d'une défectuosité dans les contacts auxiliaires d'un appareil, ou du desserrage d'une connexion dans les circuits de contrôle.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 2.

Les conducteurs doivent suivre strictement les prescriptions en limitant rigoureusement leur intervention à ce qui y est prévu; la sécurité des voyageurs et du personnel l'exige.

- 135 Dès l'arrivée sur les lieux d'un dépanneur ou d'un agent de maîtrise, les conducteurs doivent le mettre au courant, avec la plus grande sincérité, de ce qui s'est produit; les communications aux répartiteurs doivent être faites de la même façon.

Tous les incidents, quelle que soit leur cause, doivent être mentionnés au livre de bord et à la feuille de travail du conducteur.

En cas d'incident, les mesures à appliquer doivent être inspirées par le souci d'éviter tout danger pour les voyageurs et de les amener le plus rapidement possible à destination.

136 Danger de la haute tension.

La haute tension de 3000 V est excessivement dangereuse. Tout contact soit direct, soit par l'intermédiaire d'un objet quelconque, avec une pièce soumise à cette tension peut être mortel.

Des pièces soumises à la tension de 3000 V existent sur la toiture des locomotives et automotrices électriques, dans leurs compartiments et coffres verrouillés, ainsi que sous les châssis des automotrices électriques.

Toutes les armoires ou tous les coffres verrouillés doivent rester fermés, et il est interdit au conducteur de les ouvrir sauf dans les cas prévus par les instructions.

Les couplages électriques à haute tension existant entre voitures sont également verrouillés.

137 Mesures à appliquer pour se prémunir contre les dangers de la haute tension.

Les conducteurs de trains électriques doivent se conformer strictement aux prescriptions qui font l'objet du « Livret des précautions à prendre par le personnel en vue d'éviter les accidents de travail » ainsi que du fascicule 1, chapitre XII du présent livret.

Il leur est **interdit** de faire une inspection, ou d'effectuer tout travail dans des conditions qui les exposent à **toucher** une pièce quelconque sous tension.

Ils ne peuvent ouvrir un compartiment ou coffre à H.T. ni s'engager sous le châssis d'un véhicule quelconque d'une automotrice sans avoir, au préalable :

- Abaissé tous les pantographes;
- Mis le dispositif de sécurité dans la position prescrite au fascicule 12;
- Fermé les robinets des tuyauteries de pantographes;
- Vérifié si les voltmètres H.T. indiquent zéro;
- Contrôlé personnellement que **tous** les pantographes sont **effectivement** séparés des lignes caténares.

Lorsqu'un pantographe d'une automotrice ou d'une locomotive électrique est avarié, le conducteur ne peut ouvrir un compartiment ou coffre à H.T. sans avoir au préalable :

- Effectué les opérations et vérifications ci-dessus;
- Vérifié si aucune pièce du pantographe avarié ne risque de venir en contact avec la ligne caténaire.

S'il y a le moindre doute à ce sujet, le conducteur ne peut ouvrir un compartiment ou coffre H.T. qu'après avoir reçu dans les formes réglementaires, une notification formelle du répartiteur E.S. de la mise hors tension du secteur occupé.

Ces mêmes prescriptions sont également d'application lorsqu'une automotrice ou une locomotive électrique stationne en dessous d'une ligne caténaire avariée.

L'accès de la toiture d'un véhicule quelconque sous une ligne caténaire sous tension est interdit.

Il est également interdit d'ouvrir un compartiment ou coffre à H.T. d'une locomotive ou automotrice électrique **en mouvement**, même si tous les pantographes sont abaissés et le dispositif de sécurité dans la position prescrite par les notices techniques.

En cas d'ouverture accidentelle d'une porte verrouillée, le conducteur ne peut la refermer qu'après avoir abaissé tous les pantographes.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 4.

Avant que les pantographes ne soient abaissés et verrouillés, il est strictement interdit de toucher à un objet quelconque, placé à l'intérieur de ce coffre ou compartiment H.T.

Quand un câblot de chauffage à 3000 V est avarié ou si la fiche est sortie de sa boîte de repos, il est formellement défendu d'y toucher, sans avoir, au préalable, abaissé les pantographes et appliqué les mesures indiquées ci-dessus.

Il est formellement interdit de toucher aux aiguilles, cadrans, etc., d'un voltmètre ou d'un ampèremètre dont le verre protecteur est brisé.

Le conducteur est tenu, en tout temps, de considérer les lignes caténaïres et leurs accessoires comme étant sous tension, sauf s'il reçoit, dans les formes réglementaires, une notification formelle du répartiteur E.S. l'informant que le secteur occupé est mis hors tension.

Il ne peut considérer une ligne comme inoffensive que si elle est mise hors tension et reliée à la terre conformément aux prescriptions réglementaires.

La clef de chauffage (R.I.C.) doit être remise par le conducteur au préposé de l'accouplement de chauffage ou au personnel d'entretien à la première réquisition de ce personnel.

La clef de verrouillage ou les clefs de la boîte à clefs doivent être remises, par le conducteur, au personnel électricien chargé de la visite de certains organes, à la première réquisition de ce personnel.

Avant d'abandonner sa locomotive ou son train d'automotrices, le conducteur doit obligatoirement récupérer la clef prêtée.

138 Lorsque des travaux d'entretien doivent être effectués aux équipements de chauffage d'une rame de voitures attelée à une ou plusieurs locomotives électriques abandonnées, le chef d'équipe doit préalablement :

a) Placer sur les pupitres de chaque cabine de conduite de toutes les locomotives électriques attelées à la rame, une plaque de consignation avec la mention : « Ne pas lever les pantos — Danger de mort » ;

b) Placer une fiche de mise à la terre dans la boîte d'accouplement à une extrémité de la rame.

Lorsqu'un conducteur trouve dans une cabine de conduite une plaque de consignation, il doit se mettre en rapport avec les électriciens occupés à la rame.

S'il ne trouve pas ces derniers, il vérifiera si tous les coffres H. T. des voitures sont fermés, sinon il les fermera en utilisant la clef de chauffage (R.I.C.) de la locomotive.

Ensuite, il alertera le contremaître du poste d'entretien afin de faire enlever les plaques de consignation par l'agent qui les a oubliées et éventuellement la mise à la terre si celle-ci est restée en place.

Le départ du train n'est pas autorisé avant que la fiche de mise à la terre et les plaques de consignation ne soient enlevées par l'agent titulaire des plaques, pour autant que ce dernier se trouve encore dans le poste d'entretien.

Si le poste d'entretien est fermé, et qu'il est confirmé qu'aucun agent n'est resté au travail, on doit considérer, qu'après enlèvement éventuel de la fiche de mise à la terre, il n'y a pas de danger à réaliser l'accouplement entre locomotive et voiture.

Toutefois, par prudence, une visite approfondie sous les voitures sera faite afin d'éliminer tout danger d'accident. Cette visite sera faite par le conducteur aidé par le chef-manœuvre ou un manœuvre qui, au moyen du cornet de manœuvre, émettra le signal d'alarme.

139 Lorsque des travaux d'entretien doivent être effectués soit à l'équipement électrique H.T., soit en dessous du châssis d'une ou de plusieurs automotrices abandonnées, le chef d'équipe doit préalablement placer sur le pupitre de chaque cabine de conduite des automotrices faisant partie de la rame une plaque de consignation avec la mention : « Ne pas lever les pantos — Danger de mort ».

Lorsqu'un conducteur trouve dans une cabine de conduite une plaque de consignation, il doit se mettre en rapport avec le personnel occupé à la rame.

S'il ne trouve pas ce dernier, il procède comme à l'art. 147.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 6.

140 Marche à suivre en cas de détresse.

La marche à suivre, en cas de constatation d'une irrégularité entraînant une suppression de l'effort moteur, une réduction de celui-ci ou une chute de pression dans les réservoirs d'air, varie suivant la position du train.

a) En principe, le conducteur ne doit arrêter le train en pleine voie que s'il ne peut atteindre la gare terminus ou une gare pourvue de liaisons entre voies électriques, en vertu de la vitesse acquise et sans que la pression ne soit tombée sous 5 kg aux réservoirs principaux et bien entendu pour autant que le train puisse poursuivre sa route sans risque d'accident;

b) Le conducteur doit arrêter le train près d'une prise pour téléphone lorsque les conditions suffisantes pour atteindre une des gares précitées ne sont pas réunies et à la condition qu'un freinage d'urgence ne soit pas indispensable;

c) Il doit arrêter le train d'urgence dans les cas d'avaries graves.

Mesures à appliquer en cas d'arrêt imprévu, justifié par l'état du matériel roulant.

141 a) PREMIERES MESURES A APPLIQUER PAR LE CONDUCTEUR.

Immédiatement après un arrêt imprévu justifié par un examen du matériel ou par une irrégularité dans le fonctionnement de l'équipement, le conducteur lancera un appel au moyen de la sirène, en donnant 2 coups brefs.

Le chef de train ou le convoyeur se rend immédiatement auprès du conducteur qui le renseigne sur le motif de l'arrêt.

142 b) COMMUNICATIONS A FAIRE PAR LE CONDUCTEUR.

S'il assure un parcours à vide non accompagné, et s'il estime qu'il ne pourra reprendre la marche endéans un délai de 5 minutes, le conducteur téléphone personnelle-

ment au **dispatcher**, le renseigne sur le motif de l'arrêt et sur la durée probable de celui-ci; éventuellement il se déclare en détresse.

S'il s'agit d'un parcours accompagné, ces communications sont effectuées par le chef de train ou par le convoyeur.

143 c) MESURES A APPLIQUER POUR LE RETABLISSEMENT DU TRAFIC.

Si le conducteur ne parvient pas à lever le dérangement, il téléphone au répartiteur M.A. et se conforme aux instructions de celui-ci.

Si le train ne peut être remis en mouvement, le conducteur en avise le répartiteur M.A. et se déclare en détresse.

Mesures à appliquer en cas d'arrêt imprévu, justifié par un manque de tension ou par une avarie aux lignes caténaïres de la voie parcourue.

144 a) PREMIERES MESURES A APPLIQUER PAR LE CONDUCTEUR.

Immédiatement après un arrêt imprévu justifié par un manque de tension ou par une avarie aux lignes caténaïres de la voie parcourue, le conducteur lance un appel au moyen de la sirène en donnant une fois 3 coups brefs.

Le chef de train ou le convoyeur se rend immédiatement auprès du conducteur qui le renseigne sur le motif de l'arrêt.

145 b) COMMUNICATION A FAIRE PAR LE CONDUCTEUR.

Si le conducteur assure un parcours à vide, non accompagné, il téléphone personnellement au dispatcher.

S'il s'agit d'un parcours accompagné, ces communications sont effectuées par le chef de train ou par le convoyeur.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 8.

146 c) MESURES A APPLIQUER POUR LE RETABLISSEMENT DU TRAFIC.

Dans le cas d'un arrêt justifié par un manque de tension, le dispatcher dispose toujours des renseignements nécessaires pour indiquer rapidement au personnel des trains à l'arrêt ce qu'il doit faire : attendre la réapplication de la tension ou attendre d'autres instructions; dans tous les cas, les pantographes doivent être maintenus abaissés jusqu'à réception de l'ordre de les relever.

Dans le cas d'un arrêt justifié par l'état de la caténaire, le conducteur fait part de ses constatations au répartiteur E.S.

147 Déclaration de détresse d'un train électrique — Allège d'un train électrique en détresse.

Un train électrique est déclaré en détresse lorsqu'il est impossible de le conduire même à vitesse réduite.

Le conducteur du train en détresse et celui du train qui doit assurer son allège, se conforment aux prescriptions du fascicule 3, chapitre VII.

148 Conduite des trains électriques en cas d'avarie aux organes de commande de la cabine avant.

Lorsqu'un train électrique présente une avarie telle que la commande des organes de traction de la cabine de conduite avant n'est plus possible, il peut être admis d'assurer la conduite à partir d'une cabine autre que celle située en tête du train.

Normalement, cette disposition ne peut être adoptée que sous réserve des conditions suivantes (s'il est impossible de respecter ces conditions, la circulation jusqu'à la première gare, où le train peut être garé, est néanmoins autorisée en respectant les prescriptions de l'art. 156) :

- a) Présence de deux conducteurs;
- b) Autorisation préalable du chef de train après accord du dispatching;

c) Réalisation des attelages et, dans le cas où un train est poussé par un autre train, des accouplements pneumatiques et éventuellement des accouplements électriques;

d) Les organes de frein doivent être disposés de façon à assurer efficacement le freinage du train;

e) Application, le cas échéant, des prescriptions concernant la remorque d'une automotrice ou locomotive électrique hors service.

Lorsque les irrégularités constatées sur le train en détresse sont telles qu'on peut supposer que la réalisation des accouplements électriques provoquera les mêmes irrégularités sur la deuxième automotrice, ces accouplements électriques ne seront pas placés.

Lorsque l'on ne dispose que d'un seul conducteur, la conduite d'un train électrique d'une autre cabine que celle de tête est interdite s'il s'agit d'un train composé d'automotrices. Le train doit être considéré comme en détresse.

Lorsqu'il s'agit d'un train remorqué par locomotive électrique, il peut être acheminé par un seul conducteur jusqu'à la première gare où son garage est possible. Pour effectuer ce parcours, le chef de train (ou le convoyeur) prend place dans la cabine de conduite aux côtés du conducteur et aide celui-ci à l'observation des signaux (vitesse maximum autorisée : 40 km/h).

Conditions de circulation des trains électriques conduits à partir d'une cabine autre que celle située en tête du train.

149 Lorsque le mode de circulation avec deux conducteurs est adopté, la conduite et la circulation du train sont soumises aux prescriptions suivantes :

150 a) **DISPOSITIONS GENERALES.**

La manœuvre des organes de commande s'effectue dans les mêmes conditions que la commande normale; suivant la position relative de la cabine par rapport au sens de marche du train, le conducteur utilise la manette d'inversion pour marche avant ou arrière.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 10.

Si le dispositif « d'homme mort » ne peut être maintenu en service dans la cabine où se trouve le conducteur chargé de l'observation des signaux et de la commande des freins (1^{er} cas ci-après), le chef de train prend place dans cette cabine, à côté du conducteur en vue de provoquer l'arrêt en cas de défaillance de cet agent. Avant le départ, le conducteur instruit le chef de train des manœuvres qu'il devrait éventuellement effectuer.

b) DISPOSITIONS PARTICULIERES.

151 1^{er} CAS : AUTOMOTRICES OU TRAIN D'AUTOMOTRICES.

Un des conducteurs prend place dans la cabine de tête; le second prend place dans l'une des autres cabines du train. Le conducteur de tête laisse tous les organes de traction, y comprise la manette d'inversion, dans leur position de repos; il observe les signaux, assure le freinage du train et, s'il dispose d'une liaison téléphonique avec son collègue, il lui indique la position des signaux. Le second conducteur manœuvre les organes de traction et observe attentivement les manomètres des freins.

Le chef de train prend place dans la cabine de tête du train; le second conducteur s'installe de préférence dans la cabine avant d'une des autres automotrices.

La vitesse maximum autorisée est de :

- 90 km/h : si les deux conducteurs sont en liaison téléphonique;
- 40 km/h : dans les autres cas.

152 2^e CAS : LOCOMOTIVE ELECTRIQUE SEULE OU TRAIN REMORQUE PAR LOCOMOTIVE ELECTRIQUE.

Les deux conducteurs prennent place dans la cabine de conduite arrière; un conducteur assure la conduite tandis que l'autre observe les signaux.

Vitesse maximum autorisée : 90 km/h.

153 3^e CAS : AUTOMOTRICE PUSSEE PAR UNE LOCOMOTIVE SEULE OU PAR UN TRAIN REMORQUE PAR LOCOMOTIVE.

Les deux conducteurs restent à leur poste, l'un dans la cabine de tête de l'automotrice, le second sur la locomotive.

Le premier observe les signaux et assure le freinage en prenant soin de placer la manette d'inversion en position de marche « Avant », laissant ainsi le dispositif d'homme mort en service.

Le second commande les organes de traction et observe attentivement les manomètres des freins.

Vitesse maximum autorisée :

- 40 km/h s'il s'agit d'automotrices 3000 V;
- 20 km/h s'il s'agit d'automotrices bitension (1500/3000 V).

154 4^e CAS : LOCOMOTIVE ELECTRIQUE OU TRAIN DE VOYAGEURS REMORQUE PAR LOCOMOTIVE ELECTRIQUE, PUSSE PAR UNE OU PLUSIEURS AUTOMOTRICES ACCOUPLEES.

Cette circulation est autorisée uniquement pour achever le train jusqu'à la première gare où son garage est possible et pour autant que la composition du train d'automotrices soit suffisante par rapport à la composition du train en détresse. Le répartiteur M.A. est seul compétent pour prendre une décision à ce sujet.

Le conducteur installé dans la cabine de tête de la locomotive observe les signaux et assure le freinage. Il place la manette d'inversion dans la position de marche « Avant », laissant ainsi le dispositif d'homme mort en service.

Le conducteur de l'automotrice reste à son poste; il commande les organes de traction et observe attentivement les manomètres des freins.

Vitesse maximum autorisée : 40 km/h.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 12.

- 155 5^e CAS : LOCOMOTIVE ELECTRIQUE OU TRAIN DE VOYAGEURS REMORQUE PAR LOCOMOTIVE ELECTRIQUE PUSSE PAR UN AUTRE TRAIN DE VOYAGEURS AVEC LOCOMOTIVE OU PAR UNE LOCOMOTIVE SEULE.

Chaque conducteur reste à son poste. Le conducteur du train poussé procède comme dans le 4^e cas. Le conducteur de la seconde locomotive commande les organes de traction et observe attentivement les manomètres des freins.

Vitesse maximum autorisée : 40 km/h.

156 Remarque.

Si une automotrice, une locomotive électrique seule, ou un train électrique (voyageurs ou marchandises) doit être poussé ou conduit à partir d'une cabine de conduite arrière dans des conditions non prévues ci-dessus, le conducteur réglera la vitesse de façon à pouvoir observer et respecter la signalisation.

157 Rôle du livre de bord.

Le livre de bord, déposé dans chaque automotrice et dans chaque locomotive électrique, constitue un organe de liaison important entre les divers conducteurs desservant ce véhicule, entre les conducteurs et les dépanneurs, entre les dépanneurs et l'atelier d'entretien du matériel.

Tous les incidents, quelle que soit leur nature (fusibles H.T. ou B.T. fondus et remplacés, relais déclenchés et réarmés, moteurs de traction éliminés, fonctionnement irrégulier d'appareils électriques, pneumatiques ou mécaniques) et quelle que soit leur cause, doivent être mentionnés au livre de bord par les conducteurs.

Cette inscription ne dispense pas le conducteur des inscriptions qu'il doit faire à sa feuille de travail afin de justifier les retards portés à charge du Service M.A., ni des informations directes aux dépanneurs ou aux répartiteurs.

A la prise de service, le conducteur inscrit son nom dans le livre de bord en caractères d'imprimerie.

Lors d'une permutation de personnel de conduite, l'agent qui abandonne le matériel renseigne son collègue qui le relève sur les particularités inscrites dans le livre de bord; ce dernier examine et signe le livre de bord lors du premier moment favorable.

Constatations faites par le personnel des trains, des avaries au matériel à voyageurs.

158 a) AUTOMOTRICES.

Les avaries constatées en cours de route aux automotrices électriques sont signalées par le personnel du train au conducteur qui doit les inscrire au livre de bord et faire appel au service de dépannage (par exemple pour avarie aux portes, au chauffage ou à l'éclairage) ou éventuellement au poste d'entretien, si l'avarie concerne ce dernier ou s'il y a urgence.

159 b) CHAUFFAGE ELECTRIQUE DES VOITURES.

En général, le conducteur de la locomotive électrique s'aperçoit immédiatement d'une avarie survenant à la canalisation électrique générale de chauffage d'une rame de voitures remorquées (déclenchements répétés du relais de chauffage sur la locomotive).

Le conducteur informe le chef de train à la première occasion favorable de la mise hors service du chauffage de toute la rame.

B. LIAISONS TELEPHONIQUES.

160 Rôle de la ligne téléphonique d'alarme.

La ligne téléphonique d'alarme, ou S.O.S., est destinée à permettre au personnel roulant d'entrer en communication avec le dispatcher, le répartiteur E.S., le répartiteur M.A.

Plusieurs systèmes sont utilisés :

a) La ligne est équipée de prises de courant pour raccordement d'un appareil téléphonique portatif (lignes 25, 27, 124);

Livret hlt.

11. VIII.

Page 14.

b) La ligne est équipée d'appareils téléphoniques installés à demeure (Jonction Nord-Midi et lignes autres que celles mentionnées ci-dessus).

Toutes les locomotives et automotrices électriques, susceptibles de circuler sur les lignes 25, 27 ou 124, sont équipées d'un appareil téléphonique portatif, soit avec magnéto, soit sans magnéto.

Un appareil téléphonique de réserve de chaque type est déposé dans chaque poste de préparation des lignes 25, 27 et 124.

161 Emplacement et repérage des prises ou appareils téléphoniques.

Les prises et les appareils téléphoniques d'alarme se trouvent sur des potelets en béton distants de 650 ou 1300 m (environ).

Chaque potelet est numéroté.

Le repérage des potelets est facilité par des flèches peintes sur les poteaux supports de caténaires. Les flèches portent une numérotation croissante en s'éloignant de la prise, numérotation qui indique le nombre de poteaux supports de caténaires séparant l'observateur de la prise la plus proche.

Les flèches sont peintes sur les 2 rangées de poteaux.

Sur la file de poteaux située du côté des voies opposées à celui où se trouve la prise d'alarme, la flèche affectée de l'indice 1 est brisée en vue d'indiquer qu'il faut traverser les voies pour atteindre la prise.

162 Remarque.

Chacune des 6 voies de la **Jonction Nord-Midi** est équipée d'un circuit d'alarme; les appareils téléphoniques sont fixés sur les parois du tunnel ou sur des potelets métalliques. Chaque poste se trouve à gauche de la voie à laquelle il se rapporte et à quelques mètres devant chaque signal de block.

Chaque poste est numéroté.

Le repérage des postes dans le tunnel est réalisé par des plaques émaillées, fixées sur les parois ou sur les colonnes du tunnel, à proximité des lampes d'éclairage, à gauche de la voie.

Ces plaques portent une flèche dirigée vers le poste le plus proche; la dernière plaque rencontrée avant le poste à utiliser porte une flèche double : **Après avoir rencontré une plaque avec flèche double, on rencontre donc le poste se rapportant à la voie parcourue.**

Appel du correspondant.

163 a) LIGNES EQUIPEES DE PRISES POUR APPAREILS TELEPHONIQUES PORTATIFS.

Après avoir installé l'appareil téléphonique sur le couvercle du potelet, le conducteur relève le fermoir de la prise d'alarme et y enfonce soigneusement et à fond la fiche de l'appareil.

- Pour se mettre en rapport avec le dispatcher, il faut :
- Lorsqu'il s'agit d'un appareil avec magnéto, donner quelques tours de manivelle;
 - Lorsqu'il s'agit d'un appareil sans magnéto, appuyer sur la manette encastrée dans la poignée du téléphone et s'annoncer en parlant devant le micro à haute voix, en prononçant « Ici prise d'alarme n° ».

Si, après s'être annoncé, le conducteur n'entend pas la sonnerie de contrôle, il renouvelle l'appel en tournant plus vite la manivelle (s'il s'agit d'un appareil avec magnéto) ou en élevant la voix davantage (s'il s'agit d'un appareil sans magnéto).

Dès que le dispatcher répond, l'agent peut échanger avec lui les informations nécessaires. S'il désire se mettre en rapport avec le répartiteur E.S., ou le répartiteur M.A., il demande au dispatcher de le mettre en communication avec l'un ou l'autre de ces agents.

Lorsque la nécessité du service oblige l'agent en ligne à s'éloigner du poste et s'il doit être rappelé par son correspondant, aucune manœuvre spéciale n'est à effectuer. Le rappel de l'agent en ligne se fait au moyen d'une sonnerie placée dans le boîtier du poste.

164 b) LIGNES EQUIPEES D'APPAREILS TELEPHONIQUES.

1^{er} TYPE : AVEC SONNERIE DE RAPPEL (voir fig. 1).

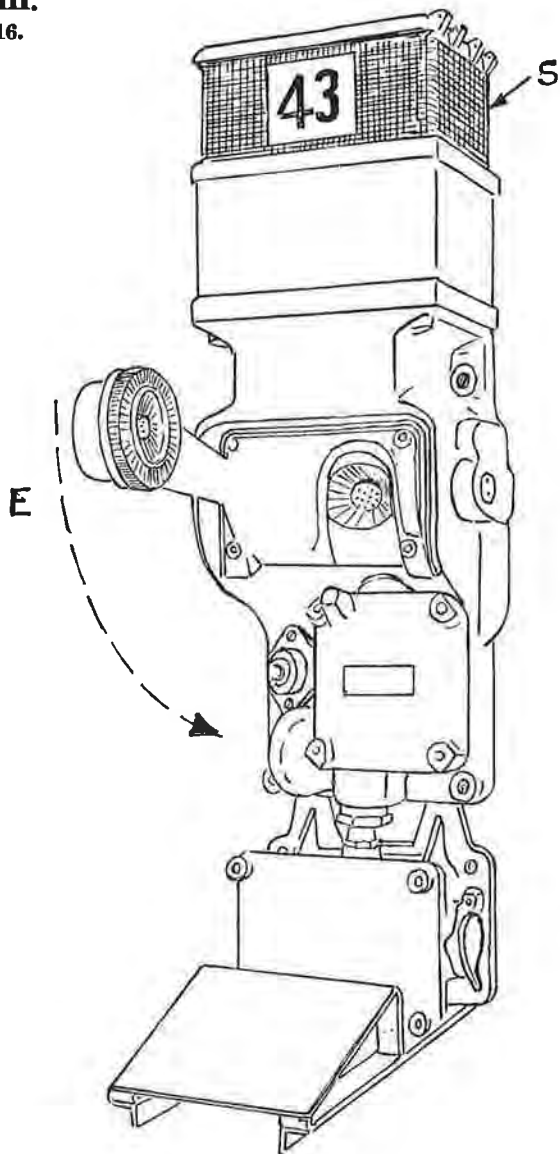


fig. 1

Pour se servir de ces appareils, il faut :

- Lever le bras mobile et rapprocher l'oreille de l'écouteur E, dégagé par cette opération (voir fig. 1);
- Attendre que le correspondant (régulateur de gare, ou dispatcher) s'annonce;
- Parler devant le microphone M, qui a été dégagé par le mouvement du bras, en indiquant tout d'abord le numéro du poste appelant;
- Demander éventuellement la communication avec le répartiteur E.S. ou M.A.;
- **Rabaisser le bras à la fin de la conversation.**

Cette dernière prescription est très importante car, en la négligeant, on empêche tout autre appel sur la ligne.

Si le conducteur doit quitter l'appareil pour des motifs de service et qu'il doit être rappelé par son correspondant, le bras mobile doit rester en position relevée. Le conducteur sera rappelé par une sonnerie S installée au sommet du poste téléphonique.

2^e TYPE : SANS SONNERIE DE RAPPEL (voir fig. 2).

Pour se servir de ces appareils, il faut placer le bras mobile du poste en position relevée (voir fig. 2) et rapprocher l'oreille de l'écouteur E, ensuite tourner d'un demi-tour le microphone qui est fixé sur la face avant de l'appareil. Pour le reste le mode d'emploi est le même que décrit au 1^{er} type).

Toutefois, l'appareil n'étant pas muni d'une sonnerie, le rappel d'un correspondant en ligne n'est pas possible.

165 Remarque.

Il y a lieu de noter que les conducteurs n'obtiennent pas toujours immédiatement une réponse du dispatcher car celui-ci peut être en communication avec un autre correspondant.

Avant de conclure à un dérangement et de se rendre à un autre poste, les conducteurs doivent renouveler 3 fois leur essai à des intervalles d'une demi-minute.

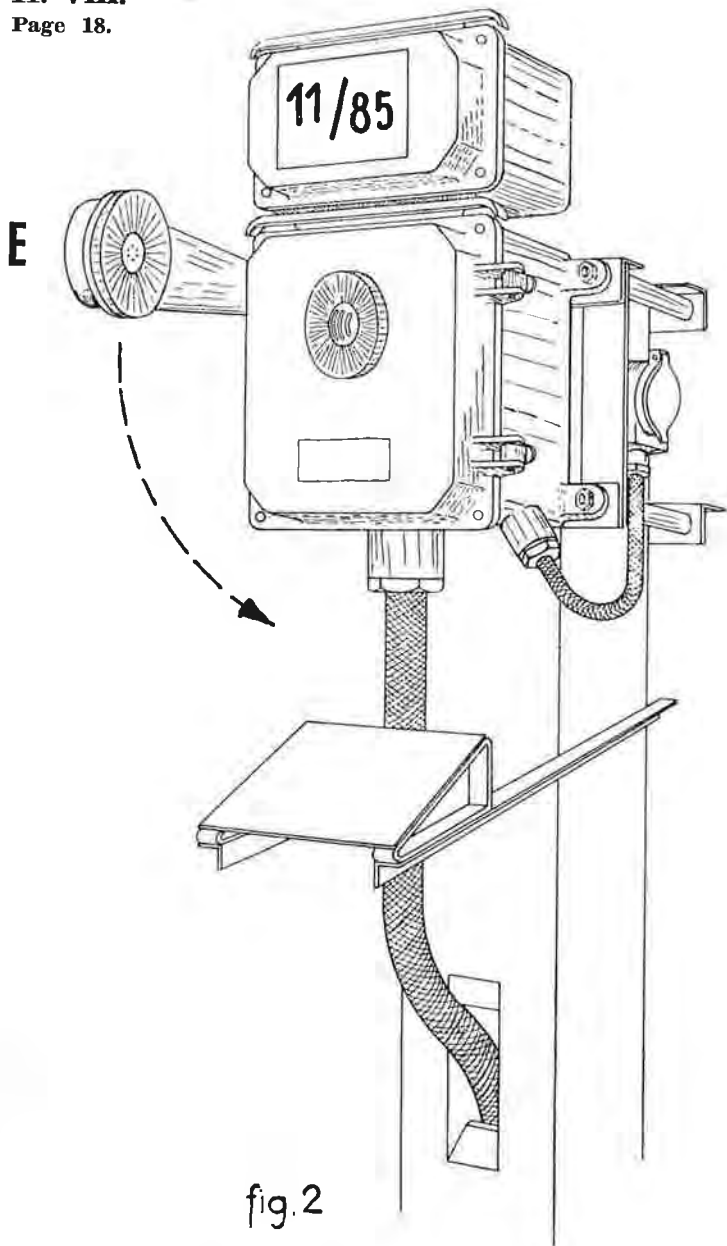


fig.2
Poste en position de conversation.

166 Opérations à effectuer lorsque la liaison téléphonique n'est pas possible.

Le circuit d'alarme est dédoublé; les prises ou postes successifs de la ligne sont branchés alternativement sur l'un et l'autre des 2 circuits.

Lorsqu'il ne parvient pas à obtenir la communication, le conducteur se rend à l'une des deux prises ou l'un des deux postes voisins (branchés sur l'autre circuit) et recommence l'appel.

Après avoir échangé sa communication, il informe immédiatement le correspondant de la défektivité de la première prise.

167 Remarque.

Dans la Jonction Nord-Midi chacune des 6 voies est équipée d'un circuit d'alarme.

Lorsque le conducteur ne parvient pas à obtenir la communication, il se rend au poste le plus proche d'une autre voie **de même sens de marche** (s'il se trouve dans le tunnel) ou à un téléphone de signal (s'il se trouve dans les grils de Bruxelles-Nord ou de Bruxelles-Midi).

168 Autres liaisons.

En gare, le dispatcher, le répartiteur E.S. et le répartiteur M.A. peuvent également être atteints par le réseau téléphonique privé de la S.N.C.B.

169 Règles à observer pour faciliter les communications téléphoniques.

En cas d'incident en ligne, non seulement le personnel du train accidenté, ou se trouvant devant un obstacle, mais également celui des trains bloqués en ligne se mettent en rapport, soit avec la répartiteur, soit avec le dispatcher (branchés sur les mêmes circuits d'alarme).

Faute d'observer une stricte discipline dans les communications, celles-ci deviennent impossibles.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 20.

Les règles suivantes doivent être observées :

a) Après avoir branché l'appareil, et avant d'émettre le code de sonnerie, écouter s'il n'y a pas de conversation en cours sur la ligne. Ne pas interrompre cette communication, sauf pour motif urgent; dans ce cas, annoncer URGENT avant de lancer le code d'appel;

b) Le poste appelant s'annonce par : « Ici le conducteur du train n° se trouvant à pour » (indiquer le motif).

La demande éventuellement formulée doit être claire et concise.

c) Le poste appelé s'annonce en énonçant sa fonction (répartiteur M.A., répartiteur E.S., dispatching);

d) Répondre immédiatement aux appels;

e) Lorsque plusieurs postes mobiles se trouvent branchés sur la ligne, et que le poste fixe (répartiteur ou dispatching) cherche à obtenir la liaison avec un poste mobile déterminé, il répète l'annonce « Seul le conducteur du train n° peut parler »; les autres postes doivent s'abstenir d'intervenir, sauf pour des communications urgentes et pour signaler leur présence si cela peut présenter de l'intérêt pour le poste fixe.

C. AVARIES AUX CIRCUITS A HAUTE TENSION (CIRCUITS DE TRACTION ET CIRCUITS AUXILIAIRES).

170 Définition des circuits de traction.

Les circuits H.T. de traction comportent en ordre principal :

- Les pantographes;
- Le disjoncteur (cas des locomotives) ou l'interrupteur principal (cas des automotrices);
- Les résistances de démarrage avec leurs contacteurs d'élimination;
- Les moteurs de traction avec leurs organes auxiliaires (inverseur de marche, éliminateurs, relais à maxima, contacteur de shuntage).

171 Avaries aux pantographes.

Ces avaries sont souvent d'ordre mécanique; elles sont traitées au littéra N.

172 Avaries aux disjoncteurs et interrupteurs principaux.

Ces avaries peuvent être de deux natures :

a) **Violent coup de feu** : cette avarie provoquera le déclenchement du disjoncteur en sous-station et la disparition de la tension en ligne : les mesures à prendre sont reprises au littéra F (Déclenchements);

b) Refus d'enclenchement : les mesures à prendre sont également reprises au littéra F (Déclenchements).

173 Avaries aux résistances de démarrage, aux contacteurs de résistances et de couplage.

Ces avaries peuvent faire déclencher le disjoncteur de la locomotive ou l'interrupteur principal de l'automotrice et éventuellement faire disparaître la tension en ligne.

Les mesures à prendre sont reprises au littéra F (Déclenchements).

174 Avaries aux moteurs de traction.

Chaque équipement de traction (qu'il appartienne à une automotrice ou à une locomotive) comporte 4 moteurs de traction.

Ces moteurs sont groupés 2 par 2 et chaque groupe de 2 moteurs est protégé par un relais à maxima.

Sur les automotrices, les moteurs peuvent être éliminés par groupe de 2; sur les locomotives, les moteurs peuvent être éliminés individuellement, mais il n'est pas permis d'éliminer plus de 2 moteurs simultanément.

L'avarie d'un moteur de traction a pour effet de provoquer le déclenchement du relais à maxima, opération qui a pour effet de provoquer l'ouverture du disjoncteur (cas des locomotives) ou de l'interrupteur principal (cas des automotrices) et d'interrompre ainsi le circuit de traction.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 22.

Les mesures à prendre dans ce cas sont reprises au littéra F (Déclenchements).

175 Définition des circuits auxiliaires à H.T.

Les circuits auxiliaires à H.T. comportent :

- Les voltmètres H.T. (mesure de la tension en ligne) avec leurs résistances additionnelles;
- Le relais de potentiel (ou relais de tension nulle RTN) et sa résistance additionnelle;
- Le parafoudre;
- Les groupes moteur-compresseur (moteur-compresseur-dynamo sur les automotrices doubles) avec leur résistance de démarrage;
- Les groupes moteur-ventilateurs (sur les locomotives seulement);
- Les groupes auxiliaires propres à certains types de locomotives;
- Le chauffage électrique.

Certains de ces circuits sont protégés individuellement par des fusibles H.T. ou des relais à maxima.

176 Avaries susceptibles de se produire aux circuits auxiliaires à H.T.

Les avaries peuvent présenter un caractère fugitif ou permanent.

Dans le premier cas, il suffira généralement de remplacer un fusible H.T.; dans le deuxième cas, certains appareils devront être éliminés pour pouvoir reprendre la marche.

Les conducteurs sont autorisés à remplacer les fusibles H.T., des circuits auxiliaires autres que ceux du chauffage; ils sont également autorisés à éliminer les appareils non protégés par fusibles.

177 Types de fusibles H.T. et remplacement de ces fusibles.

Sur les automotrices et locomotives électriques, il est fait usage de fusibles H.T. appartenant à divers types.

Le remplacement d'un fusible se fera en se servant de la cartouche de réserve dont le matériel est pourvu.

Ce remplacement nécessite l'ouverture de coffres, armoires ou compartiments à H.T. et ne peut se faire qu'en prenant les précautions réglementaires indiquées à l'art. 137.

Si le nouveau fusible fond, il ne peut plus être remplacé.

178 Elimination des voltmètres H.T. et des relais de tension nulle RTN.

Les voltmètres H.T. et le RTN peuvent être éliminés grâce à l'ouverture d'un sectionneur H.T. tant sur les automotrices que sur les locomotives électriques.

Le conducteur n'est autorisé à ouvrir ce sectionneur H.T. qu'avec accord du répartiteur M.A. (voir littéra G : Avaries dues à la foudre).

Comme l'élimination du RTN empêcherait le fonctionnement de l'équipement de démarrage, il y a lieu, après ouverture du sectionneur H.T., de manœuvrer également l'interrupteur spécial plombé « élimination RTN ».

Lorsque cet interrupteur plombé a été fermé, le RTN est court-circuité : le conducteur doit donc surveiller attentivement les indications de l'ampèremètre H.T. : dès que l'aiguille de cet ampèremètre retombe à zéro, il doit appliquer les prescriptions du littéra E (manque de haute tension).

179 Elimination d'un groupe moteur-compresseur, moteur-ventilateurs, etc.

L'élimination d'un groupe auxiliaire se fait par la manœuvre d'un interrupteur B.T. d'élimination du groupe, ou par le retrait d'un fusible B.T.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 24.

D. DEFAUT D'ACCELERATION. — PERTE DE VITESSE.

180 Motifs qui empêchent le démarrage d'un train électrique.

a) **Il n'y a pas de tension à la caténaire** : appliquer les instructions du littéra E (manque de haute tension) ;

b) **Les freins sont serrés** : ramener la manette d'accélération à zéro et desserrer les freins ;

c) **La pression est nulle dans la conduite générale du frein automatique.**

Sur les locomotives électriques, ouvrir le robinet d'isolement du robinet du mécanicien et alimenter la conduite générale du frein automatique ; si la pression reste insuffisante, appliquer les prescriptions du littéra J (Fuites d'air).

Sur les automotrices électriques, vérifier si le robinet d'isolement plombé (alimentation de la conduite générale du frein automatique) n'est pas fermé ; s'il est ouvert, ce manque de pression ne peut provenir que du fonctionnement d'un signal d'alarme ou d'une fuite d'air ; le conducteur applique les prescriptions du littéra J (Fuites d'air) ;

d) **La pression dans les réservoirs principaux est insuffisante** : appliquer les instructions du littéra H (Défaut ou excès de pression) ;

e) **Le voltmètre basse tension marque zéro ou une tension inférieure à 65 V** (en supposant, s'il s'agit d'automotrices, que le bouton-poussoir « Contrôle » est enfoncé) : appliquer les instructions du littéra I : (Manque de basse tension) ;

f) **Les moteurs de traction ont été éliminés** : si l'incident se présente dans une gare où existe un service de préparation de traction électrique, appeler le dépanneur ; sinon prévenir le répartiteur M.A.

g) **Le disjoncteur de la locomotive ou l'interrupteur principal de l'automotrice est déclenché** :

Le déclenchement du disjoncteur (locomotives) est signalé par des lampes de signalisation : le conducteur

applique dans ce cas les prescriptions du littéra F (Déclenchements).

Le déclenchement de l'interrupteur général des automotrices (par un des relais à maxima) n'est pas signalé par lampe; si le démarrage d'une automotrice est impossible, bien que les conditions nécessaires de tension et de pression paraissent être réunies, le conducteur enfonce le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « réarmement ».

Si l'automotrice démarre, le conducteur poursuit sa route. Si un nouveau déclenchement se produit, après le démarrage (ou après que le conducteur a constaté l'apparition momentanée d'un courant sur l'ampèremètre H.T.), la manœuvre de réarmement ne peut être répétée et le conducteur applique les prescriptions du littéra F (Déclenchements).

h) L'équipement de démarrage est en défaut :

Si le démarrage est impossible, bien que les conditions nécessaires de tension et de pression paraissent être réunies, et que la manœuvre de réarmement est restée sans **aucun résultat**, l'incident ne peut provenir que **d'une irrégularité dans les circuits de contrôle**.

S'il s'agit d'une locomotive, les mesures à appliquer sont reprises aux prescriptions techniques de chaque type.

S'il s'agit d'une automotrice, le manque de traction peut provenir d'un calage du relais de tension nulle en position ouverte, ou du fait que l'équipement de démarrage n'est pas revenu en position normale.

Le conducteur ferme l'interrupteur plombé qui court-circuite le relais de tension nulle et effectue un essai de traction. Si cet essai donne satisfaction, il continue sa route et fait appel au dépanneur dans la première gare où est prévu un service de préparation de traction électrique.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 26.

Si cet essai ne donne pas satisfaction, le conducteur ouvre de nouveau l'interrupteur du relais de tension nulle et vérifie si l'un des équipements de démarrage n'est pas resté dans une position intermédiaire :

- Lorsqu'il s'agit du servo-controller d'une automotrice types 1935, 1939 ou 1953 M (Marelli), le conducteur ne peut se rendre compte de cette irrégularité qu'en observant la position des servo-controllers des automotrices en question : éventuellement le mettre à zéro et essayer de démarrer;
- Lorsqu'il s'agit d'un appareillage JH, cette irrégularité est signalée par l'allumage d'une lampe de signalisation dans chaque cabine de conduite de toutes les automotrices;
- Si dans la cabine de conduite d'un train dans lequel une seule automotrice avec équipement JH est incorporée, les lampes de signalisation JH s'allument alors que le manipulateur se trouve à zéro, le conducteur doit remettre l'équipement JH en position normale (conformément aux prescriptions techniques relatives à chaque type d'automotrice);
- Si dans la cabine de conduite d'un train comprenant plusieurs automotrices avec équipement JH, les lampes de signalisation JH s'allument alors que le manipulateur se trouve à zéro, le conducteur doit rechercher l'automotrice dont l'équipement JH n'est pas revenu en position normale.

A cet effet, il procède comme suit :

- Tirer le bouton-poussoir (ou interrupteur verrouillé) « pantographes » de la cabine de conduite occupée, fermer les robinets d'isolement et constater l'abaissement effectif des pantographes;
- Immobiliser le train conformément au règlement du frein;
- Dans la cabine de conduite de la voiture avec pantographes de chaque automotrice munie d'un équipement JH, pousser sur le bouton-poussoir de test (placé sur la paroi de la cabine de conduite derrière le siège), tout en observant les lampes de signalisation JH.

Si ces lampes restent éteintes c'est que l'équipement JH de l'automotrice où l'on fait le test se trouve en position normale.

Si ces lampes s'allument, c'est que l'équipement JH n'est pas en position normale.

Le conducteur doit l'y remettre en procédant comme indiqué aux prescriptions techniques relatives à chaque type d'automotrices.

Ce test doit être fait dans toutes les automotrices pourvues d'un équipement JH; en effet, il est possible que l'équipement JH ne soit pas revenu en position normale sur plusieurs automotrices.

i) Si le démarrage est impossible, bien que toutes les conditions précédentes soient réunies, l'irrégularité ne peut provenir que d'un fusible fondu, d'un interrupteur placé dans une mauvaise position ou d'un mauvais contact à l'un des appareils du circuit de contrôle.

Dans ce cas, le conducteur doit appliquer les instructions du littéra I (Irrégularités dans les circuits à basse tension).

181 Remarques.

Si le fonctionnement des moteurs est normal, bien que l'ampèremètre indique zéro, c'est que celui-ci est avarié. Il y a lieu de le signaler au livre de bord.

Si le conducteur a dû remettre à zéro le JH d'une automotrice, il doit, après usage, replacer la manivelle du JH dans le coffre à outillage de l'automotrice correspondante. Chaque fois qu'un conducteur a dû déplomber l'interrupteur du relais de tension nulle, il doit en faire mention au livre de bord et avertir le dépanneur à la première occasion.

182 Mesures à appliquer lorsque l'accélération est trop faible.

Aux trains assurés par automotrices, la vitesse de 75 km/h est atteinte en palier au bout de 35 à 40 secondes.

Aux trains remorqués par locomotives, l'accélération varie essentiellement d'après l'effort de démarrage appliqué et la charge remorquée.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 28.

Il convient toutefois de faire les remarques suivantes :

a) Une accélération trop faible peut provenir d'une des causes énumérées au paragraphe précédent. Dans ce cas, appliquer les mesures prévues;

b) Si des moteurs de traction sont éliminés, l'effort de traction est fortement diminué; pour les trains remorqués par locomotive électrique, il conviendra éventuellement de faire réduire la charge remorquée.

183 Remarque.

Les automotrices ne sont équipées que d'un seul ampèremètre haute tension par cabine de conduite. Pendant la première phase du démarrage (couplage série), l'indication de cet ampèremètre peut varier entre 145 et 225 A (d'après le réglage du relais d'accélération). Pendant la deuxième phase du démarrage (couplage série-parallèle), cette indication peut varier entre 290 A et 450 A.

Si un groupe de moteurs de traction est éliminé, l'indication de l'ampèremètre ne dépassera jamais 225 A; l'utilisation du cran série-parallèle est sans effet si un groupe de moteurs est éliminé.

Les locomotives électriques sont équipées dans chaque cabine de conduite de deux ampèremètres haute tension, un pour chaque groupe de 2 moteurs. Sur les crans « série » un seul ampèremètre dévie; sur les crans « série-parallèle » les indications des 2 ampèremètres doivent être sensiblement les mêmes, sauf si le dispositif d'antipatinage électrique est en service (sur les locomotives types 122 et 123 les indications des 2 ampèremètres peuvent également être différentes lorsque les moteurs de traction sont shuntés).

Si un ou deux moteurs sont éliminés, un seul ampèremètre dévie.

184 Causes d'une perte de vitesse.

Une perte de vitesse se produit :

- En cas de fausse manœuvre;
- En cas de serrage des freins;
- Pour toute cause supprimant le courant aux moteurs.

185 Mesures à appliquer en cas de serrage intempestif des freins.

- Arrêter complètement le train et l'immobiliser en appliquant les instructions du règlement du frein;
- Visiter le train au point de vue des freins après entente avec le chef-garde;
- Vérifier éventuellement si un frein à main n'est pas serré, et le desserrer;
- Isoler les freins pneumatiques qui restent serrés;
- Reprendre la marche sans dépasser la vitesse autorisée par le règlement du frein. Pour les trains remorqués par locomotives, cette vitesse est déterminée par le chef de train; pour les trains assurés par automotrices, cette vitesse est déterminée comme suit :

On calcule le pourcentage des essieux freinés; ce pourcentage s'obtient par le rapport :

$$\frac{\text{nombre des essieux freinés du train} \times 100}{\text{nombre total des essieux du train}}$$

Le résultat est à arrondir au 5 ou au 0 inférieur.

Aucune distinction n'est à faire entre les essieux moteurs et porteurs.

Vitesse autorisée en km/h : % des essieux freinés, majoré de 10.

Pourcentage minimum requis pour continuer la marche : 15 %.

Exemple :

Nombre des essieux freinés : 24.

Nombre total d'essieux : 32.

$$\% \text{ des essieux freinés : } \frac{24 \times 100}{32} = 75.$$

Vitesse autorisée : $75 + 10 = 85$ km/h.

Les essieux qui ne sont plus freinés qu'au frein à main n'entrent en ligne de compte pour le calcul du nombre des essieux freinés du train que s'ils sont effectivement desservis.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 30.

La vitesse ne peut dépasser 100 km/h en cas de défaut de frein. Cette vitesse est ramenée à 60 km/h quand le freinage à main intervient.

Au cas où le pourcentage minimum des essieux freinés requis ne peut être réalisé, le train est en détresse.

Dans ce cas, il doit être immobilisé par le serrage d'un nombre de freins à main tel que le pourcentage des essieux freinés, y compris les essieux freinés au frein à main, atteigne au moins le minimum prescrit.

Eventuellement, le train sera à évacuer par tronçons, chaque tronçon mis en circulation comportant un pourcentage des essieux freinés au moins égal au pourcentage minimum requis.

186 Opérations à effectuer quand les moteurs ne sont plus alimentés.

Les causes d'irrégularités au démarrage peuvent également entraîner une impossibilité de réalimenter les moteurs.

Les opérations à faire sont les mêmes dans les deux cas.

E. MANQUE DE HAUTE TENSION EN LIGNE.

187 Conséquences d'un manque de tension.

- Les moteurs de traction et ceux des groupes auxiliaires ne sont plus alimentés;
- Le compresseur, les ventilateurs, etc. s'arrêtent;
- Le chauffage est supprimé;
- Les aiguilles des voltmètres et ampèremètres haute tension indiquent zéro;
- Sur les locomotives, le disjoncteur déclenche et la lampe de signalisation DUR s'allume (sur les locomotives types 120, 122 et 123, la lampe de signalisation RTN s'allume également).

Si l'ampèremètre haute tension indique un courant normal et le voltmètre zéro, c'est que le voltmètre est avarié.

Si le voltmètre H.T. indique zéro, il faut donc, avant de conclure à un manque de tension, vérifier si l'ampèremètre marque également zéro quand le manipulateur est sur une position de marche.

Opérations à effectuer quand il n'y a plus de tension.

- 188** Quand le voltmètre H.T. et les ampèremètres H.T. indiquent zéro (le manipulateur se trouvant sur une position de marche) c'est qu'il y a effectivement manque de tension.

Le conducteur doit :

- Ramener le manipulateur à zéro;
- Tirer tous les boutons-poussoirs (interrupteurs verrouillés) sauf celui des pantographes;
- Observer le voltmètre H.T. et les manomètres.

Plusieurs cas peuvent se présenter :

- 189 a) LA TENSION EST RETABLIE ENDEANS LA MINUTE SUIVANT SA DISPARITION.**

Le conducteur essaie de reprendre la marche normale.

Si la locomotive ou l'automotrice ne tractionne pas, le conducteur se conforme aux instructions du littéra D (Défaut d'accélération).

Si la tension disparaît de nouveau au moment d'une manœuvre de mise en service, le conducteur se conforme aux instructions du littéra F (Déclenchements).

- 190 b) LA TENSION N'EST PAS RETABLIE APRES UNE MINUTE.**

Le conducteur doit :

- Abaisser les pantographes;
- Laisser le train rouler en dérive;
- Relever de **deux en deux minutes** les pantographes pour reconnaître un retour éventuel de la tension;
- Dès que le voltmètre H.T. indique sa valeur normale, le conducteur doit maintenir les pantographes levés et appliquer les mesures prévues au 1^{er} cas.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 32.

191 c) LA TENSION N'EST PAS RETABLIE ENDEANS 7 MINUTES.

Le conducteur doit :

- Maintenir les pantographes abaissés;
- Arrêter le train à proximité d'un appareil téléphonique S.O.S., sauf s'il peut atteindre, en roulant en dérive, la première gare de coïncidence où il arrête le train;
- déclarer le train en détresse pour manque de tension conformément aux instructions du littéra A.

192 Remarques.

1) En tout cas, le conducteur doit arrêter le train devant le premier appareil téléphonique S.O.S., si la pression d'air comprimé dans les réservoirs principaux est tombée à 5 kg.

2) Si le conducteur constate la disparition de la haute tension par temps d'orage, il abaisse les pantographes, informe le répartiteur M.A. et se conforme aux instructions du littéra G (Foudre).

Il ne peut plus relever les pantographes sauf ordre formel du répartiteur M.A.

193 Opérations à effectuer en cas de manque de tension sur un véhicule à l'arrêt.

Les conducteurs des automotrices et locomotives à l'arrêt dans les gares ou devant un signal en pleine voie constatant un manque de tension, agissent comme prescrit à l'art. 188 ci-devant; si après une minute la tension n'est pas rétablie, le conducteur abaisse les pantographes et déclare le train en détresse pour manque de tension; il se conforme aux instructions du littéra A (art. 144 à 146).

F. DECLENCHEMENTS.

Généralités.

194 Les locomotives électriques sont équipées d'un disjoncteur ultra-rapide (DUR) qui protège les circuits haute

tension (circuits de traction et circuits auxiliaires). Ce disjoncteur peut déclencher :

- Par un courant de surcharge ou de court-circuit;
- Par le fonctionnement de l'un quelconque des différents relais de protection (relais à maxima des moteurs de traction, relais à maxima des circuits de chauffage ou d'autres circuits auxiliaires, relais différentiels, etc.);
- Par le relais de tension nulle (manque de haute tension);
- Par le dispositif d'homme mort;
- Par manque de basse tension.

Une lampe de signalisation DUR s'allume lorsque le disjoncteur déclenche; d'autres lampes de signalisation indiquent dans la plupart des cas la cause du déclenchement.

Un courant de court-circuit ou de surcharge peut provoquer simultanément le déclenchement du disjoncteur de la locomotive et la disparition de la tension en ligne (déclenchement du disjoncteur en sous-station).

195 Les automotrices électriques sont équipées d'un interrupteur général qui protège les circuits de traction. Cet appareil peut déclencher :

- Par le fonctionnement d'un des relais à maxima des moteurs de traction;
- Par le relais de tension nulle;
- Par le dispositif d'homme mort ou par le control-switch;
- Par manque de basse tension.

Le déclenchement de l'interrupteur général ou la cause de ce déclenchement ne sont pas signalisés par lampe.

Un courant de surcharge ou de court-circuit dans les circuits de traction peut provoquer simultanément le déclenchement de l'interrupteur général de l'automotrice (par l'intermédiaire d'un des relais à maxima) et la disparition de la tension en ligne.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 34.

Un courant de surcharge ou de court-circuit dans les circuits auxiliaires d'une automotrice peut également provoquer la disparition de la tension en ligne; l'interrupteur général de l'automotrice déclenchera **ensuite** sous l'influence du relais de tension nulle.

196 Remarque.

Un indicateur optique de déclenchement (palette) est disposé sur la tige de commande de chaque relais à maxima des automotrices et maintenu en position oblique par une butée. Sur chaque relais sont peints les numéros des moteurs auxquels ils se rapportent.

Lorsqu'un groupe de moteurs est traversé par un courant dépassant la valeur de réglage du relais à maxima, ce relais déclenche, provoque le déclenchement de l'interrupteur général de l'automotrice et l'indicateur optique du relais tombe (palette en position verticale).

Le réarmement n'a aucune action sur la palette du relais à maxima.

Dans tous les cas où un déclenchement s'est produit, le conducteur doit en avertir le dépanneur à la prochaine gare où un service de préparation de traction électrique est organisé.

Seul le dépanneur peut remettre la palette d'un relais à maxima dans la position normale.

197 Mesures à appliquer lorsque le disjoncteur d'une locomotive déclenche sans que la tension disparaisse.

Les mesures à prendre en cas de déclenchement du disjoncteur diffèrent d'après le type de locomotive; elles sont reprises aux prescriptions techniques relatives à chacun de ces types.

En principe, la marche à suivre est toujours la même : remettre à zéro les appareils de commande des circuits de traction (manipulateur) et des circuits auxiliaires (boutons-poussoirs ou interrupteurs verrouillés); réenclencher le disjoncteur et remettre successivement en service les circuits ayant pu provoquer le déclenchement.

Si aucun déclenchement ne se produit au cours de ces opérations, il faut poursuivre la marche normale; si un nouveau déclenchement se produit, il faut éliminer l'appareil défectueux.

198 Mesures à appliquer lorsqu'une locomotive provoque la disparition de la tension en ligne (déclenchement du disjoncteur en sous-station).

Le déclenchement du disjoncteur de la locomotive provoque l'allumage de la lampe DUR; la disparition de la tension en ligne provoque l'allumage de la lampe RTN (relais de tension nulle) pour autant qu'elle existe.

Si une **troisième lampe s'allume**, lampe qui indique la cause du déclenchement, on peut en conclure que la disparition de la tension a été provoquée par la locomotive en question.

Si, par contre, la disparition de la tension et le déclenchement du disjoncteur de la locomotive ne sont pas accompagnés de l'allumage d'une autre lampe de signalisation que celle du DUR et éventuellement celle du relais tension nulle, il n'est pas certain que la disparition de la tension ait été provoquée par la locomotive en question (le déclenchement du disjoncteur de la locomotive peut avoir été provoqué par le manque de haute tension); cependant, si après réapparition de la tension, celle-ci disparaît à nouveau, au moment d'une manœuvre de mise en service, il faut supposer que le déclenchement du disjoncteur en sous-station a été provoqué par une irrégularité sur la locomotive en question.

Les mesures à appliquer lorsqu'une locomotive a provoqué la disparition de la tension en ligne sont les mêmes que celles prévues en cas de déclenchement du disjoncteur de la locomotive, mais, dès que ces opérations nécessitent l'arrêt du train, le conducteur abaisse les pantographes; il se conforme aux prescriptions du littéra A, art 144 à 146 de ce même chapitre, et avertit le répartiteur M.A. des irrégularités constatées au **matériel roulant**.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 36.

Il se peut aussi que le déclenchement du disjoncteur en sous-station ait été provoqué par un coup de feu au disjoncteur (la tension disparaîtra déjà dès qu'on lève les pantographes), à la résistance de démarrage ou à l'un des contacteurs de démarrage ou de couplage de la locomotive.

Dans ce cas, si le train est remorqué par une seule locomotive, le conducteur se déclare en détresse pour avarie au matériel roulant; si le train est remorqué par plusieurs locomotives, le conducteur peut poursuivre sa route après élimination (par abaissement des pantographes) de l'équipement électrique de la locomotive ayant provoqué le déclenchement.

Mesures à appliquer lorsque l'interrupteur général d'une automotrice déclenche sans que la tension disparaisse.

199

Si, lors du démarrage, ou en cours de route, l'ampèremètre haute tension indique zéro, alors que le manipulateur se trouve dans une position de marche et que les conditions nécessaires de tension et de pression sont réunies, le conducteur ramène le manipulateur à zéro et enfonce le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « réarmement » et remet le manipulateur en position de marche.

Si l'ampèremètre indique momentanément un courant de traction qui disparaît peu après, il faut supposer que l'interrupteur général a déclenché sous l'influence d'un des relais à maxima.

Le conducteur procède alors comme ci-dessous.

(La manœuvre de réarmement ne peut être répétée une deuxième fois sauf dans les cas prévus ci-dessous) :

1^{er} CAS : LE TRAIN NE COMPORTE QU'UNE SEULE UNITE MOTRICE (4 moteurs de traction).

200

Après avoir immobilisé le train et appliqué toutes les mesures de sécurité prévues par les instructions, le conducteur procède comme suit :

201 a) SI LE DECLENCHEMENT S'EST PRODUIT EN COUPLAGE SERIE.

- Mettre hors service l'un des 2 groupes de moteurs;
- Remettre la cabine de conduite en service et pousser sur le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « réarmement »;
- Reprendre la marche.

S'il ne se produit plus de déclenchement, le conducteur continue sa route.

Si un nouveau déclenchement se produit, le conducteur arrête à nouveau le train, refait les opérations indiquées plus haut en éliminant cette fois l'autre groupe de moteurs et en remettant en service le groupe précédemment éliminé; puis il reprend la marche.

S'il ne se produit plus de déclenchement, il continue sa route.

Si un nouveau déclenchement se produit, le train est en détresse.

202 b) SI LE DECLENCHEMENT S'EST PRODUIT EN COUPLAGE PARALLELE.

- Rechercher par l'observation des relais à maxima (art. 196 et suivants) quel est le groupe de moteurs qui a provoqué le déclenchement;
- Mettre hors service le groupe de moteurs qui a provoqué le déclenchement;
- Reprendre la marche.

S'il ne se produit plus de déclenchement, le conducteur continue sa route en se conformant aux prescriptions du littéra M.

Si un nouveau déclenchement se produit, le train est en détresse.

2° CAS : LE TRAIN COMPORTE PLUS D'UNE UNITE MOTRICE (automotrice type 1935 ou plusieurs automotrices accouplées).

203 a) LIGNE NON ACCIDENTEE.

Le conducteur ne réarme plus. Il poursuit sa route avec les automotrices restant en service sans se soucier de l'automotrice qui est déclenchée.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 38.

Lors du premier arrêt de durée suffisante, le conducteur procède à l'élimination des moteurs comme indiqué au 1^{er} cas.

204 b) LIGNE ACCIDENTEE.

Le conducteur procède sur l'automotrice qui a déclenché comme indiqué au 1^{er} cas.

Il poursuit ensuite sa route en se conformant à l'instruction qui régit la marche avec moteurs éliminés (voir plus loin, littéra M, même chapitre).

205 Remarque.

La façon de procéder pour éliminer un groupe de moteurs fait l'objet des prescriptions techniques relatives à chaque type de matériel.

Mesures à appliquer lorsqu'une automotrice provoque la disparition de la tension en ligne (déclenchement du disjoncteur en sous-station).

206 Lorsque, après disparition et rétablissement de la tension en ligne, celle-ci disparaît à nouveau au moment d'une manœuvre de mise en service, il faut supposer que le déclenchement du disjoncteur en sous-station a été provoqué par une irrégularité sur l'automotrice en question.

Les mesures à appliquer sont les suivantes :

207 a) La tension disparaît au moment du démarrage :

Les instructions des art. 199 à 205 ci-dessus sont d'application. Il se peut aussi que le déclenchement du disjoncteur en sous-station ait été provoqué par un coup de feu à l'interrupteur général (la tension disparaîtra déjà dès qu'on lève les pantographes), à la résistance de démarrage, ou à l'un des contacteurs de démarrage et de couplage de l'automotrice.

Dans ce cas, si le train est composé d'une seule automotrice, le conducteur se déclare en détresse; si le train est composé de plusieurs automotrices, le conducteur peut

poursuivre sa route après élimination (par abaissement des pantographes) de l'automotrice ayant provoqué le déclenchement. Pour déceler l'automotrice défectueuse, le conducteur éliminera successivement chacune des automotrices en abaissant les pantographes de cette automotrice et en faisant chaque fois un essai de démarrage à partir d'une cabine de conduite de l'automotrice dont les pantographes ont été éliminés. Dès que l'essai est concluant, le conducteur poursuit sa route en conduisant de la cabine de conduite avant (même si l'automotrice de tête est défectueuse, la conduite peut néanmoins se faire à partir de la cabine de conduite de tête).

Le conducteur se conforme éventuellement aux instructions relatives à la marche avec moteurs éliminés (voir plus loin, littéra M, même chapitre).

- 208** b) La tension disparaît **au moment de la mise en service du chauffage** : il faut tirer le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) chauffage et ne plus l'enfoncer.

L'automotrice doit être rebutée à la première gare où son remplacement est possible;

- 209** c) La tension disparaît **au moment de la mise en marche du compresseur.**

1° Si le train ne comporte qu'une seule unité motrice (4 moteurs), il est déclaré en détresse;

2° Si le train comporte plus d'une unité motrice (automotrice type 1935 ou plusieurs automotrices accouplées), il faut :

- Arrêter le train près d'une prise de courant;
- Éliminer le compresseur de la motrice de tête en ouvrant l'interrupteur « Régulateur compresseur »;
- Remettre les compresseurs en service au moment où la tension réapparaît.

S'il ne se produit plus de déclenchement, le conducteur continue sa route.

Si un nouveau déclenchement se produit, il faut :

- Abaisser les pantographes;
- Refermer l'interrupteur « Régulateur compresseur » sur la motrice de tête;

Livret hlt.

11. VIII.

Page 40.

- Se rendre à la 2^e motrice et y éliminer le compresseur en ouvrant l'interrupteur « Régulateur compresseur »;
- Lever les pantographes à partir de la cabine de conduite de cette motrice et remettre le compresseur en service au moment où la tension réapparaît.

S'il ne se produit plus de déclenchement, le conducteur se rend à la cabine de conduite en tête du train et continue sa route.

Si un nouveau déclenchement se reproduit, il referme l'interrupteur « Régulateur compresseur » et se rend à la 3^e motrice (s'il y en a une), où il recommence les mêmes opérations.

Si le conducteur ne parvient pas à se dépanner, en éliminant de cette façon successivement le compresseur de chaque automotrice, entrant dans la composition du train, il se déclare en détresse.

Précautions à observer après un déclenchement.

- 210 a) Après un déclenchement et lors d'une disparition de la tension en ligne, le réenclenchement du disjoncteur de la locomotive ou la mise en marche des moteurs de traction ou des services auxiliaires de l'automotrice n'est possible qu'au moment où la tension réapparaît;
- 211 b) Le conducteur ne doit éliminer un appareil que s'il a formellement constaté que la mise en service de cet appareil provoque la disparition de la tension en ligne, le déclenchement du disjoncteur de la locomotive ou de l'interrupteur général de l'automotrice;
- 212 c) En vue d'accélérer la recherche des causes des déclenchements des disjoncteurs des sous-stations, le conducteur qui a provoqué une disparition de la tension avertira au plus tôt le répartiteur M.A.

Il mentionnera l'endroit et l'heure de l'incident, la vitesse du train, l'intensité du courant absorbé au moment de l'incident, la position du manipulateur.

213 Remarque.

Dès que les opérations prescrites ci-dessus nécessitent l'arrêt du train, le chef de train téléphone au dispatcher pour le mettre au courant des irrégularités constatées au matériel roulant, conformément aux prescriptions du littéra A, art. 141 à 143 de ce chapitre.

G. AVARIES DUES A LA Foudre.

214 Avaries susceptibles de se produire par temps d'orage.

Lorsque la foudre atteint les lignes caténaïres ou le matériel roulant, des dégâts peuvent être provoqués : ruptures de fils et de câbles des lignes, bris d'isolateurs des lignes ou du matériel roulant, avaries à l'appareillage ou aux moteurs.

En règle générale, les avaries dues aux coups de foudre provoquent l'intervention des appareils de protection en sous-station, et les lignes atteintes ou sur lesquelles circule du matériel atteint par la foudre sont automatiquement mises hors tension.

215 Opérations à effectuer par le conducteur lorsqu'il constate la disparition de la tension en ligne par temps d'orage.

Lorsque le conducteur constate sur le voltmètre H.T. la disparition de la tension en ligne, il doit ramener le manipulateur à zéro.

Contrairement aux instructions générales relatives au cas de manque de tension en ligne, il doit tirer tous les boutons-poussoirs (ou interrupteurs verrouillés), y compris celui des pantographes, et rouler en dérive jusqu'à la prochaine gare ou, en cas d'impossibilité, jusqu'à une prise téléphonique.

Dès l'arrêt, il signale sa position au répartiteur M.A. et attend les instructions de celui-ci.

Il ne peut relever les pantographes que sur ordre formel du répartiteur M.A.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 42.

216 Nécessité de maintenir les pantographes abaissés.

Par temps d'orage, les installations de traction électrique peuvent être fréquemment atteintes par la foudre.

Si l'essai de réenclenchement des disjoncteurs de sous-station révèle un défaut, le répartiteur E.S. doit pouvoir déterminer si le défaut existe sur la ligne ou sur le matériel roulant.

Si tous les pantographes sont abaissés, on peut procéder à l'essai de mise sous tension de la ligne seule. Si celle-ci est saine, on peut ensuite faire lever **successivement** les pantographes du matériel roulant en ligne, et déterminer ainsi quelle est l'automotrice ou la locomotive en défaut.

Opérations à effectuer par le conducteur d'un train immobilisé en ligne par temps d'orage et dont le matériel a subi des avaries.

217 Le conducteur ne peut opérer des manœuvres que sur ordre **formel** du répartiteur M.A.

Si le simple fait de lever les pantographes provoque un nouveau déclenchement en sous-station, on peut conclure que le matériel roulant est en défaut.

Divers cas sont à considérer :

218 a) Le train est constitué d'une seule automotrice double ou est remorqué par une locomotive électrique.

Sur ordre du répartiteur M.A., le conducteur ouvre le sectionneur des appareils de mesure et tourne l'interrupteur « élimination RTN ». Le conducteur procède alors à un essai de démarrage. Si cet essai est concluant, il en informe le répartiteur M.A. qui l'autorise à continuer le service jusqu'à la prochaine gare terminus où l'automotrice ou la locomotive doit être rebutée.

Si l'essai n'est pas concluant le train est déclaré en détresse;

219 b) Le train est constitué par une automotrice type 1935 (à 4 ou 6 voitures).

Sur ordre du répartiteur M.A., le conducteur élimine les deux pantographes de la motrice **arrière** en tournant l'**interrupteur « élimination pantos arrière »**.

En enfonçant le B.P. pantographes, seuls les pantographes de la motrice avant se lèvent : le conducteur essaie de démarrer :

1° S'il y réussit, il en informe le répartiteur M.A. Dès lors, celui-ci est assuré que le défaut se trouve sur la motrice arrière et il commande au conducteur de continuer la marche avec les pantographes arrière éliminés (il y a lieu de se conformer aux prescriptions de la marche, avec moteurs éliminés). A l'arrivée à la gare terminus, l'automotrice est rebutée. S'il y a moins de 50 % de moteurs qui restent en service, le répartiteur M.A. donnera l'ordre d'ouvrir, dans la motrice **arrière**, le sectionneur des appareils de mesure H.T. et de tourner l'interrupteur « **Elimination RTN** ». Après avoir remis l'interrupteur « **élimination pantos arrière** » de la motrice de tête en position normale, le conducteur lève les pantographes sur les 2 motrices et procède à un nouvel essai de démarrage.

S'il réussit, on a l'assurance que le défaut est localisé dans le circuit des appareils de mesure de la motrice arrière et le conducteur continue son service avec les deux motrices en service jusqu'à la gare terminus où le dépanneur intervient.

Si cet essai ne réussit pas, le train est déclaré en détresse;

2° Si l'essai de démarrage ne réussit pas avec la motrice de tête seule en service, le répartiteur M.A. commande au conducteur de remettre en position normale l'interrupteur « **Elimination pantos arrière** », d'éliminer les pantographes de la motrice avant et d'effectuer un essai de démarrage. Si l'essai réussit, le répartiteur a la certitude que le défaut se trouve sur la motrice avant et il laissera continuer la marche. Si moins de 50 % des moteurs restent en service, il fera procéder à l'élimination des circuits des appareils de mesure de la motrice avant comme décrit au

Livret hlt.

11. VIII.

Page 44.

§ 1, ci-dessus. Si l'essai ne réussit pas, il faut en conclure que les deux motrices sont défectueuses et le train est déclaré en détresse;

220 c) Le train est composé de 2 automotrices doubles accouplées.

D'accord avec le répartiteur M.A., le conducteur procède comme indiqué au littéra b) ci-dessus (essais successifs de chacune des 2 motrices);

221 d) Le train est composé de plus de 2 automotrices doubles accouplées.

D'accord avec le répartiteur M.A., le conducteur procède à des essais en vue de déterminer les automotrices en défaut.

Ces essais se font comme suit, par exemple dans le cas de 3 automotrices (numérotées 1, 2 et 3 pour la facilité de l'exposé — automotrice 1 en tête) :

— Eliminer les pantographes des automotrices 2 et 3 en tournant l'interrupteur « **élimination pantos arrière** » de l'automotrice 1; enfoncer le B.P. pantographes et essayer de démarrer.

Si le train démarre, l'automotrice 1 est en ordre de marche;

— Eliminer les pantographes des automotrices 1 et 3 en tournant l'interrupteur « **élimination pantos arrière** » de l'automotrice 2; enfoncer le B.P. pantographes et essayer de démarrer.

Si le train démarre, l'automotrice 2 est en ordre de marche. La marche peut alors être reprise avec 1 et 2 en service (éventuellement en se conformant aux prescriptions de la marche avec moteurs éliminés).

Si l'une des automotrices 1 et 2 est défectueuse :

— Eliminer les pantographes des automotrices 1 et 2 en tournant l'interrupteur « **élimination pantos arrière** » de l'automotrice 3; enfoncer le B.P. pantographes et essayer de démarrer.

Si le train démarre, l'automotrice 3 est en ordre de marche et le service peut être continué avec l'automotrice 3 et l'une des automotrices 1 ou 2 en ordre de marche.

Si plus de la moitié des automotrices sont défectueuses, le répartiteur M.A. fera procéder sur ces automotrices défectueuses à l'élimination des circuits d'appareils de mesure et au court-circuitage des contacts du relais de tension nulle de la façon décrite au littéra b) ci-dessus.

Dès que les essais effectués permettent le démarrage du train avec au moins la moitié des automotrices en ordre de marche, le service peut être continué jusqu'à la prochaine gare terminus (en se conformant aux prescriptions de la marche avec moteurs éliminés). Dans la négative, le train est en détresse.

222 Remarque.

L'ouverture du sectionneur des appareils de mesure à pour effet d'éliminer notamment les voltmètres H.T. et le relais de potentiel (RTN).

Le conducteur n'a donc plus d'indication sur la tension en ligne, et il n'est prévenu d'un manque éventuel de tension que par :

- L'arrêt du compresseur;
- L'arrêt des ventilateurs (sur les locomotives);
- L'absence de courant H.T. alors que le manipulateur se trouve sur une position de marche.

H. DEFAUT OU EXCES DE PRESSION.

Mesures à appliquer quand la pression des réservoirs principaux et de la conduite d'alimentation tombe en dessous de 6,5 kg environ et ne remonte plus.

223 Il y a lieu de vérifier tout d'abord si le voltmètre H.T. indique environ 3000 V, et si la tension de la batterie est suffisante; sur les locomotives il y aura lieu également de vérifier si le DUR est enclenché.

Si, après avoir effectué ces vérifications, et après avoir remédié éventuellement aux irrégularités constatées, la pression ne remonte pas, il faut amener le manipulateur

Livret hlt.

11. VIII.

Page 46.

à zéro, supprimer le chauffage et tirer le bouton-poussoir (ou fermer l'interrupteur verrouillé) « compresseur secours ».

Si la pression remonte, il faut arrêter le compresseur dès que celle-ci atteint 7,5 à 8 kg en enfonçant le bouton-poussoir (ou en ouvrant l'interrupteur verrouillé) « compresseur secours ».

Si les manœuvres précédentes sont inefficaces, il faut procéder comme suit :

224 a) AUTOMOTRICE DOUBLE CIRCULANT ISOLEMENT :

- Laisser le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « Compresseur » dans la position enfoncée, et le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « Compresseur secours » dans la position retirée;
- Vérifier les fusibles B.T. du contacteur du compresseur;
- Fermer l'interrupteur « élimination relais » du compresseur;
- Fermer le robinet d'isolement de l'électrovalve inverse.

Si la pression monte, il faut la régler en tirant et en poussant le bouton « compresseur secours ».

Si la pression ne monte pas, il faut remplacer le fusible haute tension du compresseur par le fusible de réserve et remettre le compresseur en service, d'abord normalement (sans manœuvre du bouton « compresseur secours » et tous les interrupteurs étant remis en position normale).

Si le nouveau fusible fond, il ne peut plus être remplacé et l'automotrice est déclarée en détresse. Il en est de même si les opérations précédentes ne permettent pas de mettre en marche le compresseur.

Si la pression ne peut être maintenue bien que le compresseur fonctionne, c'est qu'il y a une fuite importante (voir litt. J).

225 b) AUTOMOTRICE TYPE 1935 CIRCULANT ISOLEMENT.

- Arrêter le train et vérifier les fusibles basse tension du contacteur du groupe compresseur, ensuite le fusible H.T. de la première motrice; s'ils sont bons ou si

leur remplacement ne fait pas remonter la pression, il faut vérifier si le compresseur de la motrice de tête tourne. Dans l'affirmative, il faut appliquer les mesures prévues au littéra J (Fuites d'air); dans la négative, il faut recommencer les mêmes vérifications sur la motrice arrière.

Si aucun des deux compresseurs ne peut être mis en marche le train est déclaré en détresse.

226 c) PLUSIEURS AUTOMOTRICES ACCOUPLEES.

Les vérifications ci-dessus doivent être effectuées sur chacune des automotrices rentrant dans la composition du train à commencer par l'automotrice de tête.

Si aucun des deux compresseurs ne peut être mis en marche, le train est déclaré en détresse.

227 d) LOCOMOTIVE ELECTRIQUE.

Si la manœuvre du bouton-poussoir (ou de l'interrupteur) « compresseur secours » est restée inefficace, il y a lieu de mettre l'autre compresseur en service et de recommencer les opérations précédentes, éventuellement en faisant usage du bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur secours ».

Si ces manœuvres restent inefficaces, il y a lieu de vérifier les fusibles basse tension (désignés dans les prescriptions techniques relatives à chaque type de locomotive), ensuite les fusibles haute tension.

Si la pression ne monte pas, bien que un ou deux compresseurs tourne(nt), appliquer les instructions du littéra J (Fuites d'air).

Si aucun des deux compresseurs ne peut être mis en marche, le train est déclaré en détresse.

228 Remarque.

Le bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur secours » ne peut être déplombé et utilisé qu'en cas d'accident nécessitant son emploi; il en sera fait mention au livre de bord et le dépanneur doit être averti.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 48.

En cas d'utilisation du bouton-poussoir (interrupteur verrouillé) « compresseur secours », le conducteur doit bien veiller à réenfoncer ce bouton-poussoir chaque fois que la pression atteint la valeur de 8 kg.

229 Mesures à appliquer lorsque la pression dépasse celle au-delà de laquelle le compresseur doit s'arrêter automatiquement.

Si la pression dépasse celle au-delà de laquelle le compresseur doit s'arrêter automatiquement, le conducteur doit tirer le bouton-poussoir (ou ouvrir l'interrupteur verrouillé) « compresseur » et l'enfoncer dès que la pression dans les réservoirs principaux est tombée à 6,5 kg environ.

Le conducteur avertira le dépanneur dès qu'il arrive dans une gare où un service de préparation de traction électrique est organisé.

I. IRREGULARITES DANS LES CIRCUITS A BASSE TENSION.

230 Rôle de la source à basse tension (B.T.).

La source à basse tension (batterie chargée par une dynamo) alimente les électrovalves, les bobines de contacteurs, etc.

Sans basse tension toute commande est impossible : les pantographes ne peuvent plus être levés, le disjoncteur (ou l'interrupteur principal) n'enclenche plus et l'alimentation des moteurs de traction et des services auxiliaires (compresseurs, chauffage, éclairage) est ainsi rendue impossible.

231 Mesure de la tension d'alimentation des circuits B.T.

Chaque locomotive et automotrice électrique est équipée de voltmètres indiquant la valeur de la tension d'alimentation des circuits à basse tension.

Dans les automotrices, ce voltmètre n'est alimenté qu'après avoir enfoncé les boutons-poussoirs « pantographes » et « contrôle » (le bouton-poussoir « réarmement » se trouvant dans la position de repos).

Les appareils à basse tension sont conditionnés pour fonctionner correctement à partir d'une tension minimum de 65 V environ.

232 Nature des irrégularités dans les circuits B.T.

Une irrégularité dans les circuits à basse tension peut affecter l'entièreté ou une partie seulement de ces circuits.

Dans le premier cas, le voltmètre B.T. indique zéro ou une tension inférieure à 65 V (l'aiguille se trouve sur la partie de l'échelle marquée d'une bandelette rouge) : il y a « manque de basse tension ».

Dans le deuxième cas, le voltmètre B.T. peut indiquer une valeur normale de la basse tension.

Les circuits B.T. d'un véhicule moteur (automotrice ou locomotive) peuvent être décomposés en deux grandes classes :

a) ceux qui intéressent la traction et les services auxiliaires indispensables (compresseurs, etc.) ;

b) ceux qui intéressent des fonctions secondaires non indispensables pour la remorque du train (ex. éclairage).

Pour la recherche des défauts, les principes suivants doivent être retenus :

- Toute l'énergie à basse tension est fournie par la batterie et celle-ci est chargée par une dynamo ;
- Tous les appareils sont protégés séparément (ou par groupes) par des fusibles divisionnaires ;
- Les appareils peuvent être éliminés séparément (ou par groupes) au moyen d'interrupteurs.

233 Remarque.

En remplaçant un fusible (soit H.T., soit B.T.) le conducteur doit toujours veiller à ce que l'ampérage du nouveau fusible corresponde bien à l'ampérage prévu pour le circuit protégé.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 50.

Mesures à appliquer en cas d'irrégularité dans les circuits B.T.

234 Si le train est à l'arrêt dans une gare où un service de préparation de traction électrique est organisé, le conducteur fait appel au dépanneur.

Dans le cas contraire ou en attendant l'arrivée du dépanneur, il procède lui-même aux recherches ci-après :

1^{er} CAS : MANQUE DE BASSE TENSION.

235 a) LE VOLTMETRE B.T. INDIQUE ENVIRON 65 V.

Si le conducteur constate que le voltmètre basse tension n'indique pas plus de 65 V et ne remonte plus, il procède aux vérifications ci-après :

Automotrices.

- S'il s'agit d'une ou plusieurs automotrices doubles, vérifier si le groupe moteur-compresseur-dynamo tourne (éventuellement le faire démarrer en provoquant quelques serrages de frein de manière à créer une chute de pression dans les réservoirs principaux); dans la négative, appliquer les mesures du littéra H « Manque de pression »;
- Vérifier le fusible du circuit d'excitation de la dynamo et le fusible principal de la dynamo;
- Eventuellement inviter le chef de train à réduire ou à supprimer l'éclairage des voitures.

Locomotives.

- Vérifier si le groupe moteur-ventilateur entraînant la dynamo, ou le groupe moteur-dynamo (locomotives type 121) tourne; dans la négative, appliquer les mesures prévues aux prescriptions techniques de chaque type de locomotive pour le cas de non-fonctionnement de ce groupe;
- Vérifier le fusible du circuit d'excitation de la dynamo (n'existe pas sur les locomotives type 121), le ou les fusibles principaux de la dynamo (n'existe pas sur les locomotives type 121).

- 236** b) LE VOLTMETRE INDIQUE UNE TENSION INFERIEURE A 65 V.

Dans ces conditions, il se peut que les pantographes ne se lèvent pas ou ne restent pas levés. Le conducteur doit dans tous les cas les abaisser.

Si la tension est supérieure à 50 V, le conducteur procède aux vérifications indiquées au littéra a) ci-dessus; s'il constate une irrégularité, il y remédie et vérifie si la tension remonte.

En cas de succès, il poursuit sa route.

En cas d'insuccès, ou s'il ne trouve aucune irrégularité ou si la tension est inférieure à 50 V, le conducteur se rend dans la cabine de conduite arrière pour y contrôler l'indication du voltmètre B.T.

Si ce voltmètre indique également une tension trop faible et s'il s'agit d'une automotrice double ou d'une locomotive circulant isolément, le train est déclaré en détresse pour manque de basse tension; s'il s'agit de plusieurs automotrices accouplées et si les conditions de l'article 148 sont remplies, il essaie de démarrer d'une autre motrice après avoir d'abord, sur l'automotrice avariée, placé l'interrupteur de commande sur zéro et avoir éliminé les moteurs.

- 237** c) LE VOLTMETRE INDIQUE ZERO.

Vérifier les deux fusibles principaux de la batterie et éventuellement le fusible général des circuits d'asservissement et le fusible général de contrôle.

- 238** 2° CAS : IRREGULARITE DANS LE FONCTIONNEMENT D'UN CIRCUIT A BASSE TENSION : LE VOLTMETRE B.T. INDIQUE UNE TENSION NORMALE.

Les fusibles et interrupteurs à vérifier étant différents selon le type d'automotrice ou de locomotive, les mesures à appliquer sont reprises aux prescriptions techniques relatives à chaque type.

Remarques.

- 239** a) Si l'irrégularité se présente dans une gare où le remplacement du véhicule est possible, et que l'irrégularité n'est pas levée complètement 10 minutes avant l'heure du départ, l'automotrice ou la locomotive doit être rebutée.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 52.

Si l'irrégularité se présente en cours de route (ou dans une gare où le remplacement du véhicule n'est pas possible) le conducteur se conforme aux prescriptions du littéra A, art. 141 à 143;

240 b) Si le train est constitué d'une automotrice 1935, ou de plusieurs automotrices accouplées, une avarie aux circuits B.T. d'une motrice arrière peut amener l'élimination des moteurs de celle-ci; le conducteur ne pourra s'en rendre compte que par la réduction d'accélération du train; il peut selon le cas poursuivre sa route en appliquant éventuellement les mesures prévues pour le cas de moteurs éliminés (voir littéra M) ou essayer de remédier à l'irrégularité conformément aux prescriptions ci-dessus;

241 c) Si le voltmètre basse tension indique zéro, sans qu'aucune irrégularité de fonctionnement de l'équipement ne soit constatée, c'est que le voltmètre est avarié ou que son fusible a fondu. Le conducteur peut le vérifier en allumant un circuit d'éclairage quelconque. Dans ce cas le véhicule doit être maintenu en service.

242 Repérage des interrupteurs et des fusibles B.T.

La méthode de repérage des interrupteurs et des fusibles à basse tension diffère d'un type de matériel à l'autre. Elle est indiquée dans les prescriptions techniques de chaque type de matériel.

243 Vérification des fusibles B.T.

Généralement le voyant en mica d'un fusible fondu présente une tache noire; il arrive cependant qu'il n'en soit pas ainsi.

Pour vérifier un fusible, il faut ouvrir l'interrupteur du circuit correspondant, retirer le fusible de son socle et le vérifier :

- Soit en appliquant ses extrémités en laiton sur les plaques métalliques du dispositif d'essai, s'il en existe un (pour les fusibles à bouchons, il faut visser le cartouche dans le socle correspondant du dispositif d'essai);

- Soit, si ce dispositif n'existe pas, en appliquant à ses extrémités deux broches reliées respectivement à une borne d'une pile et à celle d'une lampe de poche, les autres bornes de la pile et de la lampe de poche étant reliées entre elles.

Si le fusible est bon, la lampe d'essai doit s'allumer. Il est prudent de vérifier le fonctionnement correct de la lampe en essayant un autre fusible.

J. FUITES D'AIR.

244 Principe des circuits pneumatiques.

En principe, les circuits pneumatiques des locomotives et automotrices électriques sont constitués comme suit (fig. 3).

L'air comprimé est fourni par un ou deux compresseurs A actionnés par un moteur à 3000 V. Les compresseurs refoulent l'air dans des réservoirs principaux B réunis à une conduite d'alimentation C qui s'étend sur toute la longueur de l'automotrice ou de la locomotive.

Sur la conduite d'alimentation sont branchés :

- L'alimentation des freins pneumatiques (conduite générale du frein automatique, conduite générale du frein direct);
- L'alimentation des appareils électropneumatiques (pantographes, contacteurs électropneumatiques, etc.), généralement réalisée par l'intermédiaire d'un réservoir appelé **réservoir de contrôle D**;
- L'alimentation des sirènes, essuie-glaces, portes automatiques (cas des automotrices), sablières, etc. généralement réalisée par l'intermédiaire d'un réservoir appelé **réservoir des servitudes E**.

Il existe généralement plusieurs manomètres qui indiquent la pression :

- Des réservoirs principaux et de la conduite d'alimentation;
- De la conduite générale de frein automatique;
- Des cylindres de frein;
- Du réservoir de contrôle, et du réservoir des servitudes.

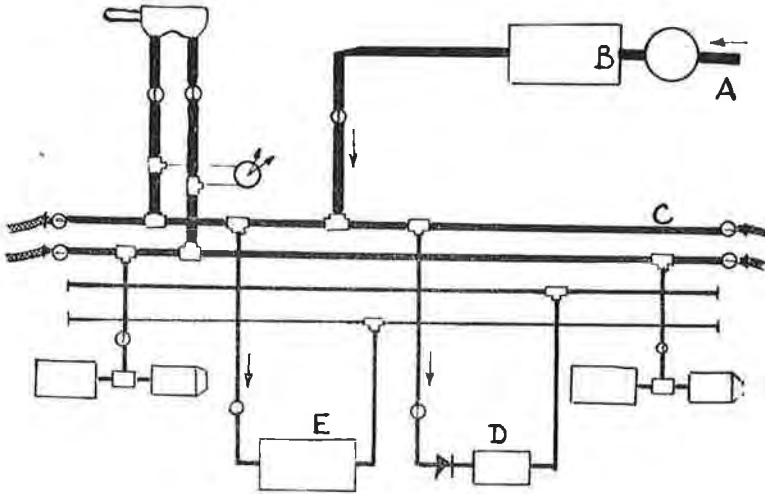


Fig. 3.

245 Remarque.

Les couleurs suivantes ont été adoptées pour les canalisations pneumatiques et les robinets d'extrémité correspondants :

- Conduite d'alimentation : rouge vermillon;
- Conduite du frein automatique : noir;
- Conduite du frein direct : violet;
- Conduite autovariable : orange;
- Conduite des cylindres de frein : brun;
- Conduite de servitude : bleu;
- Conduite de contrôle : vert;
- Conduite de pantographes : jaune.

246 Principes généraux à observer.

Les principes généraux à observer sont indiqués ci-dessous.

Leur application suppose une connaissance parfaite des circuits pneumatiques des véhicules, une connaissance

robinets d'extrémité qui encadrent l'accouplement de la conduite d'alimentation;

- Demander au chef de train de veiller à la sécurité des voyageurs qui se trouvent dans cette remorque (les portières automatiques pourraient s'ouvrir);
- Reprendre la marche en se conformant aux prescriptions relatives à la marche avec moteurs et freins éliminés.

259 3° La fuite s'est produite sur la **motrice de tête** :

Le conducteur procède comme indiqué en 1° ci-dessus et reprend la marche en se servant du frein automatique de secours, en se conformant aux prescriptions de la marche avec moteurs et freins éliminés.

260 **Remarques :**

1° Dans tous les cas le conducteur téléphone au dispatcher que l'automotrice doit être différée à l'arrivée au premier terminus;

2° Toute automotrice ou locomotive, dont le ou les compresseurs doivent fonctionner sans interruption pour compenser des fuites, doit être rebutée au premier terminus.

Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite générale du frein automatique.

261 Une fuite dans la conduite générale du frein automatique se traduira par un serrage des freins; l'aiguille noire du manomètre Duplex tombe à zéro.

Le conducteur doit dans ce cas :

- Ramener le manipulateur à zéro, arrêter le train et l'immobiliser en se conformant au règlement du frein;
- Mettre éventuellement le robinet de mécanicien du frein automatique dans la position d'alimentation;
- Laisser les pantographes levés et mettre les compresseurs en service;
- Supprimer le chauffage;
- Rechercher la fuite dès que le chef de train ou le convoyeur s'est présenté en tête du train.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 60.

262 a) LA FUITTE PROVIENT D'UNE ANOMALIE DANS LE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS DU DISPOSITIF D'HOMME MORT.

Le conducteur isole ce dispositif par la manœuvre du robinet plombé, en présence du chef de train ou du convoyeur, et en fait mention au livre de bord.

Dès cet instant, le chef de train ou le convoyeur doit rester dans la cabine près du conducteur en vue d'arrêter le train en cas de défaillance du conducteur.

Avant le départ, ce dernier rappelle au chef de train ou au convoyeur les manœuvres à effectuer pour freiner d'urgence.

Arrivé en gare terminus, le conducteur avertit aussitôt le dépanneur; celui-ci remédie à l'avarie, ouvre le robinet d'isolement, le replombe et inscrit au livre de bord la mention « Homme mort remis en service ».

Au cas où le dépanneur est absent ou en dehors des heures de service de celui-ci, il y a lieu de remplacer l'automotrice ou la locomotive si cela est possible. Si cela n'est pas possible, le conducteur essaie de remédier à l'avarie. S'il y parvient, il remet le robinet d'isolement de l'homme mort en position normale et inscrit au livre de bord la mention « Homme mort remis en service ». A la première occasion, il en avertit le répartiteur M.A. qui, à son tour, charge le premier dépanneur qu'il peut trouver de replomber le robinet d'isolement.

Si le conducteur ne parvient pas à remédier à l'avarie, le chef de train ou le convoyeur doit constamment accompagner le conducteur jusqu'au moment où l'avarie peut être levée.

263 Remarque importante.

L'attention des conducteurs est attirée sur l'importance qu'il y a pour eux de respecter scrupuleusement les instructions précédentes. En aucun cas, un conducteur qui aura isolé le dispositif d'homme mort ne peut rouler sans la présence du chef de train ou du convoyeur à ses côtés dans la cabine de conduite.

parfaite des emplacements des robinets d'isolement installés dans les circuits et qui permettent de séparer les éléments qui présentent une fuite.

247 Conséquences d'une fuite importante aux conduites d'alimentation.

Une fuite importante aux conduites d'alimentation a pour effet de supprimer l'alimentation du frein direct et du frein automatique, des réservoirs de servitude et des réservoirs de contrôle. L'aiguille rouge du manomètre Duplex tombe à zéro ou à une valeur voisine de zéro.

S'il n'existe pas de clapets de retenue sur les réservoirs « contrôle » et « servitude » ou si ces réservoirs ne sont pas chargés au moment où la fuite se produit, toute manœuvre devient immédiatement impossible (par manque de pression).

Si les cylindres de pantographe sont directement branchés sur la conduite d'alimentation, les pantographes s'abaissent et toute manœuvre devient impossible (par manque de tension).

248 Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite de refoulement d'un compresseur.

S'il s'agit d'une automotrice double circulant isolément, le train est déclaré en détresse.

Dans les autres cas, il faut :

- Fermer le ou les robinets d'isolement de cette conduite de refoulement;
- Isoler le compresseur correspondant;
- Reprendre la marche.

Une locomotive est rebutée dès qu'elle peut être remplacée.

Une automotrice doit être rebutée à la première gare terminus.

249 Remarque.

En cas de fuite à une électrovalve inverse d'une automotrice double, il faut éliminer celle-ci en fermant son robinet d'isolement; dans ce cas, le conducteur doit

Livret hlt.

11. VIII.

Page 56.

arrêter les compresseurs en retirant le bouton-poussoir « compresseur » dès que la pression atteint la valeur maximum et remettre les compresseurs en service dès que la pression atteint la valeur minimum. Le conducteur devra porter son attention sur l'état de charge de la batterie et faire rebuter l'automotrice à la première occasion.

Opérations à effectuer en cas de fuite à un réservoir principal.

250 a) AUTOMOTRICE 1935 :

- Fermer le robinet d'isolement du groupe de réservoirs principaux (ceux-ci sont en série) sur la motrice en défaut;
- Eliminer le compresseur de cette motrice;
- Reprendre la marche.

L'automotrice est rebutée dès qu'elle peut être remplacée.

251 b) AUTOMOTRICE DOUBLE OU LOCOMOTIVE ELECTRIQUE :

- Isoler le réservoir avarié, en amont et en aval, au moyen des 2 robinets d'isolement (les 2 réservoirs sont montés en parallèle);
- Reprendre la marche.

L'automotrice ou la locomotive doit être rebutée dès qu'elle peut être remplacée.

Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite d'alimentation.

252 a) LOCOMOTIVE ELECTRIQUE.

En cas de fuite ne pouvant être compensée par le fonctionnement continu des compresseurs, le train est déclaré en détresse.

253 b) AUTOMOTRICE DOUBLE CIRCULANT ISOLEMENT.

Le compresseur se trouve sur une voiture tandis que l'équipement de contrôle se trouve sur l'autre voiture.

En cas de fuite ne pouvant être compensée par le fonctionnement continu du compresseur, le train est déclaré en détresse.

e) PLUSIEURS AUTOMOTRICES DOUBLES ACCOUPLEES.

254 1° La fuite s'est produite sur le véhicule qui porte le compresseur de l'automotrice arrière ou d'une automotrice intermédiaire :

Il faut :

- Abaisser les pantographes; mettre hors service le compresseur et le régulateur de pression de l'automotrice sur laquelle la fuite s'est produite, en manœuvrant les interrupteurs correspondants;
- Fermer à **chaque** extrémité de la voiture sur laquelle la fuite s'est produite, les **deux** robinets d'extrémité qui encadrent l'accouplement de la conduite d'alimentation; si la conduite s'effectue de la voiture avec fourgon et si la fuite se trouve sur la voiture avec fourgon de la dernière automotrice, les pantographes de cette dernière voiture doivent également être abaissés;
- Fermer sur cette voiture le robinet d'isolement plombé de la soupape d'alimentation de la conduite générale du frein automatique;
- Demander au chef de train de veiller à la sécurité des voyageurs qui se trouvent dans les voitures qui sont isolées pneumatiquement (les portières automatiques pourraient s'ouvrir);
- Reprendre la marche en se conformant aux prescriptions relatives à la marche avec moteurs et freins éliminés.

255 2° La fuite s'est produite sur l'autre voiture de l'automotrice arrière ou d'une automotrice intermédiaire.

Il faut :

- Abaisser les pantographes et les éliminer sur la voiture avariée;
- Mettre hors service le compresseur et le régulateur de pression de l'automotrice sur laquelle la fuite s'est produite en manœuvrant les interrupteurs correspondants;

Livret hlt.

11. VIII.

Page 58.

- Fermer à **chaque extrémité** de la voiture sur laquelle la fuite s'est produite, les **deux robinets** d'extrémité qui encadrent l'accouplement de la conduite d'alimentation;
- Demander au chef de train de veiller à la sécurité des voyageurs qui se trouvent dans les voitures qui sont isolées pneumatiquement (les portières automatiques pourraient s'ouvrir);
- Poursuivre la marche en respectant les prescriptions relatives à la marche avec moteurs éliminés (littéra M) et freins éliminés.

256 3° La fuite s'est produite sur une des voitures de l'automotrice de tête :

Le conducteur procède comme ci-dessus et reprend la marche en se servant du frein automatique de secours, (éventuellement éteindre les lumières de l'automotrice d'où s'effectue la conduite).

d) AUTOMOTRICES TYPE 1935.

257 1° La fuite s'est produite sur la **motrice arrière** :

Il faut :

- Abaisser les pantographes et mettre hors service le compresseur et le régulateur de pression de cette motrice en manœuvrant les interrupteurs correspondants;
- Fermer les **deux robinets** d'isolement qui encadrent l'accouplement de la conduite d'alimentation entre cette motrice et la voiture adjacente;
- Fermer le robinet d'isolement plombé (alimentation de la conduite générale du frein automatique);
- Demander au chef de train de veiller à la sécurité des voyageurs qui se trouvent dans cette motrice (les portières automatiques pourraient s'ouvrir);
- Reprendre la marche en se conformant aux prescriptions relatives à la marche avec moteurs et freins éliminés.

258 2° La fuite s'est produite sur une des **remorques** :

Il faut :

- Fermer à **chaque extrémité** de cette remorque les **deux**

L'isolement du dispositif d'homme mort ne dispense pas le conducteur d'appuyer sur la pédale d'homme mort dans les locomotives, sur la manette d'accélération dans les automotrices. Dans le cas contraire, il y aurait manque de traction.

264 b) FUITE DANS L'EQUIPEMENT DE FREINAGE D'UNE LOCOMOTIVE OU D'UN VEHICULE REMORQUE PAR LOCOMOTIVE.

Après avoir isolé l'organe défectueux, le chef de train déterminera, en tenant compte du poids-frein des véhicules dont l'équipement de freinage est encore utilisable, s'il doit continuer la marche à vitesse réduite.

Si le freinage disponible ne lui permet plus de continuer la marche à vitesse réduite, le conducteur, s'il est en forte rampe ou en forte pente, devra immobiliser son train en se conformant aux instructions du règlement du frein et éventuellement en se conformant aux instructions générales relatives à l'évacuation du train par tronçons.

265 c) FUITES A LA CONDUITE DU FREIN AUTOMATIQUE D'UNE VOITURE ARRIERE OU INTERMEDIAIRE D'UN TRAIN COMPOSE D'AUTOMOTRICES.

Il faut :

- Fermer les deux robinets d'extrémité, qui encadrent les accouplements de la conduite du frein automatique de ce véhicule avec les véhicules adjacents;
- Fermer le robinet d'isolement plombé (alimentation de la conduite générale du frein automatique), pour autant que la voiture sur laquelle la fuite existe en est pourvue;
- Isoler à ce véhicule les triples valves; vider les cylindres de frein et le réservoir auxiliaire au moyen de la valve de purge;
- Poursuivre la marche en tenant compte du fait que le frein automatique et éventuellement le frein direct (automotrices types 1954, 1955 et 1956) n'agit pas sur toutes les voitures du train et après avoir averti éventuellement le chef de train que le fonctionnement du signal d'alarme est supprimé dans une partie du train (la réglementation du frein doit être observée).

Livret hlt.

11. VIII.

Page 62.

En cas de fuite à la conduite du frein automatique de la voiture équipée du compresseur d'une automotrice type 1954, 1955 ou 1956 qui circule seule, l'automotrice ne peut plus être freinée, ni par le frein direct, ni par le frein automatique : dans ce cas, le train ne peut être freiné que moyennant le frein à main; il y a lieu de se conformer aux prescriptions de l'art. 185.

266 d) FUIITE A LA CONDUITE DU FREIN AUTOMATIQUE DE LA VOITURE DE TETE D'UN TRAIN COMPOSE D'AUTOMOTRICES.

Le conducteur procède comme au littéra c) ci-dessus et reprend éventuellement la marche en observant que le dispositif d'homme mort est hors service ainsi que le signal d'alarme (appeler le chef de train dans la cabine de conduite et observer la lampe du signal d'alarme).

267 e) FUIITE A L'EQUIPEMENT DU FREIN AUTOMATIQUE D'UNE VOITURE D'UN TRAIN COMPOSE D'AUTOMOTRICES.

Il faut :

- Isoler à ce véhicule les triples valves ou le distributeur, vider les cylindres de frein et réservoirs auxiliaires au moyen de la valve de purge;
- Reprendre la marche, en tenant compte du fait que le frein automatique et dans certains cas le frein direct n'agit pas sur toutes les voitures du train.

268 Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite du frein direct.

Le conducteur peut s'apercevoir d'une telle fuite au moment où il voudra serrer les freins au moyen du frein direct : les manomètres branchés sur les cylindres de frein indiquent zéro tout de suite après le freinage.

Lorsqu'il s'agit d'une locomotive, ou lorsque la fuite s'est produite à la conduite du frein direct de la première voiture d'un train composé d'automotrices, le conducteur doit isoler le frein direct et se servir exclusivement du frein automatique.

Lorsque la fuite s'est produite sur une autre voiture que celle de tête, le conducteur ferme à **chaque extrémité** de ce véhicule, les **deux** robinets d'extrémité qui encadrent

l'accouplement du frein direct et poursuit sa route en tenant compte du fait que le frein direct n'agit que sur les voitures précédant celle où la fuite s'est produite; éventuellement, il fera usage du frein automatique.

Remarques.

- 269** a) Les robinets de secours du frein automatique, placés dans les cabines de conduite, sont plombés. Ils ne peuvent être déplombés que lorsque leur emploi est justifié par l'impossibilité de se servir du frein direct.

Ce fait sera immédiatement signalé au livre de bord et au dépanneur qui remettra un plomb.

Lorsque, après un calage de frein, le conducteur juge devoir faire une dépression dans la conduite du frein automatique en vue de déplacer une triple valve paresseuse, il lâchera à cet effet pendant quelques secondes la pédale du dispositif d'homme mort;

- 270** b) Si pour arrêter le train, il est fait usage du robinet de secours du frein automatique, ce robinet doit être maintenu ouvert, jusqu'à arrêt complet du train.

Si un train d'automotrices, dont l'équipement du frein direct fait défaut, doit être maintenu à l'arrêt sur une pente, les freins à main doivent être serrés.

- 271** **Opérations à effectuer en cas de fuite à la conduite du frein autovariable.**

Le conducteur éliminera ce frein sur l'automotrice où la fuite s'est produite; cette élimination s'obtient en fermant le robinet d'isolement branché sur la conduite d'alimentation de l'autorégulateur centrifuge (automotrices types 1939, 1945, 1950, 1951, 1953).

- 272** **Opérations à effectuer en cas de fuite au réservoir ou à la conduite de contrôle.**

Une fuite au réservoir ou à la conduite de contrôle ne peut être constatée directement que lorsque la cabine de conduite occupée est équipée d'un manomètre de contrôle et — quand il s'agit d'un train composé d'automotrices — lorsque la fuite s'est produite sur la motrice (ou l'automotrice) de tête. Dans les autres cas toutefois, on peut

Livret hlt.

11. VIII.

Page 64.

constater que la pression tombe dans la conduite principale.

Lors d'une fuite à ces circuits, les appareils à commande électropneumatique risquent d'être alimentés sous une pression trop faible et leur fonctionnement correct est compromis.

Ceci est le cas notamment pour les pantographes des automotrices (qui vont s'abaisser en provoquant des arcs à la caténaire), les contacteurs électropneumatiques, etc.

Comme le fonctionnement correct de ces appareils n'est plus assuré lorsque la pression n'est pas de 5 kg' au moins, il faut dès que la pression descend sous 5 kg :

- Ramener le manipulateur à zéro;
- Supprimer le chauffage;
- Arrêter le train.

273 a) CAS D'UNE LOCOMOTIVE OU D'UNE AUTOMOTRICE DOUBLE CIRCULANT ISOLEMENT.

Lorqu'après avoir arrêté le train, le conducteur constate que la fuite s'est produite à un organe, qui n'est pas absolument indispensable pour la poursuite de la marche du train, il isole cet organe et continue sa route.

Dans le cas contraire le train est déclaré en détresse.

274 b) CAS D'UNE AUTOMOTRICE 1935 OU DE PLUSIEURS AUTOMOTRICES ACCOUPLEES.

Il faut :

- Fermer le robinet d'isolement du réservoir de contrôle de la motrice (ou de l'automotrice) où la fuite s'est produite;
- Eliminer les pantographes de cette motrice;
- Poursuivre la marche avec les autres motrices en service;
- Respecter les instructions relatives à la circulation avec moteurs éliminés (voir littéra M).

L'automotrice est à rebuter au premier terminus.

275 Opérations à effectuer en cas de fuite au réservoir ou à la conduite des servitudes.

Une fuite au réservoir ou à la conduite des servitudes ne peut être constatée directement que lorsque la cabine de conduite occupée est équipée d'un manomètre de servitudes et — quand il s'agit d'un train composé d'automotrices — lorsque la fuite s'est produite sur la voiture de tête. Dans les autres cas, on peut constater que la pression tombe dans la conduite principale.

Lors d'une fuite à ces circuits, les équipements des sablières, (des portes et des marche-pieds de la voiture en cause s'il s'agit d'automotrices) ne fonctionnent plus. Si la fuite a lieu sur la voiture de tête, la sirène et l'essuie-glace ne fonctionnent plus.

Si la pression ne peut être maintenue à 5 kg au moins, le conducteur doit :

- Ramener le manipulateur à zéro et arrêter le train;
- Isoler la conduite des servitudes;
- Faire assurer la sécurité des voyageurs par le chef de train (cas d'automotrices : les portières automatiques pourraient s'ouvrir);
- Poursuivre la marche, éventuellement ralentir aux endroits où la visibilité est insuffisante, pour tenir compte du fait que la sirène ne fonctionne plus;
- Faire différer la locomotive ou l'automotrice à son premier terminus.

K. MANQUE DE VENTILATION DES MOTEURS DE TRACTION DES LOCOMOTIVES.**276 Conséquences d'une avarie aux circuits des ventilateurs des moteurs de traction d'une locomotive.**

Dans ce cas, la ventilation des moteurs de traction est supprimée sur 2 ou sur les 4 moteurs.

De plus, si le groupe hors service entraîne la génératrice, la batterie n'est plus chargée.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 66.

Mesures à appliquer quand un ou les deux groupes moteurs-ventilateurs ne tournent pas.

- 277 Si la locomotive est à l'arrêt, il faut :
- Vérifier si le bouton-poussoir (l'interrupteur verrouillé) « ventilateur » est enfoncé;
 - Vérifier les fusibles basse tension et les positions des interrupteurs conformément aux prescriptions techniques de chaque type de locomotive;
 - Vérifier le fusible haute tension, s'il existe;
 - Eventuellement prévenir le dépanneur.

Dès que le conducteur se rend compte qu'il ne lui est pas possible de remettre les ventilateurs en marche, il en avertit le répartiteur M.A.

Si la locomotive est en route, deux cas sont à considérer :

- 278 a) La locomotive remorque un train de voyageurs : continuer la marche jusqu'au premier arrêt au cours duquel le conducteur devra procéder aux opérations décrites plus haut;
- 279 b) La locomotive remorque un train de marchandises : le conducteur arrêtera à l'entrée de la première gare où existe un garage électrifié, afin d'y procéder aux opérations décrites plus haut.

La locomotive pourra en cas de nécessité, repartir avec 50 % de la charge normale ou même assurer un autre train avec 50 % de la charge normale, à condition d'éliminer les moteurs de traction dont la ventilation n'est plus assurée.

280 Remarque.

Si le groupe moteur-ventilateur qui ne tourne plus est celui qui entraîne la génératrice de charge, toute la basse tension est fournie par la batterie; en vue de ménager celle-ci, le conducteur évitera d'alimenter les appareils, qui ne sont pas strictement nécessaires (par exemple : éclairage de la locomotive).

L. RUPTURE D'ATTELAGE AUX AUTOMOTRICES.

281 Lorsque deux véhicules d'une automotrice ou d'un train d'automotrices sont scindés par suite d'une rupture d'attelages, le conducteur doit abaisser tous les pantographes. S'il y a rupture des accouplements d'asservissement, l'abaissement des pantographes dans la partie arrière scindée s'est d'ailleurs produit automatiquement.

Le conducteur enlève éventuellement les débris des accouplements électriques rompus.

Plusieurs cas sont à considérer :

282 a) Si l'attelage peut être reconstitué et que le coupleur d'asservissement arraché lors de la rupture est intact, ou peut être remplacé par un coupleur de réserve, le conducteur reprend la marche normale après avoir rétabli l'attelage et la continuité des circuits pneumatiques et électriques;

283 b) Si l'attelage peut être reconstitué, mais que le coupleur d'asservissement avarié ne peut être remplacé, le conducteur reprend la marche normale après avoir rétabli l'attelage et la continuité des circuits pneumatiques; éventuellement, le conducteur applique les instructions techniques relatives à la marche avec moteurs éliminés;

284 c) Si l'attelage ne peut pas être reconstitué, les deux parties du train doivent être évacuées séparément en se conformant aux prescriptions générales relatives à l'évacuation d'un train par parties successives.

285 Remarque.

Si la rupture d'attelages a provoqué le bris des câbles à haute tension des circuits de chauffage, le chauffage doit être mis hors service dans toute la rame; s'il s'agit d'une automotrice type 1935 ou 1939, il y a lieu en outre d'enlever tous les fusibles H.T. de chauffage.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 68.

286 M. RESTRICTIONS A LA CIRCULATION DES AUTOMOTRICES DONT UN CERTAIN NOMBRE DE MOTEURS A ETE ELIMINE.

Les restrictions à la circulation des automotrices qui sont reprises au chapitre II ci-dessus, ont trait à des automotrices dont tous les moteurs sont en service.

Lorsque pour une raison quelconque, dans un train composé d'automotrices, des moteurs de traction ont été éliminés :

- Il est interdit de rouler en série;
- Si le train comporte une ou plusieurs automotrices avec équipements JH, il est interdit de shunter dans les rampes;
- Dans tous les cas, dès que des moteurs de traction ont été éliminés, le conducteur doit se mettre en rapport avec le répartiteur M.A., pour connaître les restrictions supplémentaires qui sont d'application dans la circulation de ces automotrices.

N. AVARIES AUX PANTOGRAPHES.

287 Opérations à effectuer pour éliminer un pantographe.

Pour éliminer un pantographe, il faut ouvrir l'interrupteur B.T. et fermer le robinet d'isolement du pantographe.

L'élimination d'un pantographe doit être mentionnée au livre de bord.

Il est interdit de manœuvrer l'interrupteur B.T., le robinet d'isolement ou le sectionneur haute tension sans avoir, au préalable, tiré le bouton-poussoir (ou l'interrupteur verrouillé) « Pantographes » et vérifié qu'il n'existe aucun contact entre les pantographes et les caténaires sous tension.

288 Mesures à appliquer en cas d'avarie à un pantographe.

En cas d'avarie à un pantographe, ou de fuite à sa conduite d'air, il faut isoler le pantographe comme indiqué

ci-dessus; dès l'arrivée dans une gare où il existe un poste de préparation de traction électrique, le dépanneur doit être avisé de l'incident.

Tout pantographe avarié doit avoir son sectionneur haute tension ouvert; si ce sectionneur le permet, le pantographe doit être mis à la terre.

Opérations à effectuer quand un pantographe rencontre un obstacle.

289 Quand un pantographe rencontre un obstacle, le conducteur en est généralement averti par de fortes oscillations de la caténaire et, par des battements répétés de l'aiguille du voltmètre haute tension.

Le conducteur doit :

- Tirer le bouton-poussoir (ou ouvrir l'interrupteur verrouillé) « pantographe » ou « urgent »;
- Ramener le manipulateur à zéro et lâcher la pédale d'homme mort;
- Tirer ensuite les boutons-poussoirs (ou interrupteurs verrouillés) restés enfoncés.

Il opère de même dès qu'il aperçoit un obstacle.

Les instructions à suivre concernant la caténaire sont détaillées au littéra O.

Après avoir appliqué ces instructions, le conducteur s'occupe des pantographes; du sol, il examine si aucun élément des pantographes n'est brisé ou déformé.

290 a) Si tout paraît normal, le conducteur doit :

- Lever tous les pantographes et en faire une inspection rapide;
- Baisser les pantographes, éliminer ceux qui ne se lèvent pas ou qui paraissent avariés et relever les pantographes utilisables;
- Si la tension n'a pas disparu, démarrer « en série » en observant le voltmètre;
- Arrêter le train et opérer comme il est indiqué ci-dessous s'il constate des oscillations de la caténaire ou des variations brusques au voltmètre haute tension;
- Continuer sa marche à vitesse normale, s'il ne constate rien.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 70.

291 b) Si les pantographes paraissent avariés ou si, après démarrage, des oscillations de l'aiguille du voltmètre sont constatées, le conducteur doit :

- Baisser les pantographes;
- Maintenir le train à l'arrêt conformément au règlement du frein.

Le conducteur adresse, par téléphone, un télégramme numéroté au répartiteur E.S.

« Train n° composition,
voie, km, poteau n° demande
coupure de la tension pour travaux à exécuter à

Il attend, à l'appareil téléphonique, la réponse du répartiteur.

Le répartiteur, après nécessaire fait, répond :

« Tension est supprimée entre et
sur voie ; pouvez mettre la caténaire à la terre ».

Le conducteur met alors la caténaire à la terre.

292 Mise à la terre d'une caténaire.

Dans les automotrices et locomotives se trouvent trois perches qui peuvent être assemblées et dont l'une d'elles porte une pince spéciale à laquelle est raccordé un câble.

A l'autre extrémité de ce câble, existent deux mâchoires destinées à assurer la liaison aux rails.

Une ligne caténaire ne peut être mise à la terre sans autorisation du répartiteur E.S. (art. 291).

A l'exception de certains cas stipulés à l'art. 296, la mise à la terre doit toujours être réalisée de part et d'autre et le plus près possible de l'endroit où doivent s'effectuer les travaux.

Si ces travaux doivent être effectués à proximité d'un sectionnement qui n'est pas court-circuité par un interrupteur fermé, la caténaire doit être mise à la terre de part et d'autre de ce sectionnement. Le répartiteur E.S. fournira dans ce cas au conducteur tous les renseignements nécessaires au sujet de l'emplacement exact des mises à la terre à réaliser.

Dans tous les cas où un conducteur ne dispose pas du nombre de perches nécessaires pour effectuer la mise à la terre conformément aux prescriptions, il se mettra en rapport avec le répartiteur M.A., qui prendra immédiatement les mesures pour mettre une 2^e perche à la disposition du conducteur.

Pour mettre une caténaire à la terre, le conducteur doit :

- Placer une mâchoire sur le champignon de chaque rail de la voie occupée, en ayant soin de nettoyer les rails au préalable;
- Serrer convenablement le boulon au moyen d'une clef;
- Assembler ensuite la perche, après en avoir vérifié le bon état;
- Accrocher la perche, par la pince, à un fil de la caténaire, en évitant de se mettre en contact avec le câble.

Il est indispensable d'établir, en premier lieu, la liaison aux rails; en renversant l'ordre des opérations, il y a danger d'électrocution.

Le conducteur protège le train conformément au règlement, place l'échelle, autant que possible du côté opposé à l'entre-voie.

La pose de l'échelle dans l'entre-voie constitue un obstacle pour la circulation des trains et est subordonnée à l'accord du dispatcher.

Il retire les débris des tubes pliés et cassés, dégage éventuellement la raquette avec le frotteur, démonte ensuite les bras supérieurs et les contreventements en les dégageant des articulations intermédiaires. Eventuellement, il retire les bras inférieurs, qui n'occupent pas une position rabattue sur le toit, hors de leurs articulations.

Les pièces démontées sont jetées sur le sol, en dehors des voies.

Avant de descendre du toit, le conducteur visite minutieusement les pièces démontées et arrimées; il s'assure qu'aucun danger n'existe pour les pièces restant sur le toit et qu'aucun fil ou objet quelconque ne pourra venir en contact avec la caténaire.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 72.

Le conducteur décroche ensuite la perche de la ligne, la couche sur le sol, la démonte et enlève enfin les connexions aux rails.

Il avise le répartiteur E.S. par télégramme téléphoné que le travail aux pantographes est terminé.

Le texte de ce télégramme est rédigé comme suit :

« Travaux à terminés; train E; voie km; connexion de caténaire à la terre est supprimée ».

A partir de ce moment, le conducteur doit considérer la caténaire comme remise sous tension et tout accès sur la toiture est interdit.

Le conducteur transporte les pièces démontées dans le fourgon, s'il en a le temps, avant que l'ordre de départ lui soit donné.

Remarques.

- 293 a) Si l'état de la caténaire en avant du train ne permet pas la marche, le conducteur agit quand même comme il est indiqué ci-dessus; toutefois, il s'abstient de lever les pantographes au-dessus desquels la caténaire est avariée;
- 294 b) Tout véhicule dont les pantographes ont rencontré un obstacle est différé au premier terminus et ne peut être remis en service qu'après avoir été examiné par le dépanneur.
- 295 c) La mise à la terre des lignes caténaires, suspendues aux portiques souples des complexes de Bruxelles-Nord et de Bruxelles-Midi ne peut être effectuée que par un électromécanicien du service des lignes caténaires; son intervention doit être demandée au répartiteur E.S.;
- 296 d) En cas d'incendie, ou pour le sauvetage éventuel d'un électrocuté, l'intervention d'un dépanneur ou d'un conducteur de trains électriques peut être demandée pour réaliser la mise à la terre d'une ligne caténaire; l'autorisation pour la mise à la terre doit être demandée dans la forme réglementaire par l'agent qui la réalisera.

En cas d'électrocution, il suffit de placer une seule perche de mise à la terre à proximité immédiate du lieu d'accident, sauf lorsque l'électrocution s'est produite en dessous d'un sectionnement non shunté par un interrupteur fermé.

En cas d'incendie, c'est le répartiteur E.S. qui décide du nombre de perches à placer et de leur emplacement exact.

En principe, l'enlèvement de la perche de mise à la terre ne peut être effectué et l'autorisation de remise sous tension ne peut être donnée que par l'agent qui a réalisé la mise à la terre; cette autorisation doit être donnée par télégramme numéroté et téléphoné, avec indication du numéro du télégramme par lequel l'autorisation de mise à la terre a été demandée; préalablement, toutes les personnes ayant participé aux travaux de sauvetage ou d'extinction d'incendie doivent être averties, qu'à partir de ce moment la ligne caténaire doit être considérée comme étant sous tension (en cas d'incendie, le chef des pompiers doit préalablement donner son accord).

Lorsque la mise à la terre a été effectuée par un dépanneur ou conducteur de trains électriques, celui-ci est relayé par l'agent du service des lignes caténaires, dès qu'il arrive sur place. Après que ce dernier a demandé et reçu à son tour l'autorisation de mise à la terre, le premier agent annule son autorisation et le communique au répartiteur E.S. avec indication du numéro du télégramme avec lequel il a demandé l'autorisation de mise à la terre.

Lorsque la mise à la terre a été effectuée par un conducteur de trains électriques, et que celui-ci ne peut pas être relayé immédiatement par un agent du service des lignes caténaires, le conducteur peut remettre la surveillance des perches de mises à la terre, après leur placement, à l'agent le plus élevé en grade. Le conducteur en informe le répartiteur E.S. par télégramme numéroté avec indication du numéro du télégramme par lequel il a demandé l'autorisation de mise à la terre et en indiquant également le nom et le rang de l'agent chargé de la surveillance des mises à la terre.

Le répartiteur E.S. informera le répartiteur M.A., pour que celui-ci puisse prendre les mesures nécessaires pour le rapatriement de la perche de mise à la terre.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 74.

O. AVARIES AUX LIGNES CATENAIRES. — ORDRES D'ABAISSEMENT DE PANTOGRAPHES.

297 **Constatacion par le conducteur d'une avarie aux lignes caténares sur la voie non parcourue par son train.**

Le conducteur émet immédiatement les coups de sirène réglementaires, arrête son train à environ 1000 m au-delà de l'avarie et y établit les couvertures réglementaires.

Le chef de train avise le dispatcher de cette opération, en indiquant le lieu approximatif de l'avarie et la gravité de celle-ci.

Le dispatcher charge, soit le conducteur du train ayant découvert l'avarie, soit le conducteur du train suivant, de recueillir les renseignements nécessaires, de les communiquer au répartiteur E.S. et, éventuellement, de placer les signaux d'abaissement de pantographes.

298 **Constatacion par le conducteur d'une avarie aux lignes caténares sur la voie parcourue.**

- Le conducteur baisse les pantographes, émet les signaux réglementaires et arrête le train; il établit la couverture réglementaire sur la voie voisine;
- Le chef de train avise le dispatcher de cette couverture en indiquant le lieu approximatif de l'avarie et la position du train;
- Le conducteur examine l'état des pantographes et en informe le répartiteur M.A.; il examine l'état de la caténaire des 2 voies et en informe le répartiteur E.S.

Si les pantographes sont avariés, le conducteur se conforme aux prescriptions du littéra N ci-devant.

Selon les circonstances, le dispatcher charge éventuellement le conducteur de placer des signaux d'abaissement de pantographes.

299 **Ordre d'abaissement des pantographes. — Principes.**

Les parcours avec pantographes abaissés sont imposés aux trains électriques :

- Soit pour franchir une zone où les fils de contact ne se trouvent pas dans les conditions voulues;
- Soit pour franchir certains sectionnements ou isolateurs de section;
- Soit pour parcourir des zones de caténaires mises hors service par suite d'avaries.

Les signaux spéciaux d'abaissement des pantographes sont repris dans le fascicule 2, chapitre XIII.

Ces signaux doivent toujours être respectés même si leur pose n'a pas été annoncée suivant un mode d'information décrit ci-après. Réciproquement, les abaissements de pantographes annoncés sous un de ces modes doivent être respectés même si les signaux d'abaissement de pantographes ne sont pas installés.

Les pantographes doivent être abaissés d'office par le conducteur, si celui-ci est amené à exécuter un freinage d'urgence dans le cas où un signal se ferme à l'approche du train et s'il ne dispose pas d'une longueur suffisante pour s'arrêter devant le signal.

La même règle vaut pour tout conducteur qui craint de ne pouvoir s'arrêter en amont d'un signal fermé ou d'un signal mobile prescrivant l'arrêt.

300 Opérations à effectuer par le conducteur pour abaisser les pantographes.

Arrivé à hauteur du signal avertisseur, le conducteur interrompt le courant de traction et place tous les boutons-poussoirs (interrupteurs d'asservissement verrouillés) en position de repos.

Avant de franchir le signal d'exécution les pantographes doivent être en position abaissée.

Après avoir franchi le signal de relèvement, le conducteur enfonce les boutons-poussoirs (remet en service les interrupteurs d'asservissement verrouillés).

Livret hlt.

11. VIII.

Page 76.

301 Automotrices et locomotives électriques remorquées par un véhicule moteur non électrique sous un tronçon de ligne caténaire mis hors tension.

Les automotrices et locomotives électriques, remorquées par un véhicule moteur non électrique, peuvent circuler sous un tronçon de ligne caténaire mis hors tension, pour autant que les pantographes soient abaissés et verrouillés (robinets d'isolement fermés).

Dans de tels cas, aucun signal d'abaissement de pantographes n'est placé.

Remarques.

302 1) Les prescriptions mentionnées ci-dessus doivent, également être appliquées quand un train électrique est détourné, par un tronçon de ligne non électrifié et remorqué par un autre véhicule moteur.

303 2) Lorsqu'une automotrice ou locomotive électrique doit être remorquée par un véhicule moteur non électrique, il convient d'appliquer les prescriptions du chapitre II, art. 67 et 68.

304 Placement des signaux d'abaissement de pantographes.

Si la constatation de l'avarie est faite par le personnel d'un train électrique, celui-ci peut être chargé du placement des signaux d'abaissement de pantographes.

Si la constatation de l'avarie a été faite par un autre agent, le dispatcher peut charger un conducteur de placer les signaux d'abaissement de pantographes.

Le dispatcher désigne le numéro du train dont le personnel doit placer les signaux. Il fait arrêter éventuellement ce train pour pouvoir donner au personnel les ordres voulus. L'ordre est transmis au chef de train qui fait placer les signaux par le conducteur. Il l'assiste pour éviter toute perte de temps.

Dès que les signaux sont placés, le chef de train en avise par téléphone le dispatcher qui informe à son tour le répartiteur E.S.

Les signaux d'abaissement de pantographes sont fixés aux poteaux des lignes caténaïres à gauche de la voie dans le sens de la marche normale et à droite pour la marche à contre-voie. En cas de circulation à voie unique sur un tronçon où il existe une zone avec abaissement de pantographes, deux jeux de signaux doivent être placés, un pour chaque sens de marche. Le deuxième jeu de signaux est placé d'office sur ordre du répartiteur E.S.

305 Conditions de dépassement des signaux couvrant une avarie.

En vue de permettre au train, dont le personnel est chargé de placer les signaux d'abaissement de pantographes, d'accéder à l'endroit de l'avarie, les signaux couvrant celle-ci sont dépassés, conformément aux prescriptions du fascicule 3, chapitre VII.

306 Transmission des ordres d'abaissement de pantographes.

Plusieurs cas sont à envisager :

a) L'ordre est permanent;

b) L'ordre est temporaire mais peut être prévu;

c) La circulation avec pantographes abaissés se présente de manière inopinée;

d) Les véhicules moteurs électriques, remorqués par des véhicules moteurs non électriques, doivent circuler sous un tronçon de ligne caténaire mis hors tension.

307 1^{er} CAS : L'ORDRE DE CIRCULATION AVEC PANTOGRAPHES BAISSÉS EST PERMANENT.

L'emplacement des signaux réglementaires prescrivant la circulation avec pantographes baissés est indiqué sur le P.S.S. et les conducteurs ne reçoivent pas d'autre ordre écrit.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 78.

308 2° CAS : L'ORDRE DE CIRCULATION AVEC PANTOGRA-PHES BAISSÉS EST TEMPORAIRE MAIS PEUT ÊTRE PRÉVU.

La transmission des ordres se fait par la voie des remises intéressées, qui reçoivent de l'IPES un avis de circulation avec pantographes abaissés (A.C.P.A.) imprimé sur papier de couleur bleue et portant une numérotation continue par groupe (voir annexe I).

Les remises transmettent les ordres aux conducteurs en les publiant dans le livre d'ordres et en plaçant dans les étuis-horaires des bandes de couleur bleue (analogues aux bandes de couleur jaune pour les ralentissements temporaires).

Si la date de suppression n'est pas déterminée dans l'avis bleu, les A.C.P.A. sont annulés par un avis de suppression de circulation avec pantographes abaissés imprimé sur papier vert (voir annexe II).

309 3° CAS : LA CIRCULATION AVEC PANTOGRAPHES BAISSÉS SE PRÉSENTE DE MANIÈRE INOPINÉE.

Après avoir été avisé par le répartiteur E.S. de la pose de signaux d'abaissement de pantographes, le dispatcher en fait aviser les conducteurs de la manière suivante :

310 a) Pour les trains de voyageurs : par la dernière gare de coïncidence située à l'amont, dans laquelle le personnel de surveillance est en service et où le train fait normalement arrêt;

311 b) Pour les trains de marchandises : par la dernière gare dans laquelle du personnel de surveillance est en service et où le train fait normalement arrêt.

Les gares chargées de cette mission remettent au conducteur de tout train y faisant arrêt un ordre d'abaissement des pantographes établi sur formulaire, extrait d'un carnet à souches (annexe III) et dûment complété, suivant les indications reçues du dispatcher.

Ces formulaires de couleur bleue sont intitulés : « ordre de circulation avec pantographes abaissés » (O.C.P.A.). Ils comportent trois compartiments.

Le compartiment de gauche reste attaché au carnet. Le s/chst y indique le numéro du train et la date et fait signer le conducteur à titre d'accusé de réception. Le compartiment central est complété par le s/chst suivant les indications du télégramme transmis par le dispatcher, daté et signé par lui. Les mots « et verrouillés » sont supprimés si le télégramme du dispatcher ne l'impose pas. Ce compartiment est remis au conducteur avec le compartiment de droite.

Le compartiment de droite n'est complété et détaché que si le conducteur doit être relayé avant d'avoir franchi la zone où la circulation avec pantographes abaissés est prescrite.

Le conducteur relayé date le compartiment de droite et le fait signer par son collègue. Il le détache et lui remet le compartiment central. Il annexe le compartiment de droite à sa feuille de travail.

Les trois compartiments d'une même page portent le même numéro. La numérotation est continue pour chaque carnet.

Si des trains sont engagés entre la gare normalement chargée d'aviser les conducteurs et la zone défectueuse au moment où l'incident se produit, le dispatcher en fait aviser les conducteurs par toute autre gare ou poste de block en prescrivant éventuellement un arrêt exceptionnel.

Dans le cas où l'ordre d'abaissement des pantographes doit être donné par un poste de block, le signaleur fait viser son E. 934 par le conducteur en regard de l'inscription de la communication reçue du dispatcher.

La transmission des ordres d'abaissement des pantographes est censée être effectuée par les remises pour tous les trains ou parcours dont l'heure obligée de passage sous la zone défectueuse est située 24 heures après l'heure fixée pour l'abaissement des pantographes dans le télégramme envoyé par le répartiteur E.S. au dispatcher et aux remises intéressées; à partir de ce moment, la délivrance des O.C.P.A. aux conducteurs par les agents de surveillance E est suspendue d'office.

Livret hlt.

11. VIII.

Page 80.

312 4° CAS : VEHICULES MOTEURS ELECTRIQUES REMORQUES PAR DES VEHICULES MOTEURS NON ELECTRI- QUES, CIRCULANT SOUS UN TRONÇON DE LIGNE CATENAIRE MIS HORS TENSION.

Ces circulations sont généralement prévues par un bulletin édité par l'IPX. Elles peuvent éventuellement être appliquées inopinément par suite de circonstances exceptionnelles.

Dans ce cas, le dispatcher transmet d'office à la gare, où se fait l'adjonction du véhicule moteur non électrique, l'ordre de circulation avec pantographes abaissés et verrouillés.

Dans tous les cas, le s/chst de la gare remet au conducteur de chaque train un A.C.P.A. complété par l'indication des gares (au lieu des B.K.) entre lesquelles la mesure doit être appliquée.

313 Pilotage des trains électriques.

— Les emplacements de tous les signaux permanents d'abaissement de pantographes du réseau électrifié sont indiqués dans une liste, insérée au livre de bord.

D'autre part, le conducteur doit toujours être en possession des ordres réglementaires de circulation avec pantographes abaissés, même s'il ne connaît pas les lignes parcourues :

- Si l'itinéraire suivi est celui prévu, ces ordres sont insérés dans son étui-horaire;
- En cas de détournement, il doit demander ces ordres à la gare de coïncidence à partir de laquelle le train est détourné;
- Si le conducteur doit être piloté par un agent étranger à la traction électrique, il remet à ce pilote l'étui avec la liste des zones permanentes d'abaissement de pantographes en le priant de lui indiquer, en temps utile, l'approche d'une de ces zones;

- Le pilote s'informe de ces endroits au moyen :
1. De la liste lui remise par le conducteur indiquant les zones permanentes d'abaissement;
 2. Des bandelettes des A.C.P.A. se trouvant dans l'étui-horaire du conducteur (pour les parcours prévus);
 3. Des informations que le conducteur a éventuellement reçues des gares (pour les abaissements inopinés et pour les A.C.P.A. lors de détournements).

314 Circulation avec pantographes abaissés.

La vitesse nécessaire pour franchir une longueur déterminée de caténaire avec pantographes abaissés, dépend de cette longueur, de la déclivité de la voie et de la résistance du train. Si le conducteur juge qu'il ne lui est pas possible d'atteindre cette vitesse à hauteur du signal d'exécution, il en informe le dispatcher et se conforme aux instructions de celui-ci.

Immédiatement après que les signaux d'abaissement de pantographes sont placés par le personnel des gares ou des trains, un électromécanicien est envoyé sur place sur ordre du répartiteur E.S. afin d'examiner l'état des caténaires avariées, de contrôler l'emplacement des signaux d'abaissement des pantographes et, éventuellement, d'apporter les améliorations nécessaires. Cet agent place également les signaux pour la circulation à contre-voie.

Sur papier bleu

GROUPE DE le
Service E.S.
N°

Avis de circulation avec pantographes abaissés.

Les pantographes doivent être abaissés pour franchir le parcours
de la B.K. à la B.K. sur la voie de
vers sur la ligne à partir du
à h jusqu'au à h (ou jusqu'à
nouvel avis).

IPES

.....
IPES à Bz A.C.P.A. n° du

Délai de garde : 1 an.

CHAPITRE IX.

PROTECTION CONTRE LES DANGERS D'INCENDIE.

Appareils extincteurs dont sont munies les automotrices et locomotives électriques.

- 315** a) Toutes les automotrices électriques sont équipées de deux appareils extincteurs :
- Un appareil à CO₂ (anhydride carbonique) dans la cabine de conduite de la voiture motrice 2^e cl. des automotrices quadruples ou de la voiture mixte des automotrices doubles;
 - Un appareil à mousse carbonique dans le compartiment fourgon;
- 316** b) Toutes les locomotives électriques sont équipées de deux appareils extincteurs :
- Un appareil à CO₂ dans la cabine de conduite I;
 - Un appareil à mousse dans la cabine de conduite II.

Caractéristiques des appareils extincteurs.

- 317** a) **APPAREILS A ANHYDRIDE CARBONIQUE LIQUEFIE (CO₂) GENERATEUR DE NEIGE CARBONIQUE.**

L'anhydride carbonique gazeux est plus lourd que l'air et descend dans les parties basses des locaux.

Il n'est pas toxique mais, à la concentration de 8 % en volume, il n'entretient pas la respiration.

L'extinction au moyen de ces appareils est provoquée par trois effets distincts dont l'un ou l'autre peut être d'utilité dominante suivant le genre d'incendie :

- Une action de souffle;
- Une action d'étouffement (l'atmosphère devient inapte à entretenir la combustion, quels que soient les corps en ignition);

Livret hlt.

11. IX.

Page 2.

— Une action de réfrigération : la masse gazeuse due à la détente de l'anhydride carbonique liquide projetée sur le foyer et les fines particules de neige qu'elle entraîne sont expulsées de la lance à très basse température.

L'action de réfrigération est très précieuse pour permettre l'accès des sauveteurs jusqu'au foyer même de l'incendie; elle rend les plus grands services lorsqu'il faut porter secours à des personnes au milieu des flammes.

La réfrigération n'est pourtant pas suffisante pour empêcher la reprise des flammes là où le feu couve sous une couche charbonnée; dans ce cas, une projection de mousse permet de compléter l'action extinctrice de l'anhydride carbonique.

L'extincteur à anhydride carbonique convient pour éteindre toutes les catégories de feux qui peuvent survenir dans une automotrice ou locomotive électrique.

L'anhydride carbonique gazeux et la neige carbonique sont non conducteurs de l'électricité : ils ne causent aucun dégât au matériel éteint et ne sont ni toxiques ni dangereux pour ceux qui les utilisent. Ils ne tachent pas.

Les extincteurs à CO₂ sont insensibles à l'action de la gelée; ils ne peuvent être soumis à des températures supérieures à 38°.

Pour l'emploi de ces extincteurs, on ne doit pas se tenir à distance pour attaquer le feu, mais on doit l'attaquer à bout portant.

318 b) APPAREIL A MOUSSE CARBONIQUE.

Ce type d'extincteur contient deux solutions qui sont maintenues complètement séparées l'une de l'autre.

Au repos, l'extincteur est installé en position verticale; par renversement de l'appareil, après avoir dévissé complètement un croisillon, les deux solutions viennent en contact; il se forme une mousse extinctrice, qu'on projette sur le foyer d'incendie.

En position de fonctionnement, la tubulure par où se fait le départ de la mousse doit nécessairement se trouver

dans la partie basse du récipient, le gaz carbonique se trouvant à la partie haute; s'il en était autrement, le gaz s'échapperait sans avoir provoqué aucune projection du liquide.

Le jet de mousse étant conducteur de l'électricité tout emploi de cet extincteur, alors que les pantographes ne sont pas abaissés, risque d'entraîner des accidents par électrocution.

L'effet refroidissant de ces appareils n'est pas négligeable; la mousse, en recouvrant les corps combustibles, contribue à leur ignifugation, de sorte qu'une fois les flammes abattues, il n'est pas à craindre de voir le feu se rallumer. La mousse laisse des traces sur les objets touchés et oblige à un nettoyage parfois difficile. Si cet appareil doit être utilisé, le conducteur évitera dans toutes la mesure du possible de diriger le jet vers des appareils électriques.

Mode d'emploi des appareils extincteurs.

319 a) APPAREIL A CO₂.

Cet appareil comprend une bonbonne fermée par une vanne à levier et un tromblon orientable.

Pour utiliser l'appareil, il faut :

- Décrocher l'appareil et déplomber la vanne de la bonbonne;
- Diriger le tromblon vers le foyer à éteindre et **appuyer à fond sur le levier de la vanne.**

A cette fin, il faut **provoquer brusquement une grande ouverture d'échappement** pour que l'anhydride carbonique y passe tout en restant à l'état liquide. Si l'ouverture était trop petite, l'échappement serait obstrué par la neige carbonique.

320 b) APPAREIL A MOUSSE.

Cet appareil est constitué d'une bonbonne contenant en vases séparés les deux liquides et portant à la partie supérieure un ajutage plombé et un croisillon.

Livret hlt.

11. IX.

Page 4.

Pour utiliser l'appareil il faut :

- Décrocher l'appareil et enlever le capuchon de l'ajutage;
- **Dévisser complètement le croisillon** après avoir déplombé ce dernier;
- **Retourner l'appareil** complètement (croisillon vers le bas) et diriger le jet de mousse à la base du foyer.

Dès que l'appareil est mis en marche, la réaction continue jusqu'à la fin, et les bonbonnes se vident complètement.

321 Maniement et emplacement des appareils extincteurs.

Le conducteur de trains électriques a pour obligation d'avoir une connaissance parfaite :

- Du maniement des deux types d'appareils extincteurs;
- Des emplacements occupés par ces deux appareils dans les automotrices et locomotives électriques.

322 Vérification des extincteurs.

A sa prise de service sur une automotrice ou une locomotive, le conducteur doit vérifier la présence des extincteurs et s'assurer que les scellés sont intacts.

En outre, il doit vérifier si les appareils sont bien étanches. La non-étanchéité se décèle comme suit :

a) Appareil à CO₂ : l'intérieur du tromblon se couvre de neige carbonique;

b) Appareil à mousse : il présente de la mousse séchée à l'extérieur.

323 Anomalie à un extincteur.

Chaque fois qu'un conducteur constate une anomalie quelconque à un extincteur — rupture de scellé, perte d'anhydride carbonique par suite d'une température anormale, non-étanchéité — il informe le répartiteur M.A., qui prend les mesures nécessaires pour le contrôle ou le remplacement immédiat de l'extincteur.

324 Visite d'une automotrice ou locomotive électrique.

Il est formellement défendu de se servir d'un falot allumé pour la visite d'une automotrice ou locomotive. La visite s'effectue à l'aide de lampes électriques portatives.

Les cabines de conduite et les compartiments des machines (cas des locomotives) doivent être maintenus dans un état de propreté parfaite.

Il est interdit d'y laisser traîner des déchets de coton, chiffons ou autres matières susceptibles de créer un foyer d'incendie.

325 Commencement d'incendie.

En cas de commencement d'incendie, le conducteur procède comme suit :

- Abaisser tous les pantographes et fermer leur robinet d'isolement;
- S'assurer que tous les pantographes sont effectivement abaissés;
- Se servir en premier lieu de l'extincteur à anhydride carbonique pour combattre l'incendie;
- Si le feu ne peut être complètement éteint à l'aide de l'extincteur à anhydride carbonique, se servir de l'extincteur à mousse pour l'éteindre complètement.

Le conducteur combat l'incendie le plus rapidement possible. Le plus souvent, la rapidité de son intervention est le facteur décisif pour limiter l'extension du feu.

Si nécessaire, le conducteur n'hésite pas à faire appel, par l'intermédiaire du chef de train, à du secours de l'extérieur.

326 Mesures à prendre après extinction de l'incendie.

Quand les flammes ont été éteintes au moyen d'un extincteur à anhydride carbonique mais que le feu couve sous la cendre, le conducteur ne peut quitter définitivement les lieux avant que toute reprise du feu ne soit écartée par un arrosage à la mousse.

CHAPITRE X.

DIAGRAMMES-ROULEMENTS.

327 Diagrammes-roulements du matériel roulant électrique.

Les services à effectuer journallement par le matériel roulant électrique sont généralement représentés sous forme graphique.

Sur ces graphiques, les trains sont représentés par des traits.

Les numéros des trains y sont également indiqués :

— Pour les trains de plusieurs automotrices accouplées, ce numéro est suivi d'une lettre indiquant la position de chaque automotrice dans le train :

Exemples : **A.** : côté Anvers.
 C. : côté Charleroi.
 M. : milieu.
 M.A. : milieu, côté Anvers (4 automotrices accouplées).
 M.C. : milieu, côté Charleroi (idem).

— Pour les parcours avec locomotives, ce numéro peut également être suivi d'une lettre :

Exemples : **X** = allège (en tête).
 K = en tête.
 M = au milieu.
 Q = en queue, ou 2^e locomotive avec pantographes abaissés.
 [Q] = rebroussement d'une rame.

L'indication des gares d'arrivée et de départ s'effectue par des abréviations conventionnelles.

Les services sont numérotés.

Livret hlt.

11. X.

Page 2.

Les manœuvres à effectuer en gare sont indiquées sous forme de signes conventionnels faisant l'objet des art. 329 et 330 ci-après.

D'autres opérations sont également indiquées sur les diagrammes sous forme de signes conventionnels.

- Automotrices :**
- EF : essai des freins complet.
 - EC : essai de continuité.
 - : essai visuel de continuité.
 - ⊙ : nettoyage avant premier départ.
 - ⊗ : nettoyage complet.
 - : nettoyage courant.
 - ◇ : graissage des moteurs et carter.
 - ◊ : graissage facultatif.
accouplement.
découplement.
- Locomotives**
- ⊙ : visite partie électrique par dépanneur.
 - ⊗ : entretien complet par dépanneur.
 - : petit entretien par conducteur.
 - ◇ : graissage des moteurs et carter.

Des traits fins, tracés au-dessus de chaque service, indiquent, d'après la lettre et le numéro qui le précèdent, le conducteur qui doit assurer ce service.

328 Signes conventionnels utilisés sur les diagrammes-roulements pour représenter les manœuvres à effectuer en gare.

Les manœuvres en gare des automotrices et locomotives électriques sont indiquées sur les diagrammes-roulements par des signes conventionnels.

Il est indispensable que les conducteurs soient parfaitement au courant des manœuvres à effectuer et de la cabine de conduite à occuper.

Les signes conventionnels sont basés sur les six principes suivants :

a) SENS.

Les manœuvres à effectuer dans le sens « gare-faisceau de garage » sont indiquées par un trait descendant (\searrow), celles dans l'autre sens par un trait montant (\nearrow).

b) DESTINATION.

Le signe d'une manœuvre allant dans un cul-de-sac se termine sur un trait horizontal (\perp ou \top); celui d'une manœuvre en voie principale est relié avec le signe de manœuvre de retour (\sqcup ou \sqcap); celui d'une manœuvre allant au faisceau de garage ne présente pas de particularité (\diagup) sauf cas particuliers (voir plus loin).

c) LIEU.

Les manœuvres du quai dans le sens du faisceau de garage ou vice versa se trouvent en dessous de la ligne horizontale du diagramme; celles du quai dans le sens opposé au faisceau de garage se trouvent au-dessus de cette ligne.

d) SORTES.

Il y a lieu de distinguer les manœuvres à charge (automotrices, locomotives électriques avec rame) et les manœuvres à vide des locomotives électriques. Ces dernières sont représentées par des signes commençant ou (et) se terminant par un trait horizontal (\top ou \perp).

e) REBROUSSEMENTS.

Les rebroussements de rames par des locomotives électriques sont indiqués par le signe \boxed{Q} .

f) DEPLACEMENTS.

Le déplacement d'une automotrice se trouvant à quai est indiqué par les signes \downarrow (sens vers faisceau) ou \uparrow (sens opposé).

Livret hlt.

11. X.

Page 4.

329 Cas particuliers de manœuvres à effectuer en gare.


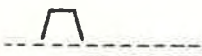

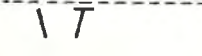

a) S'il existe plusieurs faisceaux de garage dans une gare, les signes normaux définis ci-dessus comptent pour le faisceau normal;

b) Si un faisceau normal est constitué de voies comportant des liaisons intermédiaires, et que la manœuvre doit avoir pour effet de dépasser ces liaisons, les signes conventionnels précédents sont coupés par un trait horizontal et deviennent respectivement $\text{—} \nabla \text{—}$;

c) Si les manœuvres s'effectuent de ou vers un faisceau secondaire, les signes conventionnels se terminent par un point renforcé \bullet ou, s'il y a plusieurs faisceaux secondaires, par une flèche (\searrow \swarrow) ;

d) Le signe d'une manœuvre de locomotive peut être interrompu quand la locomotive stationne un certain temps sur une voie d'attente. Par exemple, le stationnement à Bruxelles-Midi, sur la voie d'attente F5, est indiqué comme suit $\text{—} \nabla \text{—}$

330 Exemples de représentations symboliques des manœuvres à effectuer en gare.

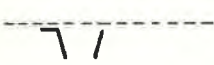
- | | |
|---|--|
|  | garage et mise à quai d'une automotrice ou d'une rame remorquée par locomotive électrique; |
|  | changement de voie d'une automotrice par les voies principales du côté opposé au faisceau de garage; |
|  | garage d'une automotrice par le faisceau de garage vers un cul-de-sac situé contre le quai; |
|  | idem pour les voies principales; |
|  | garage d'une rame remorquée par HLE — changement de front de la HLE dans le faisceau de garage — mise à quai de la rame (ou navette) |

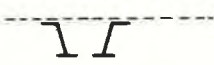
Livret hlt.


11. X.


Page 5.


en manœuvrant par les voies principales du côté opposé au faisceau de garage, la manœuvre se terminant par un rebroussement de la rame (ou navette);

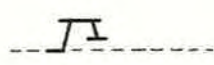
 manœuvre à vide d'une HLE d'une voie à quai au faisceau de garage — mise à quai de la rame;

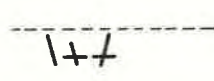
 garage de la HLE dans un cul-de-sac dans le sens du faisceau de garage — mise à quai de la HLE;

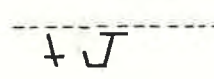
 idem dans le sens opposé au faisceau de garage;


 changement de voie d'une HLE en manœuvrant dans les voies principales côté faisceau de garage;

 changement de front de la HLE en manœuvrant par un cul-de-sac dans le sens du faisceau de garage et évolution par les voies principales du côté opposé;

 garage de la HLE par un cul-de-sac du côté opposé au faisceau de garage dans un cul-de-sac du même côté, mais situé contre le quai;

 Bruxelles-Midi : garage faisceau C (voies 1, 2 ou 3) — puis déplacement vers les voies 4, 5 ou 6 et ensuite mise à quai à partir de ces dernières voies;

 garage faisceau C (voies 4, 5 ou 6) — ensuite déplacement via la voie principale dans le cul-de-sac (à quai) du faisceau Est;

 garage vers le faisceau secondaire, et mise à quai, à partir de ce faisceau, d'une automotrice ou d'une rame remorquée par HLE.

Décembre 1953.

