Ministère des Chemins de fer, Marine, Postes et Télégraphes

ADMINISTRATION DES CHEMINS DE FER

RÈGLEMENT GÉNÉRAL

DE LA

TRACTION ET DU MATÉRIEL

3e FASCICULE

RÈGLEMENT DU CHAUFFAGE DES TRAINS

Ministère des Chemins de fer, Marine, Postes et Télégraphes

ADMINISTRATION DES CHEMINS DE FER

RÈGLEMENT GÉNÉRAL

DE LA

TRACTION ET DU MATÉRIEL

3e FASCICULE

RÈGLEMENT DU CHAUFFAGE DES TRAINS

IMPRIMERIE DES ÉTABLISSEMENTS CASTERMAN
28, rue des Sœurs-Noires, 28
TOURNAI

RÈGLEMENT
du chauffage des Trains

Le présent Règlement est mis en vigueur à partir du 15 avril 1922.

L'ADMINISTRATEUR-PRÉSIDENT,

V. TONDELIER

SUPPLÉMENTS PUBLIÉS :

NUMÉROS	DATES DE MISE EN VIGUEUR
1er suppl. D 4	5.1.24 1.3.26

RÈGLEMENT DU CHAUFFAGE DES TRAINS

SOMMAIRE :

	PAGES	ART.
CHAPITRE I		
DISPOSITIONS GÉNÉRALES.		
1re *section.* — Attributions et responsabilités.	11	1
2e » — Périodes de chauffage.	12	5
3e » — Systèmes de chauffage appliqués au matériel.	12	9
CHAPITRE II		
CHAUFFAGE PAR CALORIFÈRES.		
1re *section.* — Description. — Montage. — Démontage.	13	10
2e » — Conduite et entretien.	14	15
3e » — Mesures d'ordre. — Irrégularités.	17	26
CHAPITRE III		
CHAUFFAGE PAR THERMOSIPHON.		
1re *section.* — Description. — Fonctionnement. — Entretien.	19	29
2e » — Instructions diverses. — Irrégularités.	22	33
CHAPITRE IV		
CHAUFFAGE A LA VAPEUR.		
1re *section.* — Dispositions générales.	23	36
2e » — Appareillage des locomotives et tenders.	24	38
I. — Locomotives et tenders de l'Etat Belge.	24	39
II. — Locomotives à tender indépendant E. B.	25	40
III. — Réducteur Mason.	25	41
IV. — Locomotives allemandes à tender indépendant.	27	45
V. — Locomotives-tenders allemandes.	28	46
VI. — Valve d'admission et de réglage.	28	47
VII. — Tenders.	29	48
3e *section.* — Appareillage des voitures E. B.	29	
I. — Système Haag.	29	49
II. — » E. B. 1902.	29	50
III. — Système. E. B. 1908.	30	51
IV. — » E. B. appliqué aux voitures à bogies.	30	52

	PAGES	ART.
V. — Système Lancrenon.	30	53
A) Voitures à 2 et 3 essieux.	30	54
B) » à 3 essieux « S.S.A.»	31	56
C) » à bogies 1e et 2e cl.	33	57
D) » à bogies 3e classe.	33	58
VI. — Organes spéciaux appliqués aux systèmes décrits sous littéras I à V.	34	59
A) Lentille spéciale.	34	59
B) Clapet à billes.	34	60
C) Robinet-valve à 2 et 3 positions.	34	61
D) Poche de condensation.	35	62
E) Purgeurs automatiques genre Heintz.	36	63
F) Purgeur automatique système Ferrand.	36	64
G) Valve Rietschel.	37	65
VII. — Système Westinghouse.	38	66
A) Description générale.	38	66
B) Radiateur spécial.	38	67
C) Séparateur et purgeur.	40	71
4e *section*. — Appareillage des fourgons à voyageurs E. B.	41	
Disposition A. — Système E. B. (haute pression).	41	73
Disposition B. — Système E. B. (haute pression).	41	74
Disposition C. — Système Lancrenon (haute pression).	41	75
Disposition D. — Système Lancrenon (fourgon à bogies).	42	76
Disposition E. — Système E. B. (haute pression).	43	77
5e *section*. — Appareillage des voitures allemandes incorporées dans notre matériel.	42	78
I. — Voitures à 3 essieux et à bogies avec portières latérales.	43	78
II. — Voitures à bogies à intercirculation.	44	80

CHAPITRE V

INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES AU CHAUFFAGE CONTINU. OBLIGATIONS DU PERSONNEL. ESSAIS. CHAUFFAGE PRÉALABLE.

1re *section*. — Instructions relatives à l'accouplement.	47	86
2e » Instructions spéciales pour les stations et les remises ayant à assurer le chauffage à la vapeur.	53	103

	PAGES	ART.
3e *section*. Obligations de l'accrocheur.	58	115
4e » » du machiniste.	59	118
5e » » du personnel de la visite.	62	125
6e » » des brigadiers-visiteurs.	68	138
7e » » des chefs-gardes et gardes.	69	140
8e » » des contremaîtres-surveillants des voitures.	71	148
9e » Entretien et essais à l'atelier, des appareils de chauffage.	72	150
A) Locomotives.	72	150
B) Matériel de transport.	73	154
CHAPITRE VI		
INSTRUCTIONS COMMUNES AUX DIFFÉRENTS SYSTÈMES.		
Irrégularités. — Responsabilités.	77	158
CHAPITRE VII		
CHAUFFAGE DU MATÉRIEL DES ADMINISTRATIONS ÉTRANGÈRES.		
1re *section*. — Trains formés exclusivement du matériel de la Cie des W. L.	78	163
2e » — Trains dans lesquels sont intercalées des voitures des W. L.	80	165
3e » — Véhicules des autres administrations étrangères.	80	166

TABLE DES PLANCHES

		PAGES.
Planche I.	Appareils de chauffage par thermosiphon, des voitures cellulaires de l'Etat Belge.	24
» II.	Appareils de chauffage des locomotives-tenders de l'Etat Belge.	24
» III.	Appareils de chauffage des locomotives à tender indépendant de l'Etat Belge.	24
» IV.	Réducteur de pression système « Mason ».	24
» V.	Appareils de chauffage des locomotives allemandes à tender indépendant.	24
» VI.	Appareils de chauffage des locomotives-tenders allemandes.	32
» VII.	Valve d'admission et de réglage de la vapeur du chauffage des locomotives allemandes.	32
» VIII.	Appareillage de chauffage système Haag d'une voiture E. B.	32
» IX.	Appareillage de chauffage syst. E. B. d'une voiture à 3 essieux E. B.	32
» X.	Appareillage de chauffage syst. Lancrenon dans les voitures de 2e et 3e cl. à 2 et 3 essieux de l'Etat Belge.	40
» XI.	Appareillage de chauffage syst. Lancrenon dans une voiture de 3e cl. à 3 essieux S. S. A.	40
» XII.	Appareillage de chauffage syst. Lancrenon des voitures de 1re et 2e cl., à bogies, de l'Etat Belge.	40
» XIII.	Appareillage de chauffage syst. Lancrenon des voitures de 3e cl., à bogies et couloir latéral, de l'Etat Belge.	40
» XIV.	Lentille spéciale.	48
» XV.	Clapets à bille.	48
» XVI.	Robinet-valve à 2 positions.	48
» XVII.	» » 3 »	48
» XVIII.	Poche simple de condensation.	56
» XIX.	Purgeur automatique genre Heintz.	56
» XX.	» » syst. Ferrand.	56
» XXI.	Valve de réglage syst. Rietschel.	56
» XXII.	Appareillage de chauff. syst. Westinghouse.	56
» XXIII.	Radiateur spécial syst. Westinghouse.	64
» XXIV.	Séparateur et purgeur Westinghouse.	64

		PAGES.
Planche XXV.	Appareillage de chauffage à la vapeur dans les fourgons à voyageurs E. B. — Disposition A (E. B.)	64
» XXVI.	Appareillage de chauffage à la vapeur dans les fourgons à voyageurs E. B. — Disposition B (E. B.)	64
» XXVII.	Appareillage de chauffage à la vapeur dans les fourgons à voyageurs E. B. — Disposition C (Lancrenon).	72
» XXVIII.	Appareillage de chauffage à la vapeur dans les fourgons à bogies E. B. — Disposition D (Lancrenon).	72
» XXIX.	Appareillage de chauffage à la vapeur dans les fourgons à voyageurs E. B. — Disposition E (E. B.)	72
» XXX.	Appareillage des voitures allemandes à compartiments isolés (chauffage à haute et basse pression).	72
» XXXI.	Soupape d'admission et tiroir de distribution de vapeur pour le chauffage des voitures allemandes.	80
» XXXII.	Robinet de réglage du chauffage à haute pression des voitures allemandes.	80
» XXXIII.	Chauffage des voitures allemandes à bogies et intercirculation.	80
» XXXIV.	Détails de montage de l'appareillage figuré planche XXXIII.	80

Règlement du chauffage des trains

CHAPITRE PREMIER

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1re SECTION

Attributions et Responsabilités.

Article premier. — Le service du chauffage des trains de voyageurs relève du directeur du service spécial des voitures.

Art. 2. — Le service du chauffage des fourgons à marchandises relève du directeur de service de la traction (district). Les études de principe des appareils de chauffage des fourgons à marchandises rentrent dans les attributions du service des voitures.

Art. 3. — Le personnel chargé du service du chauffage des trains, dans les stations et leurs dépendances, — à l'exception du personnel s'occupant du chauffage à la vapeur, — relève des chefs de station.

Les chefs immédiats de la traction ont dans leurs attributions, la visite, l'entretien et la réparation des appareils utilisés pour le chauffage (chaudières fixes, conduites fixes, etc).

Pour ce qui concerne les chaudières, les agents préposés à leur conduite, sont chargés d'en assurer le nettoyage périodique, avec l'aide des manœuvres que les ateliers du service de la traction mettent à leur disposition.

Art. 4. — C'est le chef de station, avant le départ des trains, et le chef-garde en cours de route, qui sont responsables de l'exécution ponctuelle des instructions relatives au chauffage des trains.

2e SECTION

Période de chauffage des trains.

Art. 5. — Le chauffage des trains *du service intérieur* commence le 15 octobre à 0 heure et finit le 14 avril à 24 heures.

Le chauffage des trains *des services internationaux* commence le 15 septembre à 0 heure et finit le 14 mai à 24 heures.

Les voitures qui vont en Suisse devant pouvoir être chauffées dans ce pays jusqu'au 31 mai, il importe que jusqu'à cette date, elles aient leur équipement de chauffage en parfait état, et notamment qu'elles soient munies de leurs accouplements.

Art. 6. — Lorsque la température extérieure est supérieure à 10 degrés centigrades(1), le chauffage sera supprimé, tant le jour que la nuit, qu'il s'agisse de trains du service intérieur ou du service international.

A cet effet, un thermomètre est placé à l'extérieur des gares à poste de chauffage.

Art. 7. — En conséquence de ce qui précède, les voitures, les fourgons et le matériel assimilé assurant les services internationaux, seront pourvus de leur accouplement de chauffage à partir du 15 septembre. Quant aux voitures et fourgons entrant dans la composition des rames chauffées par la vapeur et destinées à assurer le service *intérieur*, le placement des accouplements de chauffage devra se faire à partir du 10 octobre et être terminé le 14 octobre.

Art. 8. — Les fourgons munis de calorifères peuvent être chauffés toute l'année.

3e SECTION

Systèmes de chauffage(2).

Art. 9. — Le chauffage des trains se fait au moyen de calorifères, de thermosiphon ou de vapeur.

---

(1) Voir art. 130.

(2) Un livret de roulement des rames, publié le 1er mai et le 1er octobre de chaque année, indique le système de chauffage de chacune des rames en service.

Sont chauffés par calorifères, les fourgons des trains de marchandises, certains fourgons de trains de voyageurs et les voitures aménagées pour ce mode de chauffage.

Le thermosiphon est appliqué aux voitures cellulaires seulement.

Sont chauffés par la vapeur la plupart des fourgons des trains de voyageurs et la grande majorité des voitures.

CHAPITRE II

CHAUFFAGE PAR CALORIFÈRES

1re SECTION

Description. Montage. Démontage.

Art. 10. — Les calorifères employés dans le matériel roulant sont de 3 modèles :

1) genre Godin, avec grille,
2) genre Godin, sans grille,
3) calorifère dit « de tranchée ».

Les 2 premiers sont pourvus d'une glissière à la partie inférieure, permettant de régler le tirage suivant la température extérieure. Le calorifère dit « de tranchée » ne possède aucun moyen de réglage.

Art. 11. — Les calorifères doivent être fixés dans les voitures et fourgons au moyen de boulons dont les écrous sont mis sous le plancher, et dont les bouts reçoivent quelques entailles au burin pour empêcher l'enlèvement des écrous.

Dans les voitures comme dans les fourgons, les poêles doivent être assujettis de manière à ne pas se renverser par suite des chocs. Des tôles protectrices sont placées aux endroits convenables pour éviter les risques d'incendie.

Art. 12. — Les calorifères et les bacs à charbon font partie intégrante des fourgons dans lesquels ces objets restent fixés en permanence l'été comme l'hiver.

Dans certains fourgons il existe un bac en tôle placé à demeure sous le pupitre du chef-garde et remplaçant le bac à charbon.

Art. 13. — Lorsqu'un fourgon ou une voiture doivent aller en réparation ou font l'objet d'une mutation, le calorifère et les accessoires de chauffage dont ils sont pourvus ne doivent pas en être retirés.

Art. 14. — A la cessation de la période de chauffage, l'atelier compétent doit enlever tous les accessoires amovibles des poêles des voitures et boucher les trous laissés dans l'impériale lors du démontage de la tuyauterie.

Avant l'ouverture de la période d'hiver suivante, l'atelier remet les poêles en état de fonctionner. Si des vols sont à craindre entre le moment où les voitures ainsi rééquipées rentrent au poste de chauffage, et le 15 octobre — date de l'ouverture de la période de chauffage — ce poste enlève le cendrier, la grille et la tuyauterie et les replace aussi peu de temps que possible avant le 15 octobre.

L'atelier aura à prendre ses dispositions pour que, avant cette date, toutes les voitures soient équipées au chauffage.

2e SECTION

Conduite et entretien.

Art. 15. — Les calorifères des voitures sont alimentés au moyen de braisettes anthraciteuses de 20/30; ceux des fourgons le sont au moyen de gailletins.

Il va de soi que dans un train chauffé par calorifères, on emploiera des braisettes anthraciteuses tant pour le fourgon que pour les voitures.

Les bons à introduire pour l'obtention du charbon doivent être envoyés en temps utile : au *service des voitures*, s'il s'agit de rames équipées au chauffage par poêles; au *district* intéressé, s'il s'agit de fourgons.

Quant au bois d'allumage, il est délivré d'après bons à adresser au district intéressé.

Art. 16. — Le serre-frein unique — ou l'un des serre-freins supplémentaires — assure la préparation, l'allumage, le nettoyage

et le bon fonctionnement des calorifères placés dans les fourgons des trains de marchandises et de transbordement. Les approvisionnements nécessaires pour l'allumage et l'alimentation sont mis à pied d'œuvre par le personnel de la station.

L'alimentation en cours de route incombe au chef-garde.

Art. 17. — Les fourgons des trains de voyageurs, non chauffés à la vapeur, sont munis d'un calorifère.

Celui-ci est préparé et allumé à la station de départ, par un boutefeu ou un nettoyeur de voitures. L'allumage se fait comme il est dit à l'art. suivant.

Art. 18. — L'allumage des calorifères de voitures doit se faire 45 ou 60 minutes avant le départ du train selon que la température extérieure est au-dessus de zéro degré ou à zéro et moins.

Après l'allumage, le calorifère ne peut être chargé que lorsque le feu est bien clair ; s'il est éteint ou mal allumé, il doit être vidé et rallumé au plus tôt.

En cas d'extinction d'un calorifère préparé convenablement et réunissant les conditions d'un bon fonctionnement, il importe de vérifier si les tuyaux ne sont pas obstrués, et de remédier le cas échéant à l'obstruction laquelle se produit presque toujours dans la partie horizontale du coude.

Art. 19. — Dans les gares désignées pour le ravitaillement, les feux des calorifères doivent être tisonnés et nettoyés de manière à ce que le feu soit bien clair avant d'être rechargé, et les cendres doivent être enlevées.

Il est recommandé de ne pas surcharger les calorifères de braisettes lors de l'allumage et du ravitaillement, cette pratique étant de nature à empêcher la combustion.

Vers la fin du service, l'entretien du feu doit être conduit avec modération et économie de manière à ce que, autant que possible, le calorifère cesse de chauffer au point terminus. Sous ce rapport, les stations où la rame a un stationnement de plus de 3 heures sont considérées comme point terminus : on y laissera donc éteindre les calorifères pour les rallumer avant le départ.

Le tableau de chauffage dont il est question à l'art. 27 mentionne les trains que les stations doivent allumer et ravitailler.

Art. 20. — A l'expiration du service journalier, le boutefeu prend toutes les mesures nécessaires pour éviter l'incendie des voitures. Au besoin, il vide les calorifères.

Art. 21. — Pendant la période de chauffage des trains (art. 5 à 8), la température extérieure peut subir des fluctuations considérables et il importe que les chefs de station préposés au chauffage des trains se préoccupent de diriger le service en question de manière à tenir compte, autant que faire se peut, du réglage des calorifères des voitures eu égard aux conditions climatériques du moment. En d'autres termes, il convient de veiller à éviter les surchauffes des compartiments, pendant la partie la plus douce de l'hiver tout comme il est indispensable de tirer de nos moyens de chauffage tout le parti possible à l'époque des grands froids.

L'allure des calorifères doit être *fréquemment* surveillée tant dans les stations qu'en cours de route; leur réglage doit être fait de manière à maintenir une *bonne température* moyenne dans les voitures.

Le chef-garde — éventuellement aidé de ses gardes — doit veiller tout spécialement à ce qu'il ne se produise aucune surchauffe.

Les recommandations faites, à propos du chauffage à la vapeur, au dernier alinéa de l'art 143 s'appliquent également au chauffage par calorifère. Pour remédier à une surchauffe momentanée, il convient de faire de préférence usage des ventilateurs dont les voitures sont munies.

Art. 22. — Les postes de visite assurent l'entretien des poêles de fourgons et de voitures et des accessoires : bacs à charbon, etc.

L'enlèvement de la suie des tuyaux doit se faire chaque fois qu'un véhicule passe dans un atelier.

Art. 23. — Les chefs de station font entretenir les calorifères et accessoires en service en bon état de propreté au moyen de mine de plomb appliquée *après* nettoyage. Ce travail doit se faire :

1° dans les voitures, de manière à assurer l'état de propreté continu;

2° dans les fourgons, hebdomadairement.

Art. 24. — L'entretien des calorifères de fourgons et leur nettoyage complet à la mine de plomb doivent être également

effectués par les A. C. de voitures ou ateliers de lignes (s'il s'agit de fourgons de trains de voyageurs), et par les A. C. de wagons ou les ateliers d'entretien (s'il s'agit de fourgons de trains de marchandises), à l'occasion de la réparation ou du levage de ces véhicules.

Art. 25. — Lorsque dans le courant de la période de chauffage, un calorifère est trouvé avarié au point de ne pouvoir être réparé par l'atelier d'entretien, il est immédiatemeut remplacé par un calorifère en bon état. L'appareil avarié est expédié sans tarder, pour réparation, à l'atelier central de Malines, sur commande TM 601.

3e SECTION

Mesures d'ordre. Irrégularités.

Art. 26. — En prenant possession d'un fourgon, le chef-garde doit s'assurer de la présence du calorifère et du bac à charbon. En cas de manquant, il doit en faire la constatation contradictoirement avec le chef de station ou son délégué. Mention de ce manquant est faite au rapport journalier du chef-garde.

De leur côté, les stations en cause ont, à la rentrée, à s'assurer de la présence dans le fourgon du calorifère et du bac à charbon, et à signaler tout manquant constaté *au service des voitures s'il s'agit d'un fourgon à voyageurs* ou *au district intéressé s'il s'agit d'un fourgon à marchandises*.

L'agent en défaut est rendu responsable des objets manquants.

Art. 27. — Pour la date du 1er octobre au plus tard, chaque chef de station en cause fait parvenir au service des voitures un tableau, en quadruple expédition, dressé dans la forme indiquée à la page 18 et renseignant les trains à chauffer, en exécution des prescriptions du présent fascicule.

Après examen, le service des voitures en renvoie ou en transmet pour exécution, une expédition aux services intéressés.

Ce tableau est complété par les soins du chef de station, à mesure que des modifications intéressant sa gare, sont apportées dans le service des trains.

Ces modifications sont portées, sans retard, à la connaissance du directeur de service des voitures et, le cas échéant, à celle du chef immédiat de la traction intéressé.

STATION D.....

Tableau du service normal des trains à chauffer par calorifères pendant l'hiver 19.....-19....

(RÈGLEMENT DU CHAUFFAGE, art. 27.)

Numéros des trains	Caractéristique des rames et navettes	HEURE		Nombre de calorifères		OBSERVATIONS
		de départ	d'arrivée	à allumer	à ravitailler	

Fait à ..... le .....

LE CHEF DE STATION,

Art. 28. — Les art. 158 à 162 traitent en général des mesures à prendre en cas d'irrégularités dans le chauffage des trains.

CHAPITRE III

CHAUFFAGE PAR THERMOSIPHON (PLANCHE I)

1re SECTION

Description. Fonctionnement. Entretien.

Art. 29. — *Description des appareils.* — Les voitures cellulaires sont chauffées par thermosiphons, appareils dont le fonctionnement est basé sur une circulation d'eau chaude.

L'eau parcourt un circuit continu dans le sens des flèches indiquées à la planche I (fig. 1).

Les parties principales de l'appareil sont :

a) Le *poêle*, qui est en fonte et situé en dehors du véhicule. Il est muni d'une trémie *S* fermée par un couvercle *L* (voir fig. 2). Cette trémie sert à l'introduction du combustible.

La grille de ce poêle peut s'ouvrir par le bas ; il suffit, à cet effet, de retirer la cheville qui la maintient fermée.

En cours de route, dans les gares de passage et aux stationnements, on peut secouer la grille en lui imprimant, au moyen d'une poignée *P*, un mouvement de rotation qui sert à dégager les cendrées qui empêchent le tirage.

Le poêle est muni également à sa partie inférieure d'un robinet de vidange, et de 3 bouchons de lavage.

b) Le *vase d'expansion D*, placé contre la paroi du véhicule, lequel crée une charge ou colonne de liquide faisant équilibre à la pression qui donne lieu au mouvement, et dans lequel la surface du liquide est à l'air libre. Ce vase d'expansion sert également à éviter les projections du liquide qui se produiraient par suite du mouvement de celui-ci et sa capacité permet à la masse de se dilater suivant la température.

Ce vase d'expansion (fig. 3) est muni d'un robinet de jauge à ressort, actionné par câbles, d'un indicateur de niveau *I*, et d'un bouchon de remplissage *H*.

c) La *tuyauterie de chauffage* qui a son origine à la partie supé-

rieure *a* du poêle (fig. 1), d'où le liquide commence son mouvement de circulation, et qui se termine en *b* à la partie inférieure de ce poêle. Elle se compose : 1° d'une tuyauterie pour le chauffage des cellules ; 2° d'une chaufferette pour le chauffage du compartiment du préposé.

Des évents *E* permettent le dégagement des bulles de vapeur qui viendraient à se former dans la tuyauterie.

Art. 30. — *Fonctionnement des appareils. — Avant l'allumage, les appareils du thermosiphon doivent être remplis d'eau,* ce dont on s'assure, soit au moyen de l'indicateur de niveau *I*, soit en faisant manœuvrer le robinet de jauge *J*, qui est placé au-dessous du niveau normal à maintenir dans le vase d'expansion. Si l'on constate que le niveau du liquide est inférieur au niveau du robinet de jauge, on y ajoute de l'eau jusqu'à atteindre sensiblement le niveau du trop plein *R* (fig. 3).

La grille doit être parfaitement nettoyée et vide de toutes cendrées.

L'allumage se fait, soit au moyen d'allume-feux, soit au moyen de déchets de coton imbibés de pétrole, sur lesquels on place du charbon de bois ou des morceaux de bois bien sec.

Il faut attendre ensuite que la fumée produite par l'allumage ait disparu et que la flamme soit bien claire, puis charger le foyer d'une couche de combustible de 7 à 8 cm. de hauteur.

Pour activer la combustion de cette couche, il faut avoir soin de secouer la grille pour en faire tomber les cendrées.

Après 15 à 20 minutes, si l'on constate que la couche de combustible est devenue incandescente, on complète la charge du foyer jusqu'au niveau de la trémie de chargement.

Si la combustion ne se manifeste pas par un feu clair, au bout de ce temps, il faut vider le foyer et recommencer l'allumage.

Les foyers des thermosiphons sont alimentés de coke ou d'anthracite. Ils doivent être allumés à la station de départ par un agent spécialement désigné à cet effet par le chef de station. Les feux sont entretenus et ravitaillés par les soins des gardiens des détenus. A cet effet, un bac, placé sous la banquette du compartiment réservé à ces agents, reçoit un approvisionnement de combustible qui doit être maintenu complet, par les agents du chauffage

dans les stations de départ et dans les stations terminus. Les feux sont tisonnés, par le dessous, dans les stations de passage possédant un personnel préposé au chauffage des trains et où le stationnement est suffisant. (Voir art. 31.)

Le chef-garde doit s'assurer, avant le départ du train, de l'état du véhicule et, éventuellement, signaler dans ses rapports journaliers ou dans un état qui lui serait remis à cet effet, toutes les irrégularités constatées. Il procède de même à l'arrivée de ces véhicules au point terminus.

Art. 31. — *Entretien en cours de route.* — Dans les gares où le stationnement est suffisant, les boutefeux et nettoyeurs doivent vérifier le niveau de l'eau dans le vase d'expansion, soit au moyen du tube indicateur, soit au moyen du robinet de jauge.

Ils visitent ensuite le poêle, s'assurent de l'état du feu et secouent la grille pour en faire tomber les cendres. La combustion est normale, lorsque des escarbilles incandescentes s'échappent de la grille.

Ils transportent avec eux un seau de combustible, pour le rechargement éventuel du foyer.

Art. 32. — *Entretien et visite dans les ateliers de réparation.* — Après l'expiration de la période de chauffage, chaque voiture cellulaire passant à l'atelier doit faire l'objet d'une *revision complète* de ses organes de chauffage.

Pendant la saison d'hiver, ainsi que lors du dernier passage de ces voitures à l'atelier avant l'ouverture de cette saison, elles doivent être soumises à un essai de fonctionnement de leurs appareils.

La revision complète comporte les opérations suivantes.

On commence par laisser écouler, en ouvrant le robinet de vidange du poêle, l'eau contenue dans les appareils du thermosiphon.

On referme ensuite le robinet de vidange du poêle et on remplit complètement l'appareil au moyen d'eau que l'on introduit par le vase d'expansion. Cette eau y séjourne pendant 1 heure environ. On examine si aucune fuite ne se présente dans les appareils et on procède à une visite minutieuse de toute la tuyauterie.

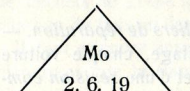
On laisse ensuite écouler cette eau et l'on fait comme suit le nettoyage proprement dit :

Après avoir enlevé les bouchons de lavage du poêle, ainsi que le bouchon Z de la conduite *A R* de retour d'eau (fig. 3), on introduit dans cette conduite le ringard (fig. 4) et l'on gratte avec soin, les parois intérieures de cette conduite. Après ce grattage, on injecte dans la conduite et par *Z*, un jet d'eau sous pression, de façon à entraîner les impuretés vers les trous de lavage du poêle.

Ces opérations, grattages et injections d'eau, sont répétées, jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule par les trous de lavage, ne contienne plus d'impuretés.

Il est ensuite procédé de la même façon aux grattages et injections d'eau nécessaires au lavage du poêle, en se servant successivement des trous de lavage ménagés à sa partie inférieure. Le grattoir à employer au nettoyage du fourneau, est représenté au croquis (fig. 5).

On remet ensuite les bouchons de lavage, en place, après avoir fermé le robinet de vidange du poêle ; on remplit l'appareil par le vase d'expansion, jusqu'au niveau du trop-plein.



Ces opérations terminées, on indique à la couleur rouge, comme ci-contre, dans une case triangulaire, la date de leur achèvement, surmontée de l'abréviation du nom de l'atelier. Cette marque est apposée sur le longeron du véhicule, en face de celle du levage ou du graissage, et ne peut être effacée que lorsque l'atelier procédera à une nouvelle revision.

2e SECTION

Instructions diverses. Irrégularités.

Art. 33. — *Prescriptions à observer par les stations.* — Le personnel de l'Exploitation veille, avant tout, à ce que les manœuvres des voitures cellulaires, pour leur introduction dans les rames ou leur retrait de celles-ci, se fassent avec toute la régularité et toutes les précautions nécessaires, afin d'éviter le bris des appareils de chauffage dont elles sont pourvues.

Lorsque la gelée est à craindre, le poêle du thermosiphon doit être maintenu en feu jour et nuit et les appareils doivent être alimentés d'eau en suffisance.

L'adjonction de ces véhicules dans les rames au départ, doit se faire en temps utile, pour que l'allumage puisse être assuré dans de bonnes conditions. En tout état de cause, cet allumage doit se faire au moins *une heure* avant le départ du train.

Les chefs et sous-chefs de station doivent s'assurer personnellement de l'observation des instructions ci-dessus et des suivantes.

Art. 34. — *Renvoi des voitures.* Le renvoi des voitures cellulaires à leur point d'attache doit se faire par train de voyageurs.

En cas de circulation à vide, si la voiture n'est pas accompagnée et si la gelée est à craindre, il faut procéder à la vidange afin d'éviter la congélation.

Art. 35. — *Irrégularités.*

Lorsqu'une irrégularité est constatée par les agents de la sûreté publique, elle doit être consignée dans un calepin tenu par l'agent qui s'occupe spécialement du chauffage des voitures cellulaires et être portée de toute urgence à la connaissance du service des voitures. Il convient également de faire remédier à cette irrégularité si possible sur-le-champ.

CHAPITRE IV

CHAUFFAGE CONTINU A LA VAPEUR

RECOMMANDATION IMPORTANTE. — *Tout agent ayant à intervenir soit activement, soit pour la surveillance dans le service du chauffage à la vapeur des trains doit être parfaitement au courant des instructions y relatives et contenues dans le présent règlement.*

1re SECTION

Dispositions générales.

Art. 36. — Le chauffage des voitures s'effectue au moyen de la vapeur fournie par la locomotive.

La vapeur est admise dans une conduite générale régnant sur toute longueur du train.

Tous les véhicules sont reliés entre eux par des accouplements de chauffage qui s'adaptent aux robinets d'extrémité placés à chaque bout de ces véhicules. Ces robinets sont ouverts quand leur poignée est dans la position horizontale, et fermés, lorsqu'elle est dans la position verticale.

La vapeur de la conduite générale est distribuée dans des radiateurs se trouvant à l'intérieur des voitures ; elle est évacuée à l'état d'eau condensée.

Art. 37. — Tous les systèmes de chauffage à la vapeur en usage dans notre matériel sont basés sur l'emploi de la vapeur :

a) à basse pression,

b) à haute pression,

c) à haute et basse pression.

2e SECTION

Appareillage des locomotives et tenders.

Art. 38. — Les locomotives aménagées pour le chauffage par la vapeur peuvent être divisées en 4 catégories :

1o locomotives-tenders de l'Etat belge ;

2o » à tender indépendant, de l'Etat belge ;

3o » tenders allemandes ;

4o » allemandes à tender indépendant.

I. LOCOMOTIVES-TENDERS DE L'ETAT BELGE

Art. 39. — Ces locomotives portent toutes (voir PLANCHE II) :

— Une *conduite générale* de chauffage *j* formée d'un tuyau de 51 × 60 mm. régnant d'une traverse à l'autre sous le tablier, et terminée à chaque extrémité par un robinet *h* sur lequel se monte un accouplement de chauffage.

— Un *robinet de prise de vapeur*, installé sur la boîte à feu (c) et à portée du machiniste, qui permet d'envoyer directement dans les conduites de chauffage, de la vapeur sèche prise dans le dôme de la chaudière.

— Un *réducteur de pression*, *e*, système Mason (PLANCHE IV)

qui règle automatiquement l'admission de la vapeur dans la conduite générale à la pression déterminée.

— Un *robinet à 2 directions*, *f*, intercalé sur la conduite générale et permettant de diriger la vapeur vers l'une ou l'autre partie de la conduite générale, selon que la machine marche cheminée en avant ou cheminée en arrière.

— *Un manomètre*, *d*, branché sur la conduite d'amenée de la vapeur entre le réducteur Mason, *e*, et le robinet à 2 directions, *f*, indique au machiniste la pression régnant dans la conduite générale.

L'accouplement qui est monté à chaque extrémité de la conduite générale est semblable à l'accouplement des véhicules.

II. LOCOMOTIVES A TENDER INDÉPENDANT DE L'ÉTAT BELGE (PLANCHE III)

Art. 40. — L'appareillage de ces locomotives est identique à celui des locomotives-tenders E. B., sauf que la conduite générale ne s'étend pas vers l'avant de la machine. Celle-ci, n'étant pas destinée à rouler tender en avant, n'a pas de robinet à 2 directions, et la vapeur admise par le robinet c et ayant passé dans le réducteur de pression *e* se rend librement dans la conduite générale *j* du tender par l'intermédiaire d'un accouplement *h*.

III. RÉDUCTEUR DE PRESSION DE VAPEUR, SYSTÈME MASON (PLANCHE IV)

Art. 41. — *Description.* — Cet appareil a pour but de réduire et de maintenir automatiquement une pression uniforme de vapeur pour chauffer les voitures. Il est branché sur le tuyau de prise de vapeur.

Le fonctionnement de cet appareil est basé sur l'emploi d'un diaphragme *23* agissant sur la tige d'une petite soupape auxiliaire *11* qui ferme ou découvre l'extrémité d'un conduit *n*.

Lorsqu'il n'existe pas de pression en *B*, c'est-à-dire quand la soupape *16* est fermée, la soupape *11* est maintenue ouverte par l'action du fort ressort *8* qui agit par l'intermédiaire du bouton *10* sur le diaphragme *23*. L'extrémité du conduit *n* est alors découverte.

La vapeur sous pression arrivant de la chaudière en *A* passe par la soupape *11* ouverte, et pénètre dans le canal *n* pour arriver sous

le piston *17*. Comme la surface de ce piston *17* est double de celle de la soupape principale *16*, il soulève également la soupape principale malgré l'effort exercé sur celle-ci par la pression de la vapeur en A.

La soupape principale étant ainsi ouverte, la vapeur passe librement en *B*. Elle pénètre en même temps par le canal *x* dans la chambre *o* sous le diaphragme. Lorsqu'elle a atteint le degré de pression voulu, déterminé par la tension du ressort *8*, elle pousse vers le haut le diaphragme qui entraîne avec lui la soupape *11*. Celle-ci vient fermer l'extrémité du conduit *n* et dès lors, la vapeur initiale ne peut plus aller agir sous le piston *17*.

D'autre part, la vapeur qui avait pénétré précédemment sous le piston *17* s'échappe par le pourtour de ce piston auquel on a donné, à cet effet, du jeu dans son logement. Il en résulte que le piston *17* redescend et ne s'oppose plus, dès lors, à ce que la vapeur initiale ferme la soupape principale. Celle-ci demeure fermée jusqu'à ce que la pression soit suffisamment diminuée en *B*, et par suite en *o*, pour que le ressort *8* puisse, malgré cette pression, abaisser de nouveau le diaphragme et ouvrir la soupape *11*.

On voit donc que le régulateur Mason règle automatiquement la pression.

Le piston *17* est pourvu d'une boîte *18* qui empêche les vibrations.

Art. 42. — *Montage.* — Avant de monter le réducteur sur la conduite, il faut nettoyer à fond les tuyaux par un jet d'air pour en expulser les ébarbures, la poussière, etc. Si les tuyaux sont neufs, on y laissera passer de la vapeur pendant quelque temps pour chasser toute l'huile ou la graisse qui pourrait s'y trouver.

Le réducteur doit être placé verticalement et de telle sorte que la vapeur le traverse dans la direction indiquée par la flèche qui se trouve moulée sur le corps de la noix.

Art. 43. — *Réglage.* — Le réglage de l'appareil se fait au moyen d'un petit volant, *3*, qui se trouve au sommet. En tournant ce volant dans un sens ou dans l'autre, on augmente ou l'on diminue la tension ressort *8* et, par suite, la pression de la vapeur en *B*. Pour diminuer cette pression, il faut tourner le volant dans le sens des aiguilles d'une montre ; pour l'augmenter, on tourne en sens inverse.

Il faut laisser à la vapeur le temps de remplir la conduite avant de

vérifier si le degré de pression voulu est atteint. Si l'on ne parvient pas à maintenir la pression basse, c'est probablement que des ordures ou des rognures de métal provenant de la conduite se sont logées dans le siège de la valve *16*.

Art. 44. — *Démontage.* — Pour démonter le réducteur, il faut d'abord faire cesser la tension du ressort *8*; pour cela, on fait tourner le volant jusqu'à refus, dans le sens des aiguilles d'une montre; on dévisse ensuite la boîte *9* qui contient le ressort et l'on enlève le bouton *10*, le diaphragme *23* et la chape *22* qui entoure la soupape auxiliaire.

On visse alors la tringle filetée qui est jointe à chaque réducteur, dans le disque de la soupape *16*, on retire cette soupape et l'on nettoie son siège. On passe ensuite la tringle filetée par le conduit dans lequel glisse la tige de la soupape *16* et on visse cette tringle dans le piston *17* ce qui permet de vérifier si celui-ci monte et descend aisément. On remarquera qu'il ne sera pas possible de faire monter ou descendre brusquement le piston *17* parce que la boîte *18* tend à modérer ces mouvements. Si le piston *17* est calé, il faut enlever la boîte *18*, retirer le piston et le nettoyer avec de la toile émeri fine, en ayant grand soin d'enlever tout l'émeri avant de mettre le piston en place.

Avant de replacer la chape *22* il faut examiner la petite soupape auxiliaire *11* et s'assurer de ce qu'elle est bien étanche et débarrassée de poussières. Il faut également s'assurer si le diaphragme est parfaitement propre et s'il n'y a pas de poussières à l'endroit de son siège.

Le volant se cale automatiquement en toutes positions par la broche *25* qui pénètre dans l'un des douze creux existant dans la plaque en acier dur *5*, et qui est maintenue par un ressort *26*. Il convient de retirer le réducteur pendant l'été et d'en nettoyer et huiler à fond toutes les parties, avant de les remettre en place.

IV. LOCOMOTIVES ALLEMANDES A TENDER INDÉPENDANT (PLANCHE V).

Art. 45. — Ces machines portent toutes :

Une conduite générale de chauffage *j*, formée d'un tube en fer d'un diamètre qui varie suivant le genre de machine, régnant d'une extrémité à l'autre de la machine; cette conduite est terminée

à l'avant, par un robinet *i* sur lequel se monte un accouplement, et à l'arrière par un robinet en coude *g* auquel s'adapte également un accouplement.

Une valve b permettant l'admission et le réglage de la vapeur (PLANCHE VI) dans la conduite de chauffage ; cette valve est mue par le machiniste au moyen du petit volant *e* ;

Un robinet à 2 directions, *f*, intercalé sur la conduite générale et permettant de diriger la vapeur vers l'une ou l'autre partie de la conduite générale selon que la machine marche cheminée en avant ou cheminée en arrière ;

Un manomètre, *d*, indiquant au machiniste la pression régnant dans la conduite générale.

L'accouplement monté à l'avant de la machine est semblable à celui reliant les véhicules entr'eux.

Contrairement aux locomotives E. B. à tender indépendants, ces machines peuvent chauffer aussi bien par l'avant que par l'arrière.

V. LOCOMOTIVES-TENDERS ALLEMANDES (PLANCHE VI).

Art. 46. — L'appareillage de ces machines est identique en tous points à celui des locomotives allemandes à tender indépendant.

VI. VALVE D'ADMISSION ET DE RÉGLAGE DE LA VAPEUR DE CHAUFFAGE AUX LOCOMOTIVES ALLEMANDES (PLANCHE VII).

Art. 47. — Cet appareil se compose d'un conduit, *a*, amenant la vapeur de la chaudière. Une soupape à vis, *d*, permet ou supprime le passage de la vapeur par *o* vers la conduite générale. Une soupape, *e*, réglée au moyen de la vis *g*, permet d'obtenir la pression désirée pour le chauffage.

La vapeur de la chaudière pénètre par le tuyau *c* dans la partie *a* de la valve.

Lorsqu'on ouvre la soupape à vis, *d*, la vapeur passe dans la partie *b* et se dirige vers la conduite générale et le manomètre, en agissant également sur la soupape de retenue, *e*. Si la pression dans la partie *b*, c'est-à-dire dans la conduite générale, devient supérieure à la pression pour laquelle le ressort est réglé, la soupape *e* se soulève et la vapeur s'échappe par la tuyère *f*.

VII. TENDERS.

Art. 48. — Tous les tenders belges et allemands ont une disposition analogue. Ils portent une conduite générale formée d'un tube en fer et terminée :

à l'avant par une tubulure avec coude, sur laquelle se visse le raccord de l'accouplement de la machine;

à l'arrière par une tubulure avec robinet, sur laquelle se fixe le raccord de l'accouplement qui relie le tender au 1er véhicule du train.

3e SECTION

Appareillage des voitures E. B.

I. SYSTÈME HAAG (PLANCHE VIII).

Art. 49. — Ce système est basé sur l'emploi de la vapeur à haute pression.

L'appareillage d'une voiture comprend :

1° une *conduite générale* inclinée vers les 2 extrémités de la voiture;

2° deux *sécheurs de vapeur*, *p*, avec purgeurs automatiques placés aux extrémités de la conduite générale et destinés à recueillir et à évacuer les eaux de condensation;

3° des *appareils de chauffe*, *e*, constitués par des cylindres fermés, placés sous les banquettes et alimentés directement par la conduite générale;

4° des *valves Rietschel*, *v*, (voir PLANCHE XXI) qui servent à isoler les cylindres *e* de la conduite générale; ces valves sont commandées par des leviers, *l*, placés dans les compartiments et permettant aux voyageurs de supprimer le chauffage.

II. SYSTÈME ETAT-BELGE 1902 (PLANCHE IX).

Art. 50. — Ce système est basé sur l'emploi de la vapeur à haute pression.

L'appareillage d'une voiture comprend :

1° une *conduite générale* ayant un sécheur de vapeur à chacune de ses extrémités;

2° des *cylindres*, *d*, placés sous les banquettes à raison d'un par

Voir circulaire n° 13618 du 25-10-38** pour ce qui concerne le chauffage des HB.V. - période entre fin mai et 1er octobre. cette circulaire a trouvé place sur les prises.

compartiment, et alimentés directement par la conduite générale, comme dans le système Haag ;

3° une *conduite de distribution* recevant la vapeur de la conduite générale par un robinet d'admission ou une valve Rietschel *i* et par un tuyau de raccord ;

4° des *chauffe-pieds*, *l*, alimentés par la conduite de distribution au moyen de tuyaux *q* et évacuant leur vapeur ou leurs eaux condensées par les tuyaux *p* vers la conduite de condensation ;

5° une *conduite de condensation ;*

6° un *réservoir de condensation*, *pd*, à 2 compartiments raccordés l'un à la conduite de distribution, l'autre à la conduite de condensation et munis chacun d'un purgeur.

III. SYSTÈME ETAT BELGE 1908.

Art. 51. — Dans le système Etat belge 1908, le dispositif figurant à la planche IX a été modifié en ce sens que toutes les prises de vapeur des appareils de chauffage (cylindres et chauffe-pieds), sont branchés sur la conduite de distribution laissant ainsi la conduite générale libre.

IV. SYSTÈME E. B. APPLIQUÉ AUX VOITURES A BOGIES.

Art. 52. — Ce système diffère du dispositif E. B. 1902 en ce qu'il comporte, pour l'alimentation des chauffe-pieds, 2 réseaux indépendants régnant chacun sur une moitié de la voiture et comprenant chacun sa conduite de distribution propre.

En outre, le couloir de ces voitures est chauffé par deux radiateurs branchés de la même façon que les chauffe-pieds.

V. SYSTÈME LANCRENON.

Art. 53. — Le système Lancrenon est basé sur l'emploi de la vapeur à haute pression (4 à 5 kg.)

A. *Voitures à 2 et 3 essieux de 2e et 3e classe* (PLANCHE X).

Art. 54. — L'appareillage de ces voitures comprend :

1° Une *conduite générale* ayant un sécheur de vapeur à l'une ou à chacune de ses extrémités (1) ;

(1) Dans les montages récents, les sécheurs sont remplacés par une poche simple de condensation, avec purgeurs, placée au milieu de la voiture.

2° une *conduite de distribution*, qui reçoit la vapeur de la conduite générale par une valve Rietschell *v*, placée à une extrémité de la voiture; cette valve est commandée par une tringle avec poignée *t*, manœuvrable par l'extérieur de la voiture et montée sur chacun des deux longerons; à certaines voitures, la commande de cette valve se fait par un levier placé sur la passerelle.

3° des *radiateurs, e^m*, qui reçoivent la vapeur de la conduite de distribution par l'intermédiaire d'un tuyau *p*, qu'un robinet valve, *r*, à 2 positions permet d'isoler, et qui évacuent leurs eaux condensées par un tuyau *q*, vers la conduite de condensation;

4° des *radiateurs*, *e*, à chauffage continu, recevant également la vapeur de la conduite de distribution et aboutissant à la conduite de condensation;

5° une *conduite de condensation;*

6° une *poche de condensation*, *p. d.*, à 2 compartiments(1) raccordés l'un à la conduite de distribution et l'autre à la conduite de condensation, et munis chacun de 2 purgeurs.

Art. 55. — Dans les *voitures de 2e classe à 3 essieux*, *G. C. I.*, des radiateurs en serpentin, à chauffage continu, sont placés contre la cloison de séparation du couloir pour chauffer celui-ci. Ces radiateurs sont raccordés, comme les radiateurs *e*, d'une part à la conduite de distribution et d'autre part à la conduite de condensation; ils sont protégés par une gaîne en tôle perforée.

B. *Voitures de 3e classe G. C. I. du service de santé de l'armée (S. S. A.)* (PLANCHE XI).

Art. 56. — Ces voitures étant destinées à être transformées en voitures ambulances, les radiateurs placés sous les banquettes doivent pouvoir être enlevés. C'est pourquoi ces voitures sont munies, outre de ces radiateurs, de tuyaux chauffe-pieds qui sont seuls utilisés en cas de transformation des véhicules.

Chaque voiture comprend :
une conduite générale;
une conduite de distribution;
une conduite de condensation.

(1) La poche double est basée sur le même principe que la poche simple (Planche XVIII).

Sur la conduite générale sont branchés :

1° *Deux tuyaux chauffe-pieds* commandés par une valve Rietschel v^3 à 3 positions (froid, modéré, chaud). Cette valve, manœuvrée de la passerelle, est à la disposition du personnel de la visite et du train.

Les deux tuyaux chauffe-pieds parcourent la voiture d'un bout à l'autre; ils passent d'un compartiment dans le couloir, rentrent dans le compartiment voisin et ainsi de suite, pour aboutir à une poche simple de condensation, *p s*.

Au-dessus de celle-ci se trouve un réservoir condensateur de vapeur *r* remplissant le rôle d'aspirateur et fonctionnant de la manière suivante. Il peut arriver que de l'eau séjourne dans les conduites horizontales dans le voisinage de la poche; la vapeur des tuyaux de chauffage aboutit à la poche, fait fermer les purgeurs et se met en pression; de ce fait, une certaine quantité de vapeur pénètre dans le réservoir où elle se condense. L'eau ainsi formée retombe dans la poche, fait fonctionner les purgeurs et crée ainsi un courant gazeux, qui entraîne l'eau qui se trouve dans les conduites.

Les tuyaux chauffe-pieds ne sont en contact avec les chauffe-pieds que de distance en distance, par l'intermédiaire de bagues espacées d'environ 20 cm.

Sur l'un des tuyaux, et à l'entrée de la poche de condensation est monté un clapet à bille (PLANCHE XV) empêchant le retour de la vapeur dans ce tube lorsque l'autre est en action.

2° Une *conduite de distribution* commandée par une valve Rietschel, v^2, laquelle est actionnée par une tringle, *k*, avec poignée manœuvrable de l'extérieur de la voiture et montée sur chacun des deux longerons. Cette conduite est en pente vers une poche double de condensation et reliée aux radiateurs placés sous les banquettes.

Les radiateurs placés dans les compartiments sont commandés par des robinets valves, r^2, à 2 positions qui constituent la modérabilité du chauffage et qui sont à la disposition des voyageurs.

La conduite de condensation aboutit à la poche double, *p. d.*

C. *Voitures à bogies, de 1re et 2e cl.* (PLANCHE XII).

Art. 57. — L'appareillage de ces voitures est identique à celui des voitures à 2 et 3 essieux, sauf que dans celles à bogies les couloirs sont chauffés par moitié au moyen de 2 radiateurs alimentés par une valve Rietschel à 3 positions v^3. Celles-ci correspondent :

1° à la suppression du chauffage,

2° au chauffage par un seul radiateur,

3° au chauffage par les 2 radiateurs.

Les eaux de condensation de ces radiateurs s'écoulent dans un des deux compartiments d'une poche de condensation, *p. d.*

D. *Voitures à bogies, de 3e classe* (PLANCHE XIII).

Art. 58. — Dans la disposition appliquée à ces voitures, il n'existe pas de conduite de distribution.

Ces voitures sont chauffées par deux réseaux. Le 1er de ces réseaux est alimenté par deux valves Rietschel, v^3, à 3 positions, branchées sur la conduite générale et commandées des extrémités de la voiture. Le second réseau est commandé par la valve V^3.

La valve V^3 alimente 2 radiateurs, superposés longeant la paroi latérale dans le couloir.

Les 2 valves, v^3, alimentent 2 groupes de 2 radiateurs superposés dont l'un longe le couloir et l'autre la paroi opposée au couloir.

Les 4 radiateurs du couloir et les 2 radiateurs longeant la paroi opposée au couloir, aboutissent vers le centre de la voiture à la poche double de condensation, *p. d.*, laquelle est munie de purgeurs et de clapets.

Le levier des valves V^3 et v^3, placé sur « froid », supprime tout chauffage, sur « modéré » fait fonctionner un radiateur, sur « chaud » fait agir les 2 radiateurs.

Dans chacun des 2 compartiments isolés, il existe deux radiateurs modérables par les voyageurs. Ces éléments sont branchés sur la conduite générale et font retour sur un bout de conduite de condensation reliée à la poche double, *p. d.*; ils sont commandés dans chaque compartiment par un robinet-valve à 3 positions, r^3.

VI. ORGANES SPÉCIAUX APPLIQUÉS AUX SYSTÈMES DÉCRITS SOUS LITTÉRAS I A V.

A. Lentille spéciale (PLANCHE XIV).

Art. 59. — Dans le but d'équilibrer les résistances du courant de vapeur dans les radiateurs à chauffage continu et dans les éléments modérables, il est fait usage dans les voitures équipées au système Lancrenon, d'une lentille avec trou central conique figurée à la planche XIV.

Cette lentille spéciale est placée seulement *à l'entrée des éléments continus* à l'endroit du raccord du tuyau d'amenée de vapeur, avec les dits éléments.

Dans le cas où les ateliers seraient amenés pour une raison quelconque, à démonter ce raccord, ils auraient soin de replacer la lentille dans la position exacte où elle se trouvait, c'est-à-dire, conformément à la planche XIV, en observant que le petit diamètre ($5^m/^m$) du trou conique doit se trouver du côté de l'arrivée de la vapeur.

B. Clapets à bille (PLANCHE XV.)

Art. 60. — Les clapets à bille dont il est parlé dans les descriptions précédentes, font l'office de soupape de retenue. Ils sont construits et montés de telle façon que lorsqu'il y a admission de vapeur dans les éléments de chauffage, cette vapeur circule librement vers la conduite d'écoulement ou vers la poche de condensation.

Si la vapeur est interceptée dans l'un des éléments modérables, la pression qui existe dans la conduite de retour ou dans la poche, soulève la bille contre son siège et cette bille doit empêcher la rentrée de la vapeur dans le radiateur inactif.

Le clapet *carré* se monte sur la poche de condensation et le clapet *courbé* sur la conduite de condensation.

C. Robinets-valves à 2 et 3 positions avec tiroir plan à mouvement circulaire, pour le réglage du chauffage à la vapeur. (PLANCHES XVI et XVII).

Art. 61. — L'emploi de ces robinets-valves supprime le clapet à bille tout en assurant la libre circulation de la vapeur dans les

éléments. Ils se composent d'un tiroir plan circulaire se mouvant sur une glace fixe dans laquelle sont pratiqués des orifices communiquant simultanément, dans la position d'admission de la vapeur, avec l'entrée et la sortie des éléments et avec la conduite d'écoulement.

Les dessins et schémas figurant aux planches XVI et XVII permettent de se rendre compte du fonctionnement de ces robinets.

a) *Position ouverte.* — La vapeur arrivant de la conduite de distribution par *a* se rend dans l'élément par *b*, parcourt celui-ci, revient par *c* et retourne dans la conduite de condensation.

b) *Position fermée.* — Les conduits *a* et *b* ainsi que *c* et *d* ne communiquent plus entr'eux. La vapeur se trouvant dans l'élément est évacuée dans l'atmosphère par le trou de purge *e*. L'eau condensée qui pourrait se trouver dans le fond du robinet s'échappe par le trou de purge *f*.

Dans quelques voitures et fourgons, il est fait usage d'un robinet-valve à 3 positions (froid, modéré, chaud) permettant d'isoler les radiateurs, d'en chauffer un ou de les chauffer tous les deux.

D. *Poches spéciales de condensation* (Planche XVIII).

Art. 62. — Les poches de condensation, ou poches à 2 purgeurs étagés, sont du type simple ou double.

Elles ont pour but d'éviter toute congélation.

La planche XVIII représente la poche simple. Celle-ci consiste en une boîte fermée en fonte, *A*, portant deux purgeurs ; l'un d'eux, *B*, est monté sur le fond de la boîte et protégé, par une crépine *C*, contre l'arrivée des corps étrangers qui peuvent être entraînés dans les conduites ; l'autre, *E*, est monté sur un tube *F* qui traverse le fond de la poche et dont l'orifice se trouve dans la partie supérieure de cette dernière. La crépine *C* est montée elle-même sur un écrou vissé dans le fond de la boîte. En dévissant cet écrou, on enlève la crépine et le purgeur *B*. Il est alors possible de nettoyer facilement l'intérieur de la boîte. L'orifice du purgeur *B* est souvent obstruée par la glace. En effet il peut rester un peu d'eau dans les conduites après la cessation du chauffage. Dans les mouvements imprimés à la voiture par les manœuvres, quelques gouttes peuvent être projetées dans la poche déjà refroidie et se congeler à l'orifice du purgeur. En outre, au début du chauffage ou à la reprise, après

une interruption, les premières gouttes d'eau de condensation qui arrivent à la poche froide peuvent également se congeler. Mais l'obstruction par congélation du purgeur *B* n'arrête en rien le chauffage, l'air renfermé dans les conduites s'échappe par le purgeur *E*; l'eau de condensation arrive dans la boîte, froide d'abord, chaude ensuite; la vapeur arrive à son tour, le purgeur *B* se dégèle, laisse échapper l'eau qui remplit la boîte et le fonctionnement normal se rétablit automatiquement.

Les dimensions de la poche *A* varient avec celles de conduites à l'extrémité desquelles elle se trouve; elle doit être assez grande pour contenir l'eau de condensation froide qui provient des conduites au moment de la mise en charge et pour que le purgeur *E* puisse recevoir seulement de la vapeur ou tout au moins de l'eau déjà chaude.

E. — Purgeurs automatiques, genre Heintz (PLANCHE XIX).

Art. 63. — Ces purgeurs sont basés sur la dilatation d'un tube à section elliptique, recourbé en demi-cercle, hermétiquement fermé, et contenant un liquide dilatable et à point de congélation très bas.

Le purgeur Heintz primitif se compose d'une boîte métallique *I*, dans laquelle est fixé le tube flexible *N*. L'extrémité inférieure de celui-ci est rendue fixe par l'action du ressort *r*.

Lorsque la vapeur arrive dans la boîte par l'ouverture supérieure *a*, le liquide se dilate et le tube *N* se redresse; les deux extrémités du tube s'écartent l'une de l'autre et, l'extrémité *O* étant fixe, la soupape *c* ferme l'orifice *a*.

L'appareil est réglé de manière à ce que la soupape *c* agisse lorsque la température dans la boîte varie entre 90 et 95 degrés. Il doit débiter à la température de 80 à 85 degrés.

Les purgeurs systèmes Marck, Diel, Lauffer, etc., sont basés sur le même principe.

F. — Purgeur automatique système Ferrand (PLANCHE XX).

Art. 64. — Certaines voitures sont pourvues de purgeurs système Ferrand remplissant les mêmes fonctions que les réservoirs de condensation avec purgeur genre Heintz.

Le purgeur Ferrand renferme deux soupapes de diamètres diffé-

rents montées sur une même tige. Ces soupapes sont normalement ouvertes par leur propre poids.

Sous l'action de la vapeur, la soupape supérieure, *a*, qui a le plus grand diamètre est ramenée sur son siège, entraînant également sur le sien la petite soupape, *b*; mais par suite de la dilatation de la tige, la soupape inférieure s'écarte légèrement de son siège. Il se produit alors un léger échappement continu de vapeur et d'eau condensée, à la partie inférieure.

Cette purge est réglable et peut être augmentée ou diminuée à volonté au moyen de l'écrou de réglage supérieur *c*.

Si toutefois il n'était pas possible d'obtenir par ce moyen un réglage convenable et qu'une fuite anormale existait à l'une ou l'autre soupape, ce serait un indice qu'un corps étranger est venu s'interposer entre les soupapes et leur siège. Pour y remédier il suffit d'appuyer sur la soupape supérieure par l'intermédiaire du levier de manœuvre actionné par la tirette placée à l'extérieur de la voiture. On produira de cette façon une chasse de vapeur et d'eau qui aura pour effet de nettoyer les organes.

Lorsque le chauffage est interrompu ou que la pression est devenue insuffisante, les deux soupapes s'ouvrent et laissent évacuer toute l'eau contenue dans les appareils de chauffe.

G. — Valve de réglage, système Rietschel (PLANCHE XXI).

Art. 65. — Cette valve a pour but d'admettre ou d'intercepter la vapeur dans les appareils de chauffe placés sous les banquettes.

Les figures représentées à la planche XXI montrent le fonctionnement de l'appareil.

Lorsque le tiroir *T* se trouve dans la position représentée par la figure *B*, c'est-à-dire vers le bas, la vapeur entre dans la calotte *D* et, passant par la lumière *I* et par les tubulures *G* et *H* (fig. *C*) pénètre dans les appareils de chauffe.

Le tiroir se trouvant dans la position représentée par la figure *A*, la lumière *I* est fermée, et la vapeur contenue dans les cylindres s'échappe à l'air libre par les ouvertures *t*, *t'*.

La valve Rietschel est également employée pour l'admission de la vapeur de la conduite générale dans la conduite de distribution.

VII. SYSTÈME WESTINGHOUSE

A. — Description générale.

Art. 66. — Le système Westinghouse est basé sur la détente complète de la vapeur à la pression atmosphérique à l'intérieur des appareils de chauffe.

L'équipement d'une voiture ordinaire (fig. XXII) comprend :

1° *une conduite générale* inclinée vers les deux extrémités de la voiture ;

2° deux *séparateurs avec purgeurs* placés aux extrémités de la conduite générale et destinés à recueillir et à évacuer les eaux de condensation ;

3° *des appareils de chauffe* placés sous les banquettes et branchés directement sur la conduite générale. Un certain nombre de ceux-ci, *a*, sont modérables de l'intérieur des compartiments, tandis que les autres, *b*, sont continus.

Les radiateurs sont de façon permanente, en communication directe avec l'atmosphère par un tube *f* servant à l'écoulement de l'eau de condensation. Il en résulte que la pression de la vapeur dans les radiateurs ne dépasse jamais la pression atmosphérique.

La vapeur se condense complètement dans les radiateurs ; elle y est admise automatiquement et en quantité exactement suffisante pour les maintenir à une température constante.

Les voitures équipées avec ce système peuvent être intercalées dans les rames comprenant des voitures équipées avec d'autres systèmes à basse et à haute pression.

B. *Radiateur spécial* (PLANCHE XXIII).

Art. 67. — *Description.* — Les fig. 3, 4 et 5 représentent un *radiateur* triple *modérable.* — Celui-ci se compose des tubes *A*, *B*, *C*, reliés par les boîtes *D* et *E*. La vapeur arrivant par le branchement pénètre dans le radiateur par le raccord *a* à la partie inférieure de la boîte *1*. La pièce *14* est un tube en alliage spécial ayant un coëfficient de dilatation élevé. Ce tube est maintenu à une extrémité dans l'écrou de réglage *15 ;* l'autre extrémité est libre et porte un clapet *19* dont le siège est formé par la tubulure d'amenée de vapeur de la pièce *1*. L'écrou de réglage *15* présente à sa surface

extérieure un filetage se vissant dans la pièce *2*. On voit que, en serrant ou en desserrant l'écrou *15*, on fait avancer ou reculer le tube *14*, et son clapet *19*, par rapport au siège de la tubulure d'amenée de vapeur. Le levier de commande *10*, relié par tringle à l'appareil de commande mis à la disposition des voyageurs, est calé sur l'axe *4* qui porte à son extrémité un bouton excentrique entraînant le tiroir 8. Ce dernier peut masquer ou découvrir, suivant la position de l'appareil de commande, l'orifice d'amenée de vapeur.

Art. 68. — *Fonctionnement.* — La poignée de l'appareil de contrôle étant sur la position « chaud » et le radiateur étant froid, le clapet du tube 14 ne touche pas son siège et donne libre passage à la vapeur arrivant par *a*, qui remplit tout d'abord les tubes *B* et *C* et ensuite le tube *A*, tandis que l'air et l'eau de condensation s'échappent par le raccord de sortie de la pièce 1. Sur ce raccord est vissé un tube *b* de faible longueur traversant le plancher de la voiture pour déboucher à l'extérieur.

Le tube *14* s'échauffe en même temps que le radiateur et, pour une élévation de température donnée, il se dilate plus que le tube *A*. Le clapet du tube 14 se rapproche ainsi de son siège, et, lorsque le tube 14 atteint une température déterminée à l'avance, le clapet ferme l'arrivée de vapeur et empêche toute nouvelle admission de vapeur jusqu'à ce que le radiateur se refroidisse légèrement. Le tube 14 se contracte alors et permet au clapet de s'ouvrir et d'admettre une nouvelle quantité de vapeur; la température du radiateur est ainsi maintenue sensiblement constante.

En plaçant la poignée de l'appareil de contrôle sur la position « froid », on amène le tiroir 8 sur l'orifice d'arrivée de vapeur et on supprime ainsi l'admission de vapeur.

Il ressort de ce qui précède que les variations de la pression de la vapeur dans la conduite générale n'affectent pas la température du radiateur laquelle dépend uniquement de la position qu'occupe le clapet du tube 14 par rapport à son siège. La vapeur dans le radiateur n'est jamais à une pression supérieure à la pression atmosphérique, et le maximum que la température puisse atteindre dans le radiateur est de 100 degrés centigrades.

Art. 69. — *Réglage.* — Le réglage du radiateur consiste à donner au clapet *19* du tube 14, une position convenable pour obtenir le

maximum de température (95 à 100°). Pour effectuer ce réglage on fait avancer ou reculer le tube 14 en faisant tourner l'écrou de réglage 15. Le réglage étant terminé, on immobilise l'écrou 15 au moyen du contre-écrou 25. Habituellement, les radiateurs sont réglés une fois pour toutes au moment du montage.

Art. 70. — *Radiateur continu.* — Les fig. 6, 7 et 8 représentent un radiateur *continu*. Cet appareil ne diffère du radiateur modérable, que par l'absence du tiroir 8 et de son dispositif de commande. Le fonctionnement est le même et son réglage se fait de la même manière.

Observation. — La construction du radiateur est telle qu'il est possible d'obtenir une surface de chauffe aussi grande et auss faible que l'on veut en intercalant ou en retranchant des tubes de chauffe intermédiaires.

C. *Séparateur et purgeur* (PLANCHE XXIV).

Art. 71. — La conduite générale est disposée de manière à présenter une pente vers chacun des robinets d'extrémité. Le point le plus élevé de la conduite se trouve donc au milieu de la voiture.

Les séparateurs sont placés aux points les plus bas de la conduite générale de telle façon que l'eau de condensation parvienne aux séparateurs d'où elle s'échappe à l'atmosphère par les purgeurs.

Le séparateur est muni d'une crépine, *a*, fixée à un bouchon fileté que l'on retire de temps à autre pour évacuer les corps étrangers provenant de la conduite générale.

Art. 72. — *Purgeurs. — Fonctionnement et réglage.* — La planche XXIV représente une coupe du purgeur. Après être passée par le séparateur, l'eau entre dans le purgeur en *A* et s'échappe à l'atmosphère par la sortie *C*. Aussitôt que l'eau s'est échappée du séparateur, la vapeur entre dans la petite chambre *B* et afflue par le passage *D* qui est de forme rectangulaire et de section plus grande que *C*, dans la grande chambre *E* où elle chauffe le tube thermostatique *F* qui se dilate et ferme la soupape *G* empêchant ainsi la vapeur de s'échapper. L'eau s'accumule alors dans le séparateur jusqu'à ce que le tube *F* se refroidisse légèrement et, en se contractant, ouvre à nouveau la soupape *G*. La vapeur condensée dans *E* s'écoule par le trou *L*.

Il ressort de ce qui précède que la vapeur seule vient en contact avec le tube thermostatique.

Pour régler le purgeur, il faut desserrer la vis *H* aussi loin qu'on le peut et laisser échapper la vapeur jusqu'à ce que le tube thermostatique soit chaud. On serre ensuite la vis *H* jusqu'à ce que la vapeur cesse de s'échapper, puis on bloque le contre-écrou *K*.

4e SECTION.

Appareillage des fourgons à voyageurs E. B.

Disposition A. (Système E. B. à haute pression) (PLANCHE XXV).

Art. 73. — L'appareillage comprend une conduite générale munie de sécheurs de vapeur *s* et de robinets d'extrémité *i*. Cette conduite alimente, par l'intermédiaire d'un robinet de prise de vapeur *r*, mû par une tringle de manœuvre *k* :

1° deux cylindres verticaux dont l'alimentation est réglée par une soupape *S* et dont l'eau de condensation s'évacue dans une poche double *pd;*

2° deux chauffe-pieds, *cp*, à chauffage continu dont l'eau de condensation s'écoule également vers la poche double *pd*.

Disposition B. (Système E. B. à haute pression) (PLANCHE XXVI).

Art. 74. — L'appareillage comprend une conduite générale munie de sécheurs de vapeur *s* et de robinets d'extrémité *i;* cette conduite alimente :

1° deux cylindres verticaux réglables par l'intermédiaire d'une valve Rietschel à 2 positions, v^2.

2° deux chauffe-pieds, *cp,* à chauffage continu.

La vapeur condensée dans les cylindres et les chauffe-pieds revient dans la conduite générale par les mêmes conduites que pour l'arrivée et s'évacue par les purgeurs des sécheurs *s*.

Disposition C. (Système Lancrenon à haute pression) (PLANCHE XXVII).

Art. 75. — L'appareillage comprend :

a) une conduite générale munie d'un sécheur de vapeur avec purgeur, *s*, et de robinets d'extrémité *i;*

b une condu te de condensation qui reçoit la vapeur condensée des cylindres et aboutit à une poche simple de condensation *ps*.

La conduite générale alimente :

1° par l'intermédiaire d'un robinet-valve à 3 positions r^3, deux radiateurs verticaux en serpentin, *r*, dont l'eau de condensation s'évacue dans la poche ps^2.

2° par l'intermédiaire d'un robinet-valve à 2 positions r^2, un radiateur vertical en serpentin, *r*, dont l'eau de condensation s'écoule dans la conduite de condensation.

Disposition D. (Système Lancrenon à haute pression).
Fourgons à bogies (PLANCHE XXVIII).

Art. 76. — L'appareillage comprend une conduite générale munie de sécheurs de vapeur avec purgeurs, *s*, et de robinets d'extrémité, *i*; cette conduite alimente :

1 par l'intermédiaire d'un robinet-valve à 3 positions, un radiateur en serpentin *r*, et un chauffe-pieds *cp*, appareils dont l'eau de condensation s'évacue dans la poche simple, *ps*;

2° par l'intermédiaire d'un robinet de prise de vapeur, *rp*, un radiateur en serpentin r^2, dont l'eau de condensation s'écoule dans la poche simple ps^2.

Disposition E. (Système Etat Belge à haute pression)
(PLANCHE XXIX).

Art. 77. — L'appareillage comprend une conduite générale munie de sécheurs de vapeur avec purgeurs, *s*, et dero binets d'extrémité *i;* cette conduite alimente :

1° par l'intermédiaire d'une soupape de réglage, deux cylindres verticaux *c* aménagés pour pouvoir servir de chauffe-plats;

2° un chauffe-pieds *cp*, où se rend la vapeur après avoir traversé les dits cylindres.

L'eau de condensation des cylindres verticaux et du chauffe-pieds s'écoule vers le purgeur *p*.

5e SECTION

Appareillage des voitures allemandes, incorporées dans notre matériel.

I. VOITURES A 3 ESSIEUX ET VOITURES A BOGIES, AVEC PORTIÈRES LATÉRALES (PLANCHE XXX).

Art. 78. — Le système appliqué à ces voitures est basé sur l'emploi de la vapeur à haute et à basse pression.

Art. 79. — Dans ces voitures, il existe dans chaque compartiment :

1° deux ou trois cylindres pour le chauffage à basse pression;

2° un cylindre pour le chauffage à haute pression, soit donc 3 ou 4 corps de chauffage.

L'un des petits corps de chauffage, c_1, communique avec la conduite générale de vapeur, et peut être isolé par les voyageurs au moyen d'un levier de réglage l agissant sur un robinet r, (PLANCHE XXXII) sans position intermédiaire. Il constitue ce qu'on appelle le *chauffage à haute pression* dont la surface de chauffe vaut le 1/4 de la surface de chauffe totale.

L'autre petit corps de chauffage, c^2, et le grand corps de chauffage, c^3 (parfois remplacé par deux petits corps, c^3 et c^4) forment le *chauffage à basse pression*. La surface de chauffe du petit corps de chauffage vaut le 1/4 de la surface de chauffe totale tandis que pour le grand corps de chauffe elle en vaut la moitié; ils sont branchés respectivement sur les conduites de distribution d^2 et d^3; ils évacuent leurs eaux condensées chacun dans une conduite de condensation f^2 et f^3. L'ensemble du chauffage à basse pression comprend ainsi deux circuits indépendants aboutissant chacun à une cloche (*), g^2 et g^3, qui sert à écouler les eaux de condensation. Le dernier élément de chaque circuit est en communication avec l'air libre par un tuyau, t^2 et t^3, débouchant au-dessus de l'impériale.

Le chauffage à basse pression est commandé par un appareil V se manœuvrant par un volant placé sur le longeron. Cet appareil se compose (voir PLANCHE XXXI) d'une soupape d'admission S

(*) A certaines voitures, la cloche est remplacée par un purgeur.

conduisant la vapeur dans un tiroir rotatif *t'* qui peut la distribuer de 4 façons différentes suivant les positions données au levier à cadran, *L* :

Position I : les 2 conduites de distribution d^2 et d^3 sont fermées (pour température extérieure de plus de 6°) ;

Position II : la conduite de distribution d^2 est seule alimentée de vapeur (pour température extérieure de 0 à 6°) ;

Position III : la conduite de distribution d^2 est seule alimentée de vapeur (pour température extérieure de 0 à — 6°) ;

Position IV : les deux conduites de distribution d^2 et d^3 sont alimentées (pour température extérieure de — 6° et moins).

La soupape d'admission de la vapeur sert à régler l'admission de telle façon qu'il sorte toujours un peu de vapeur des tuyaux d'échappement placés sur l'impériale. Il en résulte donc que l'ouverture de la soupape d'admission doit varier suivant la position que la voiture occupe dans le train par rapport à la locomotive. Par exemple un véhicule se trouvant en queue, aura sa soupape large ouverte tandis que s'il se trouve en tête cette soupape sera ouverte faiblement. *Les visiteurs doivent donc modifier le réglage en conséquence, chaque fois que la locomotive passe de tête en queue du train.*

II. VOITURES A BOGIES, A INTERCIRCULATION (PLANCHE XXXIII).

Art. 80. — Le système appliqué à ces voitures est basé sur l'emploi de la vapeur à haute et basse pression.

Art. 81. — Ce système comprend une conduite générale qui alimente :

1° à la haute pression, un ou plusieurs radiateurs dans chaque compartiment ;

2° à la basse pression, une double conduite se développant dans tous les compartiments ;

3° une conduite pour le chauffage du couloir ;

4° des radiateurs pour le chauffage des cabinets de toilette.

Art. 82. — Un radiateur cylindrique *b*, constituant le *chauffage à haute pression*, est raccordé à un robinet *d* manœuvré au moyen d'un levier *l* à la disposition des voyageurs.

Quand ce levier occupe la position « chaud », la vapeur pénètre dans le radiateur, l'eau de condensation qui peut se trouver dans les tubes s'écoule dans la conduite générale.

Dans la position « froid » la vapeur ne pénètre pas dans le radiateur ; l'eau de condensation que celui-ci peut renfermer s'écoule alors au dehors (PLANCHE XXXIV, fig. 1) par un tuyau de purge t monté sur le robinet.

Art. 83. — Les deux conduites E_2 et E_3 (PLANCHE XXXIII) forment le *chauffage à basse pression*. La vapeur de la conduite générale y est amenée par l'intermédiaire du branchement C^2, de la soupape d'admission S, du tiroir de distribution d^2 et des tuyaux e^2 et e^3. Ces deux conduites, E_2, E_3, sont distinctes l'une de l'autre, et chacune d'elles se dédouble en 2 branchements qui, partant du milieu de la voiture, se dirigent en sens inverse vers les extrémités de celle-ci.

La surface de chauffe des conduites E_2 et E_3 est dans le rapport de 1 à 2.

La soupape S et le tiroir d^2 sont enfermés dans une enveloppe en tôle placée contre la cloison longitudinale du couloir vers le milieu de la voiture.

Les extrémités des portions de conduites E_2 et E_3 régnant sur chaque moitié de la voiture, sont mises en communication avec l'air extérieur par deux tubes (PLANCHE XXXIV, fig. 2), débouchant l'un, t, sous le plancher, l'autre t', au-dessus de la toiture.

Les conduites sont établies avec une pente uniforme allant du milieu de la voiture vers ses extrémités, de façon à permettre à l'eau condensée de sortir par les tubes débouchant sous le plancher et à l'extrémité desquels est placé un entonnoir de purge. La vapeur en excès s'échappe, au contraire, par les tuyaux débouchant au-dessus de la toiture. L'arrivée de la vapeur par la soupape d'admission S (PLANCHE XXXIV, fig. 3) doit être réglée de telle façon qu'un peu de vapeur s'échappe toujours par ces derniers tuyaux.

On règle l'intensité du chauffage d'après la température extérieure, en plaçant le tiroir de distribution de façon à obtenir, au choix, une des 4 positions suivantes :

Position 1, aucun circuit n'est chauffé (température extérieure de plus de 6°).

Position 2, le petit circuit seul est chauffé (température extérieure de 0 à 6°).

Position 3, le grand circuit seul est chauffé (température extérieure de 0 à — 6°).

Position 4, les deux circuits sont chauffés (température extérieure de — 6° et moins).

La tige du tiroir de distribution porte un disque avec 4 crans correspondant aux 4 positions décrites ci-dessus. Un arrêt peut s'engager dans l'un de ces crans et maintenir le tiroir dans l'une de ces positions (PLANCHE XXXIV, fig. 3). *Il faut veiller avec soin à ce que l'arrêt soit toujours bien engagé dans un cran; aucune position intermédiaire ne doit être admise.*

Au tiroir de distribution est relié un appareil indicateur (PLANCHE XXXIV, fig. 3), fixé à hauteur des yeux sur la cloison longitudinale du couloir. Cet appareil porte une lucarne laissant apparaître une des quatre inscriptions suivantes correspondant aux positions que peut occuper le tiroir :

1° plus de 6° de chaleur;
2° 0 jusqu'à 6° de chaleur;
3° 0 jusqu'à 6° de froid;
4° plus de 6° de froid.

Ces inscriptions sont manœuvrées par un petit appareil relié au tiroir de distribution par un petit câble, de manière à rendre visible seulement l'inscription correspondant à la position donnée au tiroir. Pour amener celui-ci de la position 1 à la position 2, 3 ou 4, il faut donner à la clef à douille un mouvement de rotation en sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre. La clef à douille est celle qui sert pour la soupape d'admission.

Art. 84. — Le *chauffage du couloir* est assuré par un tuyau E_1, (PLANCHE XXXIII) courant sous les fenêtres et fonctionnant avec la vapeur à basse pression amenée de la manière suivante.

Vers le milieu de la voiture, un tuyau c_1, part de la conduite générale a, et aboutit à la soupape de réglage d_1; de celle-ci part un tuyau de chauffage qui se dédouble en deux conduites régnant chacune sur une partie de la voiture; ces deux conduites se terminent par un orifice débouchant sous le plancher et servant à évacuer les eaux condensées ou la vapeur en excès.

La soupape d_1 est enfermée dans une boîte en tôle se trouvant dans le couloir (PLANCHE XXXIV fig. 4) et se règle au moyen du volant lequel est manœuvrable par une clef à fourche et peut augmenter ou diminuer l'admission de la vapeur dans les conduites. En même temps et automatiquement se meut, sur un secteur en quart de cercle, une aiguille qui indique les positions extrêmes désignées par les mots *Froid* ou *Chaud*, ainsi que les différents degrés d'ouverture de la soupape au moyen d'une graduation gravée sur le secteur.

Art. 85. — Les *cabinets de toilette* sont chauffés par des radiateurs verticaux placés contre une des cloisons. (PLANCHE XXXIV, fig. 5).

La vapeur arrive à un robinet de réglage et, de là, pénètre dans les radiateurs. Dans la position « *froid* », l'eau de condensation qui se trouve dans les radiateurs s'écoule au dehors par une ouverture ménagée sur le côté du robinet et par un tube de purge. Dans la position « *chaud* », l'eau condensée s'écoule dans la conduite générale.

CHAPITRE V

INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES AU CHAUFFAGE CONTINU. — OBLIGATIONS DU PERSONNEL. — ESSAIS. — CHAUFFAGE PREALABLE.

1re SECTION

Instructions relatives à l'accouplement.

Art. 86. — Chaque accouplement est constitué par deux boyaux réunis par un raccord avec dispositif de purge et munis à leurs bouts libres d'un bec avec étrier et vis de serrage.

La conduite de chaque véhicule appareillé pour le chauffage à la vapeur, est terminée par un robinet, sur lequel vient se fixer la bride à étrier dont est muni l'accouplement.

Art. 87. — Afin que nos accouplements ne s'égarent pas sur les lignes étrangères, toutes les *voitures* ayant l'appareillage complet du chauffage par la vapeur, ainsi que tout le matériel assimilé appareillé à ce chauffage ou muni seulement de la conduite générale de vapeur, doivent porter les inscriptions suivantes peintes en blanc sur chaque longeron, du côté gauche et vers l'extrémité du véhicule :

1 accouplement de chauffage du 15.9 au 15.5

1 verwarmingskoppeling van 15.9 tot 15.5

La date du 15.5 est remplacée par celle du 31.5 pour les véhicules allant en Suisse.

Ces inscriptions doivent être faites sur deux lignes, en lettres et chiffres de 20 m/m de hauteur.

Il est expressément défendu de modifier ces inscriptions pour lesquelles les poncifs doivent être réclamés à l'atelier central des voitures, à Malines.

Les chefs immédiats des ateliers chargés de l'entretien et de la réparation du matériel à voyageurs veilleront à ce que ces inscriptions figurent toujours d'une façon très apparente sur les véhicules.

Il doit être bien entendu que les inscriptions dont il est question ci-dessus ne doivent exiger la présence de l'accouplement de chauffage, pendant les périodes envisagées, que pour le matériel se trouvant dans un train dépassant la frontière belge.

Art. 88. — Les accouplements nécessaires aux véhicules entrant dans la composition des différents trains, sont fournis par le poste de chauffage de la station propriétaire de la rame.

L'accouplement de chauffage du fourgon est utilisé pour accoupler celui-ci au tender.

Exceptionnellement, lorsque le tender doit être accouplé à un fourgon de la compagnie du Nord muni d'un demi-accouplement, c'est l'accouplement de réserve du machiniste qui est utilisé. Cet agent a soin de réclamer cet objet lorsqu'il quitte le train.

Art. 89. — Si un véhicule à ajouter à un train, en remplace un autre retiré pour une cause quelconque, l'accouplement de ce dernier est démonté et utilisé au nouveau véhicule intercalé dans la rame.

Si, au contraire, le véhicule est ajouté au train, à titre supplémentaire, l'accouplement nécessaire est prélevé sur la réserve des objets de l'espèce mis à la disposition du poste de chauffage intéressé.

Art. 90. — Dans les stations frontières, les visiteurs doivent procéder contradictoirement avec leurs collègues du chemin de fer en relation, à la vérification des accouplements quelconques montés aux véhicules des trains circulant dans les deux sens.

Les chefs immédiats intéressés doivent faire tenir annotation des accouplements « Etat-Belge » qui sont placés à *des véhicules étrangers franchissant la frontière* et doivent faire les diligences nécessaires pour les faire rentrer, en temps utile, à la station frontière belge, laquelle doit les renvoyer, au plus prochain poste de chauffage par la vapeur.

Art. 90bis. — Les accouplements de chauffage appartenant à des voitures étrangères doivent rester adhérents à leur véhicule lors du désaccouplement. Les visiteurs veillent à ce que cette prescription soit strictement observée.

Art. 91. — Les accouplements avariés, en cours de route, sont remplacés au premier arrêt du train, soit au moyen de la réserve de la station, soit au moyen de la réserve du machiniste, suivant que l'endroit où se produit l'arrêt est ou n'est pas un poste de chauffage (voir art. 124).

Les accouplements avariés sont renvoyés à l'atelier central des voitures à Malines, s'ils ne sont pas réparables sur place.

Art. 92. — Toutes les expéditions d'accouplements, qu'il s'agisse de délivrances, cessions, envois en réparation ou prêts, sont effec-

tués par bulletins I. C. 32 (mod. G.), lesquels mentionnent explicitement :

a) le nombre d'accouplements complets en bon état;

b) le nombre d'accouplements avariés (avec spécification des avaries);

c) le nombre d'accouplements incomplets (avec désignation des pièces constitutives manquantes);

d) le nombre d'accouplements incomplets et avariés (avec indication des avaries et pièces manquantes).

Le service destinataire s'assure de la concordance des expéditions avec les bulletins et, en cas de discordance, en fait sur-le-champ la constatation contradictoirement avec le service des transports. Il signale ensuite l'irrégularité à l'expéditeur et transmet, en même temps, copie de cet avis au service des voitures, pour instruction éventuelle et mesures à prendre.

Les chefs de station auront aussi à rappeler aux chefs-gardes et gardes qu'ils ne peuvent, sous aucun prétexte, accepter dans leurs fourgons des accouplements de chauffage, pour être remis à une destination quelconque, sans les documents prescrits pour toute expédition régulière.

Les transports des accouplements, *en hiver,* doivent toujours se faire par le plus prochain train de voyageurs, que ce soit d'un poste de chauffage à l'atelier central de Malines ou vice-versa.

Cet atelier doit apporter la plus grande diligence dans le renvoi des accouplements réparés.

Art. 93. — Les accouplements des véhicules étrangers, avariés sur nos lignes, sont remis, contre décharge régulière, aux visiteurs des stations frontières des administrations auxquelles ces objets appartiennent, sauf ceux de la Compagnie du Nord, qui doivent être envoyés aux ateliers de la dite compagnie, à St-Martin (Charleroy).

Art. 94. — Les chefs immédiats intéressés veillent à maintenir complète, la réserve d'accouplements mise à leur disposition.

A cette fin, les postes de chauffage dressent tous les samedis, entre 15 et 16 heures, un relevé du modèle ci-après qui doit parvenir dans les bureaux de M. le Directeur de service des voitures à Bruxelles Q. L., le lundi à la première heure *sans aucune faute.*

Situation hebdomadaire des accouplements de chauffage en réserve à la station de .....

ou à l'atelier de .....

DATE	TYPE D'ACCOUPLEMENT	NOMBRE D'ACCOUPLEMENTS				Observations
		reçus	en service	en réserve	en réparation	
	accouplements entiers à petite section	.....	.....	.....	.....	
	accouplements entiers à grande section	.....	.....	.....	.....	
	Demi-accouplements Gresham	.....	.....	.....	.....	
	Demi-accouplements métalliques	.....	.....	.....	.....	

Le ..... 19.....

Le Chef immédiat : .....,

L'examen de ce relevé permettra au service des voitures de se rendre compte immédiatement de la situation des accouplements et de faire diriger sur certains postes des accouplements qui seraient en trop dans d'autres.

Art. 95. — Tous les accouplements du matériel à voyageurs et assimilé portent une bande circulaire de couleur blanche, d'environ 6 à 7 cm. de largeur, placée au milieu de chacun des boyaux. Cette bande, qui doit toujours être tenue dans un état très apparent, sert à distinguer les accouplements du dit matériel de ceux des locomotives et tenders.

Art. 96. — Chaque boyau d'accouplement est muni d'un *jeton*, portant en toutes lettres bien lisibles, d'une part, « Etat belge » et d'autre part, « Belgische staat ». Le dit jeton est destiné, en outre, à recevoir l'indication de la date de mise en service du boyau.

Les accouplements des locomotives sont également munis d'un

jeton portant le nom de la remise suivi de « H L ». De plus ces boyaux sont entourés d'une gaîne en toile.

Art. 97. — D'après la répartition qui lui en est donnée par le service des voitures et par les districts à l'expiration de la période de chauffage, l'atelier central des voitures de Malines fait compléter avant la période hivernale suivante, l'effectif et la réserve d'accouplements des postes de chauffage, remises et ateliers en cause.

Les demandes tendant à augmenter la réserve des accouplements sont adressées par les postes de chauffage, remises et ateliers au directeur de service des voitures, pour ceux destinés au matériel de transport, et aux districts pour ceux destinés au matériel de traction.

Art. 98. — Après la cessation du chauffage des trains du service intérieur, les dispositions suivantes sont observées.

Le service des voitures est chargé de faire examiner sur place les accouplements détenus par les postes de chauffage. Les remises soumettent au même examen les accouplements destinés au matériel de traction.

Les accouplements jugés en mauvais état sont dirigés sur l'atelier central des voitures à Malines dans les délais suivants par les postes de chauffage, remises ou ateliers se trouvant dans les districts de

Bruxelles-Midi,	du 16	au 20	mai
Bruxelles-Q.-L.,	du 26	au 30	mai
Liège,	du 6	au 10	juin
Namur,	du 16	au 20	juin
Mons,	du 26	au 30	juin
Bruxelles-Nord,	du 6	au 10	juillet
Gand,	du 16	au 20	juillet
Tournai,	du 26	au 31	juillet.

Les accouplements en bon état conservés par ces postes, remises et ateliers doivent autant que possible être remisés dans un local obscur et frais, afin d'assurer une bonne conservation de ces objets.

Art. 99. — Les postes de chauffage, remises et ateliers ont soin d'envoyer les accouplements en réparation, au fur et à mesure de leur retrait du service.

Art. 100. — Les agents du chauffage sont tenus de manier les accouplements avec grand soin. Ils veillent :

1° à ce que ces accouplements soient constamment propres et, notamment, à ce qu'ils ne soient jamais en contact avec les cendrées ;

2° à ce que les pièces de rechange, ainsi que les accouplements de réserve, soient enfermés dans un local qui les mette à l'abri des vols et des déprédations ;

3° à ce que les avaries et manquants soient constatés immédiate ment et signalés;

4° à ce que la vis de serrage de l'étrier soit toujours en parfait état et bien graissée.

Art. 101. — Il est formellement défendu aux machinistes de nettoyer leur feu ailleurs qu'aux endroits autorisés. Les chefs de station doivent signaler au service des voitures, les agents qui contreviennent à cette prescription. Les cendrées accumulées sur la voie, à la suite de nettoyages intempestifs peuvent atteindre les robinets des accouplements au passage des trains et occasionner de graves avaries à ces organes essentiels du chauffage à la vapeur.

Art. 102. — Avant d'être mis en service, les boyaux d'accouplement neufs, ou réparés par l'atelier central des voitures de Malines, doivent être vérifiés par cet atelier et essayés à la pression de 6 kilogs.

2e SECTION

Instructions spéciales pour les stations et les remises ayant à assurer le chauffage à la vapeur, des trains.

Art. 103. — Il appartient au service de la traction :

1° au début de chaque période d'hiver, de faire désigner dans les gares importantes, pour assurer les opérations du chauffage à la vapeur, des visiteurs qui se sont déjà occupés de cette partie du service ; ou de veiller, tout au moins, à ce que chacune des brigades désignées pour effectuer ces opérations, soit dirigée par un visiteur bien au courant du chauffage à la vapeur ;

2° de munir les visiteurs du chauffage d'un outillage (marteau, burin, chasse-goupille, broche et clefs), permettant de remédier aux défectuosités constatées lors de la visite ou reconnues lors des essais ;

3° de veiller à ce que les locomotives sortent des remises de manière à pouvoir être attelées aux trains en temps utile et les chauffer au préalable pendant une durée suffisante et conformément aux instructions (dans les gares dépourvues d'installation de conduites fixes, le roulement des locomotives doit être établi en tenant compte du temps nécessaire au chauffage préalable) ;

4° de faire en sorte que dans les gares où il existe des conduites fixes, celles-ci soient alimentées de vapeur de façon à obtenir une pression de 5 kilogs au point le plus éloigné de la chaudière ;

5° en vue d'éviter des dépenses inutiles, de prescrire au personnel chauffeur préposé à la conduite des générateurs fixes servant au chauffage préalable des trains, de fermer la vanne commandant l'alimentation des conduites, dès que la température extérieure se maintient au-dessus de 12° centigrades. (C'est au personnel visiteur qu'il incombe de renseigner le chauffeur, dès que la température dépasse 12° ou devient inférieure à 12°. Le chauffeur ne peut, en effet, quitter sa chaudière pour aller consulter le thermomètre placé dans la gare.)

Art. 104. — Dans certaines gares, notamment celles à rebroussement, il arrive que la locomotive ayant remorqué un train ne peut, pour une raison quelconque, être dégagée avant le départ du train suivant fait par la même rame. En ce cas, la locomotive qui a amené le train doit continuer le chauffage jusqu'au moment où le visiteur a désaccouplé le fourgon et le moteur.

Art. 105. — Toutes les machines intervenant dans la formation ou la remorque de trains de voyageurs doivent être appareillées au chauffage à la vapeur. Les locomotives intervenant dans la formation de ces trains, de même que les locomotives-tenders et les machines appelées à remorquer des trains tender en avant doivent être munies du robinet interrupteur à *chaque extrémité,* de manière à pouvoir chauffer les rames ou voitures isolées quelle que soit l'orientation de la locomotive.

Quant aux machines à tender indépendant appelées à remorquer

les trains de voyageurs orientées normalement, il suffit qu'elles soient pourvues à l'arrière du robinet interrupteur de chauffage.

Dans les stations pourvues d'installations de conduites fixes de vapeur, le chauffage préalable doit s'effectuer au moyen de ces conduites, sauf impossibilité à justifier.

Art. 106. — Qu'il soit fourni par notre administration ou par nos correspondants, le matériel entrant dans la composition des trains chauffés à la vapeur doit être pourvu :

a) les voitures et fourgons, de l'appareillage du chauffage à la vapeur ou de la conduite générale de continuité.

b) les autres véhicules, tels que les wagons « A B », les wagons « vitesse » — dont le chauffage ne s'impose pas —, de la conduite générale de continuité.

Art. 107. — Pour la remorque des trains comprenant plus de 10 véhicules, il faut que la locomotive et son tender soient munis de la conduite générale de 51 × 60 avec accouplement à grande section. En outre, les locomotives E. B. assurant la remorque de tels trains doivent avoir le réducteur de pression Mason avec sortie de 2 pouces.

Art. 108. — Les trains formés de plus de 10 véhicules doivent être composés exclusivement de matériel pourvu de la conduite générale de 51 × 60.

Pour faciliter l'application de cette disposition, les véhicules équipés au chauffage à la vapeur portent de petites plaques en tôle émaillée, rouges ou blanches suivant que le véhicule possède respectivement la grande conduite (51 × 60) ou la petite (34 × 44). Les véhicules munis de la conduite générale seulement portent une plaque analogue ; mais celle-ci a un trait horizontal blanc lorsque le véhicule possède une conduite de 51 × 60 et un trait horizontal noir s'il possède une conduite de 34 × 44. Les voitures à bogies ayant toutes la grande conduite, et les voitures allemandes ayant toutes une petite conduite, aucune d'elles ne porte de plaque de l'espèce.

Art. 109. — Il a été établi que pour pouvoir chauffer les rames de plus de 9 véhicules formées de matériel allemand, il est indispen-

sable que le chauffage préalable soit effectué d'une façon spéciale. Les stations qui disposent de conduites fixes n'éprouveront, pour la plupart, aucune difficulté pour les chauffer au préalable tant par la *queue* que par la *tête;* il leur suffira, pour effectuer cette opération, de découpler le boyau de chauffage du véhicule du milieu, de façon à éviter les accumulations d'eau. Les stations qui ne peuvent chauffer les rames par la queue, doivent s'y prendre en temps utile. Celles qui ne disposent pas d'installations permettant le chauffage par conduites fixes et qui possèdent des rames formées de plus de 9 véhicules d'origine allemande, doivent s'entendre avec la remise de locomotives pour assurer le chauffage préalable de ces rames par la *queue* au moyen de locomotives de réserve. Il est à remarquer, en effet, que le chauffage des voitures de *queue*, par la locomotive de remorque est presque nul en cours de route lorsque la rame comprend plus de 9 véhicules allemands. Il est donc absolument indispensable qu'au départ de chaque train long, formé de matériel allemand, il règne dans les voitures de queue une bonne température.

Il doit aussi être entendu que la station ayant des navettes à ajouter, devra toujours faire assurer le chauffage préalable de celles-ci, de façon à faire régner dans les voitures la température prévue par les instructions, avant leur adjonction au train.

Art. 110. — Avant le départ, le personnel de surveillance de la station s'assure que toutes les mesures prescrites concernant le chauffage ont été prises convenablement. L'essai du chauffage à la vapeur doit se faire *obligatoirement* à la station de départ du train.

Quelle que soit la température extérieure, cet essai est obligatoire :

1° pour les trains assurant un service international, du 15 septembre à 0 heure au 14 mai à 24 heures;

2° pour les trains du service intérieur, du 15 octobre à 0 heure au 14 avril à 24 heures.

Art. 111. — Lors de l'arrivée tardive de la locomotive devant chauffer un train au préalable, ou lorsqu'il est à prévoir que l'essai réglementaire ne sera pas terminé avant l'heure de départ, le visiteur ou l'agent préposé au chauffage renseignera sur son carnet, en

face du numéro du train, l'heure d'arrivée de la locomotive et, à l'heure du départ, si les opérations d'essai du chauffage ne sont pas terminées, il ajoutera la mention « essai non terminé », avant de faire signer son carnet par le chef-garde.

En aucun cas, le départ d'un train ne pourra se faire sans que le chef-garde ait visé le carnet de l'agent en question (essai terminé ou non). En outre, chaque fois que le départ aura lieu avec l'essai non terminé, le chef-garde devra le signaler à son rapport (bulletin TM 570).

Lors de la mise en place de la rame, le chef-garde et le visiteur doivent s'assurer si tous les véhicules sont bien munis de l'appareillage complet pour le chauffage à la vapeur ou tout au moins de la conduite générale. Le chef-garde signale au chef de station les véhicules ne réunissant pas les conditions exigées.

Art. 112. — Il importe de veiller à ce que rien n'empêche le chauffage régulier des trains chauffés par la vapeur.

Les voitures à substituer, en cas d'échauffement ou d'avaries, aux voitures appareillées au chauffage à la vapeur doivent toujours posséder l'appareillage complet du chauffage en question.

Il importe donc que les chefs de station ou leurs délégués veillent à ce que les véhicules dont il s'agit, ne soient ajoutés aux trains que si la conduite de vapeur de ces véhicules est libre de toute obstruction; on s'en assure, en faisant passer immédiatement avant l'admission au train du véhicule, la vapeur dans cette conduite, soit au moyen des locomotives de remorque des trains, soit au moyen des locomotives de gare qui sont actuellement munies des appareils de chauffage à la vapeur.

Art. 113. — Pour les trains en queue desquels on ajoute des véhicules munis de la conduite générale de chauffage *seulement*, il y a lieu de procéder au désaccouplement entre la dernière voiture chauffée et le premier véhicule non chauffé, le robinet de la dernière voiture chauffée devenant, dans ce cas, robinet terminus. Les robinets de purge des accouplements des véhicules non chauffés doivent être ouverts avant le départ.

Si un train ainsi renforcé doit passer par une gare à rebroussement, la station qui a opéré le renforcement prévient cette gare par

télégramme afin que la continuité de la conduite soit rétablie entièrement.

Art. 114. — Lorsqu'une station intermédiaire est prévenue, par télégramme, qu'elle aura à ajouter une ou plusieurs voitures à un train chauffé à la vapeur, elle fera chauffer isolément cette ou ces voitures, préalablement à l'arrivée du train, par la machine de planton ou par toute autre locomotive pourvue des appareils nécessaires. Il convient d'éviter l'intercalation dans un train chauffé à la vapeur, d'un véhicule non chauffé qui pourrait compromettre le chauffage du train entier.

3e SECTION

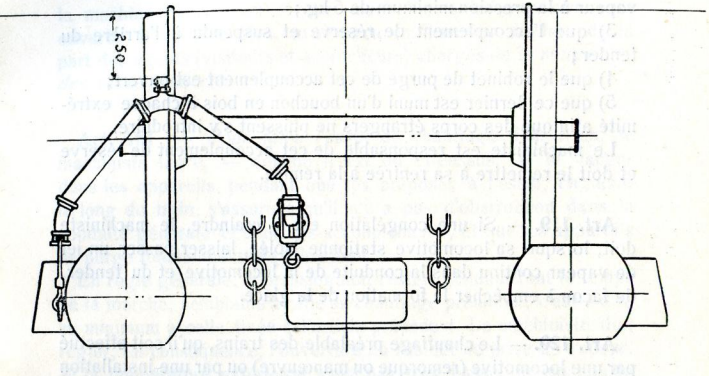
Obligations de l'accrocheur.

Art. 115. — L'agent chargé d'accrocher la locomotive au train (voir RGE, 1re partie, fasc. II, supplément de 1922) procède à l'accouplement entre le tender et le premier véhicule du train, sous la surveillance du visiteur et du machiniste.

Avant de détacher le boyau d'accouplement entre le tender et le premier véhicule du train, l'accrocheur a soin de fermer les 2 robinets interrupteurs entre lesquels est placé cet accouplement. Si, à ce moment, le robinet de purge de l'accouplement n'est pas ouvert, il est prudent de l'ouvrir, avant de procéder au désaccouplement, afin de faire évacuer la vapeur sous pression qui pourrait, en s'échappant, brûler l'agent chargé d'opérer le désaccouplement.

Art. 116. — D'une manière générale, lorsqu'il s'agit de désaccouplement de véhicules — ce qui se produit couramment entre tender et fourgons — les accouplements de chauffage doivent rester suspendus, d'une part, au robinet d'extrémité, et, d'autre part, au crochet *ad hoc* placé à l'extrémité droite de la traverse de tête, ainsi que le montre le croquis ci-après :

Pour éviter toute torsion du boyau, l'agent doit préalablement desserrer légèrement, au moyen d'une broche en bois dur, la vis de pression du bec de l'accouplement qui reste fixé au robinet, afin de permettre le mouvement de rotation de l'accouplement. Cette broche doit être demandée à l'atelier central de Malines, sur commande TM 560.



Art. 117. — Dans les gares à rebroussement, l'accrocheur procède au décrochage et au désaccouplement de la locomotive. Il établit ensuite la communication entre le train et la nouvelle machine qui est attelée à l'autre extrémité de celui-ci.

4e SECTION.

Obligations du machiniste.

Art. 118. — Le machiniste est responsable des appareils de chauffage appliqués à la locomotive et au tender. Il doit donc entretenir ces appareils, les examiner et les surveiller, tant avant que pendant et après le voyage. S'il constate un défaut aux appareils de chauffage, il y remédie au plus tôt; s'il n'est pas à même d'y remédier, il signale le défaut, sans retard, à son chef immédiat.

En outre, avant de quitter la remise, le machiniste doit s'assurer:

1) que la conduite de la locomotive et du tender livre parfaitement passage à la vapeur;

2) que l'appareil réducteur de pression permet de fournir de la vapeur à la pression minimum de 5 kg.;

3) que l'accouplement de réserve et suspendu à l'arrière du tender;

4) que le robinet de purge de cet accouplement est ouvert;

5) que ce dernier est muni d'un bouchon en bois à chaque extrémité afin que des corps étrangers ne puissent s'y introduire.

Le machiniste est responsable de cet accouplement de réserve et doit le remettre à sa rentrée à la remise.

Art. 119. — Si une congélation est à craindre, le machiniste doit, lorsque sa locomotive stationne isolée, laisser passer un jet de vapeur continu dans la conduite de la locomotive et du tender, de façon à empêcher la formation de la glace.

Art. 120. — Le chauffage préalable des trains, qu'il soit effectué par une locomotive (remorque ou manœuvre) ou par une installation fixe, doit commencer au moins 40 minutes avant le départ.

Si le train est composé de plus de huit véhicules, et par les temps de gelée, ce délai doit être augmenté, surtout si la température est très basse (au-dessous de zéro). Les chefs de station et les chefs de remise s'entendent à cet égard. La locomotive assurant le chauffage préalable doit donc être attelée en temps utile.

Au moment de l'attelage, il faut que toutes les locomotives chargées de remorquer les trains chauffés à la vapeur, puissent (tant celles chargées seulement de les remorquer que celles chargées en outre de les chauffer, au préalable) envoyer dans la conduite générale, la pression suffisante, soit 3 ou 4 kilogs au manomètre du fourgon de tête selon qu'il s'agit d'une rame composée de 10 véhicules ou plus (*). Cette pression de 3 ou 4 kgs correspond à 4 ou 5 kgs au manomètre de la locomotive.

L'*accouplement terminé,* le machiniste doit ouvrir le robinet d'admission de la vapeur de chauffage, et laisser passer, d'une façon constante, de la vapeur dans les conduites.

(*) Il est bien entendu que les fourgons à voyageurs, équipés au chauffage complet par la vapeur, doivent compter pour une unité-véhicule.

Le machiniste n'ouvre le robinet de prise de vapeur qu'après avoir constaté que la liaison, pour le chauffage, est établie entre la machine et le train et que les robinets interrupteurs sont ouverts; il doit, de plus, avoir reçu confirmation du fait, de la part des agents (visiteurs et accrocheurs) chargés de la *manœuvre des accouplements.*

Art. 121. — *Pour faire l'essai* de chauffage d'un train, le machiniste lance, — comme il est dit ci-dessus, — la vapeur dans les appareils, pendant que les préposés à l'essai, circulant le long du train, s'assurent qu'il n'y a pas d'obstruction dans la conduite générale et dans les accouplements, et que les appareils de purge fonctionnent régulièrement.

En règle générale, la pression doit rester, pendant tout le temps de la marche, semblable à celle du chauffage préalable, c'est-à-dire au minimum à celle fixée à l'article précédent. Le machiniste doit régler, en conséquence, l'ouverture du robinet de prise de vapeur. Si la température extérieure n'est pas très basse, le machiniste doit attendre les instructions du chef-garde, pour réduire la pression, après le chauffage préalable (voir en outre les art. 158 à 160.)

Lorsqu'il est constaté que le chauffage laisse à désirer et que la vapeur n'arrive pas au véhicule qu'elle doit atteindre, le machiniste doit, sur la demande du chef-garde, *augmenter la pression de vapeur de façon à obtenir un chauffage parfait, sans tenir compte de la pression observée au manomètre de la locomotive.*

Art. 122. — *A l'arrivée à la gare terminus,* le machiniste ferme le robinet de prise de vapeur — et coupe ainsi l'admission de cette dernière dans la conduite de chauffage — à moins que des instructions contraires ne lui aient été données, notamment pour les parties du train, en correspondance avec des trains internationaux et qui sont appelées à entrer dans la composition de ces trains.

Toutefois, par les temps de gelée, les machinistes doivent continuer le chauffage des trains, après l'arrivée dans les stations

terminus, jusqu'à refoulement complet de la rame dans les voies de garage.

Art. 123. — *A l'arrivée dans une gare à rebroussement,* le machiniste doit continuer à assurer le chauffage du train, jusqu'au moment où le dit chauffage peut être assuré par une nouvelle machine.

Art. 124. — *En cas d'interruption de chauffage* en pleine voie par suite d'avaries aux appareils de chauffage, le machiniste est tenu de faire arrêt immédiatement et de remédier, séance tenante, à la défectuosité. Si la chose n'est pas possible, ou s'il ne reste qu'une petite distance à parcourir avant l'arrivée dans une station où le train doit faire arrêt, on peut se borner à enlever les pièces avariées et fermer le robinet interrupteur de queue du véhicule précédant immédiatement l'accouplement avarié.

Si la gelée est à craindre, les robinets de purge des accouplements de la partie d'arrière du train non chauffée, doivent obligatoirement être ouverts avant la remise en marche. Cette opération doit se faire, même au prix d'un léger retard du train, car il importe d'éviter la congélation des accouplements dans lesquels la vapeur ne passe plus.

A la fin du voyage et s'il s'agit d'un accouplement avarié, celui-ci est remis par le machiniste au visiteur. Ce dernier agent effectue l'échange au véhicule de l'accouplement utilisé par le machiniste en cours de route et il remet à celui-ci l'accouplement qui lui appartient.

5e SECTION

Obligations du personnel de la visite.

Art. 125. — Les visiteurs doivent, en tout temps, mais surtout pendant la période du chauffage des trains, visiter et entretenir, avec le plus grand soin, les appareils de chauffage des voitures, fourgons à voyageurs et matériel assimilé, s'assurer que ces appareils sont complets, c'est-à-dire permettent le chauffage des compartiments, ou qu'ils ne comprennent que la seule conduite de continuité du chauffage.

Cette visite et cet entretien doivent se faire au même titre et en même temps que la visite et l'entretien des autres organes des voitures (appareils de choc, d'attelage, de traction, etc.).

La vérification à ce point de vue et, le cas échéant, les réparations des véhicules, sont obligatoires, que ceux-ci se trouvent dans un train chauffé ou non.

Art. 126. — Les obligations générales mentionnées à l'article précédent sont particulièrement rigoureuses pour les trains, ou parties de trains, chauffés par la vapeur ; pour ceux-ci le personnel de la visite est tenu d'exécuter, outre les opérations que comporte le maintien des appareils en bon état, celles qui ont pour but d'éviter la congélation des conduites et d'assurer la bonne marche du chauffage.

En conséquence, lorsque le service d'une rame est terminé ou lorsque le chauffage d'un train est interrompu pendant plus d'une heure, les visiteurs doivent aussitôt se conformer aux obligations ci-après :

1° ouvrir tous les robinets d'extrémité et les appareils de purge ;

2° placer dans la position « fermé », les valves d'admission de vapeur se trouvant sur les longerons, sur les plateformes et dans les couloirs, et admettant la vapeur de la conduite générale dans la conduite de distribution ;

3° mettre sur l'indication « chaud » les appareils de modérabilité placés à l'intérieur des compartiments. Ces appareils doivent, du reste, toujours être placés dans la position « chaud » à l'arrivée à destination de tout train, quelle que soit la durée du stationnement de la rame ;

4° enfin, fermer les portières, les châssis de glace et les ventilateurs pour empêcher autant que possible le refroissement des compartiments.

Art. 127. — En temps de gelée, lorque le délai d'interruption de chauffage bien qu'inférieur à une heure peut faire craindre la congélation, il y a lieu, aussitôt que la locomotive cesse d'alimenter le train, de procéder à la purge des accouplements, en ayant soin de s'assurer qu'ils ne contiennent plus d'eau.

Art. 128. — A chaque retrait d'un véhicule pour avarie, le visiteur s'assure que l'accouplement du chauffage est bien suspendu au crochet *ad hoc* ainsi qu'il est indiqué à l'art. 116.

Il en est de même pour les véhicules qui doivent séjourner dans les voies de garage et dont l'utilisation n'est pas régulière.

Lors de la formation des trains à chauffer par la vapeur, les visiteurs ont pour devoir de munir tous les véhicules des accouplements de chauffage nécessaires.

Art. 129. — Avant le départ des trains, les visiteurs doivent s'assurer, sous la surveillance et sous la responsabilité du chef de station ou de son délégué, que tous les véhicules composant la partie du train à chauffer par la vapeur, portent bien les appareils complets de chauffage ou, tout au moins, la conduite générale. Ils doivent également veiller à ce que tous les robinets d'extrémité soient bien ouverts, et qu'aucune congélation ou obstruction n'empêche le bon fonctionnement du chauffage.

L'accouplement entre tender et fourgon, doit être placé par les manœuvres ou accrocheurs des stations, sous la surveillance du personnel de la visite et du machiniste.

Les visiteurs doivent également s'assurer du bon conditionnement des accouplements de chauffage dans le corps du train.

Le train étant en état, et la continuité étant établie, le visiteur doit s'entendre avec le machiniste, pour que, dès l'accrochage de la locomotive, la vapeur soit lancée dans la conduite générale, à la pression de 4 ou 5 kilogr. selon que le train est composé de 10 véhicules et moins, ou de plus de 10 véhicules.

Il remédie immédiatement à toute défectuosité qui viendrait à être constatée aux appareils, remplace notamment les accouplements défectueux, vérifie le fonctionnement des purgeurs automatiques et des robinets de purge à volant ou à tirettes, et préside à toutes les opérations nécessaires, pour assurer un chauffage préalable satisfaisant : il s'assure notamment, sous la surveillance du chef de station ou de son délégué, que la vapeur passe en queue des voitures chauffées à la vapeur.

Lorsque des voitures munies de la conduite générale seulement sont ajoutées en queue d'un train chauffé par la vapeur, le robinet de chauffage de la dernière voiture *chauffée* doit devenir robinet

terminus et il n'y a pas lieu de procéder à l'accouplement entre le premier véhicule non chauffé et le dernier chauffé.

Art. 130. — Les opérations du *chauffage préalable* et les *essais de chauffage* auxquels sont tenus de présider les visiteurs, doivent s'accomplir pendant les périodes ~~indiquées à~~ l'art. 110, et s'effectuer dans l'ordre ci-après.

1° Dès la mise en place du train et lorsque le visiteur s'est assuré que tous les véhicules sont pourvus des accouplements, il demande au machiniste d'envoyer de la vapeur à la pression réglementaire. Le visiteur suit la marche de cette vapeur et ferme successivement, le cas échéant, les robinets de purge des accouplements.

2° Lorsque la vapeur a traversé la conduite générale et que la vapeur sèche commence à sortir du dernier robinet d'extrémité, celui-ci est réglé de façon à ce qu'il ne laisse échapper qu'une très légère quantité de vapeur.

3° Ensuite, le visiteur ouvre et règle successivement, en commençant par la dernière voiture, toutes les valves ou robinets d'admission de vapeur des conduites de distribution situés, soit à l'extérieur sur le longeron, soit sur la plate-forme des voitures, soit à l'intérieur dans le couloir.

4° Arrivé en tête du train, le visiteur informe le machiniste et le chef-garde de ce que l'essai est terminé et il fait émarger son carnet par ce dernier agent (*).

5° Lorsque le départ du train a lieu dans une station où il existe des conduites fixes de vapeur, le chauffage préalable est assuré au moyen de ces installations et toujours, lorsque la chose est possible, par le véhicule de queue. Dans ce dernier cas, les valves ou robinets d'admission de vapeur des conduites de distribution

---

(*) Dans certaines stations où l'on procède à l'adjonction, en queue du train, de voitures chauffées à la vapeur, il arrive que cette obligation ne peut être remplie, par suite d'insuffisance du stationnement. En pareil cas, le visiteur s'occupant de la partie de tête du train *pour l'essai du frein Westinghouse,* après avoir reçu le signal de l'agent préposé au chauffage et se trouvant en queue du train, indiquera à son carnet :

Train n°..... essai de frein et chauffage.

Puis il présentera son carnet au chef-garde en ayant soin de prévenir le machiniste.

sont ouverts avant de commencer le chauffage au moyen de la conduite fixe et le visiteur procède au réglage du robinet d'extrémité ainsi qu'il est indiqué au 2°; il se conforme alors aux prescriptions du 4°.

Le chauffage préalable ne doit pas se faire lorsque la température extérieure dépasse 12°.

Art. 131. — Pour ce qui concerne le matériel allemand, le chauffage préalable doit se faire d'après les mêmes règles que celles relatives au matériel E. B. Toutefois, lorsque la vapeur a traversé la conduite générale et commence à sortir du dernier robinet d'extrémité, et lorsque celui-ci est réglé pour laisser échapper une légère quantité de vapeur, le visiteur place — en commençant par la dernière voiture — l'indicateur de l'appareil de réglage pour la basse pression, dans la position complètement ouverte qui correspond à une température extérieure de moins de — 6° et il règle l'ouverture de la soupape d'admission de façon qu'il ne sort qu'un peu de vapeur des tuyaux d'échappement placés sur l'impériale.

Quand la température réglementaire est atteinte dans les compartiments, il place alors l'indicateur de l'appareil de réglage dans la position correspondant à la température extérieure réelle *en ayant soin d'observer que l'arrêt de l'indicateur soit bien engagé dans le cran correspondant.* Il modifie s'il y a lieu l'ouverture des soupapes d'admission.

Il y a lieu de remarquer que le débit de ces soupapes doit varier suivant la position que la voiture occupe dans le train. L'ouverture de ces soupapes qui est à son maximum en queue d'un long train, diminue au fur et à mesure qu'on se rapproche de la locomotive. C'est ainsi que chaque fois que la locomotive passe de tête en queue d'un train, il y a lieu de procéder à un nouveau réglage des soupapes d'admission, sinon le chauffage sera nul en queue et il se produira un échappement anormal de vapeur en tête par les tuyaux d'impériale et par les cloches d'écoulement d'eau condensée.

Pour le surplus, le visiteur doit se conformer aux mêmes obligations que pour le matériel E. B.

Le matériel allemand étant dépourvu de purgeur sur la conduite générale, il convient, pour éviter toute congélation de ces voitures

de bien s'assurer que la purge est faite convenablement dans les accouplements. Dans le doute, ceux-ci doivent être démontés pour permettre à la conduite générale de se débarrasser de l'eau qui aurait pu s'y accumuler.

Art. 132. — *L'essai complet* du chauffage comme il est dit ci-dessus est obligatoire avant le premier départ de chaque train ou lorsque le chauffage a été interrompu pendant plus d'une heure. Cet essai complet doit se faire en présence du chef de station ou son délégué ainsi que du chef-garde.

L'*essai sur les 3 premiers véhicules* doit se faire en cas de rebroussement d'un train ou de changement de locomotives, au même titre que l'essai du frein.

L'*essai sur la conduite générale seule* doit se faire lorsque la température extérieure dépasse 10°. Cet essai terminé, le visiteur aura soin d'ouvrir les valves d'admission de vapeur.

Dans les cas de rupture d'attelages, retrait ou adjonction d'un ou plusieurs véhicules, le visiteur ou, en cas d'absence de celui-ci, le machiniste, doit s'assurer, après les opérations d'accouplement, que la circulation de la vapeur est établie et assurée sur le ou les véhicules ajoutés.

Le mode d'essai opéré doit toujours être indiqué au carnet du visiteur ainsi que dans le rapport du chef-garde ou, le cas échéant, à son bulletin TM 570.

Art. 133. — Lorsque les véhicules de tête d'un train doivent seuls être chauffés à la vapeur, et que ce train ne doit passer par aucune gare à *rebroussement*, on n'établit la circulation de la vapeur, au moyen des accouplements à placer, que jusqu'au dernier véhicule à chauffer, et le robinet d'extrémité du dernier véhicule chauffé doit être considéré comme robinet terminus.

Art. 134. — *Aux arrêts dans les gares intermédiaires* où le train s'arrête normalement, les visiteurs vérifient le fonctionnement du chauffage à la vapeur. En cas de changement de locomotive et notamment dans les gares à rebroussement, les visiteurs procèdent à un essai du chauffage, d'accord avec le service de l'exploitation, au même titre qu'il est procédé à l'essai du frein Westinghouse.

Art. 135. — Si un accouplement a dû être remplacé par le machiniste en cours de route, le visiteur effectue l'échange à l'arrivée du train comme il est dit au dernier § de l'article 134.

Si cet accouplement a été placé à un véhicule appartenant à une administration étrangère, le chef immédiat fait le nécessaire pour rentrer en possession de cet objet. Si celui-ci ne lui est pas restitué endéans les quinze jours, il signale le fait au directeur de service des voitures en rappelant les démarches faites.

Art. 136. — Les visiteurs doivent éventuellement remédier aux défectuosités qu'ils viendraient à découvrir.

En cas d'obstruction, par la glace, des conduites de vapeur, réservoirs de condensation, purgeurs, etc., ils doivent les dégeler au moyen de la lampe à 3 jets, de falots, de jets de vapeur ou par tout autre moyen dont ils disposent.

Art. 137. — Les visiteurs doivent, en outre, procéder aux petites réparations des accouplements de chauffage, vérifier, le plus fréquemment possible, le fonctionnement des appareils des voitures, et veiller à ce que leur réserve d'accouplements et autres pièces de rechange soit toujours suffisante, pour les besoins du service.

Dans le cas où la conduite, ou quelqu'autre organe essentiel des appareils de chauffage n'est pas en bon état, les visiteurs doivent, si la réparation n'est pas possible, appliquer une étiquette de réforme interdisant l'emploi du véhicule dans un train chauffé à la vapeur, et remettre la souche de l'étiquette au chef de station ou son délégué, contre émargement du talon.

6e SECTION

Obligations des brigadiers-visiteurs.

Art. 138. — Les brigadiers-visiteurs doivent assurer, chacun dans les gares de leur circonscription, l'organisation du service des visiteurs en ce qui concerne le chauffage des trains par la vapeur.

En outre, dans leurs tournées, ils doivent faire à ces agents des théories fréquentes afin de s'assurer s'ils connaissent exactement quelles sont leurs obligations. Ils contrôlent également si les visi-

teurs se conforment aux instructions faisant l'objet des articles précédents.

La responsabilité des brigadiers-visiteurs serait engagée s'il était constaté que le chauffage des trains laisse à désirer à cause d'une organisation défectueuse du service de la visite.

Art. 139. — Les brigadiers-visiteurs ou ffons ont à assurer le renvoi, en temps utile, à l'atelier central des voitures, des accouplements ou autres appareils à réparer.

Il appartient au brigadier ou au chef-visiteur de réclamer, en temps utile, les purgeurs nécessaires et de renvoyer à l'atelier central des voitures de Malines, les purgeurs avariés.

7e SECTION

Obligations des chefs-gardes et des gardes.

Art. 140. — En vue d'assurer la bonne marche du chauffage à la vapeur, les chefs-gardes et gardes desservant les trains appareillés à ce système, sont tenus de surveiller personnellement l'exécution de toutes les opérations que comporte le chauffage d'un train, avant son départ, pendant sa marche et après son arrivée.

Elles comportent le chauffage préalable et l'essai de chauffage dont les opérations sont mentionnées aux articles 120 et suivants.

Art. 141. — Les manomètres se trouvant dans les fourgons, doivent toujours être en parfait état de fonctionnement. Au besoin, le chef-garde doit faire remédier à toute défectuosité qui serait constatée à ces appareils, en ayant recours au service de la visite de la station, si c'est nécessaire.

Art. 142. — Lors de la mise en place d'une rame de voitures devant entrer dans la composition d'un train chauffé à la vapeur, le chef-garde s'assure que tous les véhicules sont bien munis de l'appareillage complet pour le chauffage à la vapeur ou tout au moins de la conduite générale. Il a soin de prévenir le chef de station, afin que ceux de ces véhicules qui ne seraient pas pourvus des appareils pouvant permettre le chauffage du train, soient réservés pour un autre train non chauffé à la vapeur, ou soient

placés en queue du train, s'ils ne peuvent gêner ultérieurement le chauffage à la vapeur. (Voir également l'art. 112 du présent fascicule).

Il s'assure, en outre, de la présence sur la locomotive d'un accouplement de réserve.

Art. 143. — Avant le départ du train et à l'occasion de leurs contrôles, les gardes se rendent dans toutes les voitures pour vérifier si la température qui y règne est convenable. Ils signalent immédiatement tout excès ou toute insuffisance de chauffage à leur chef-garde qui prévient le machiniste lorsque le chauffage doit être augmenté ou diminué.

Le chef-garde doit aussi se rendre compte dans les stations de départ et intermédiaires, en se renseignant au besoin auprès du chef de station ou de son délégué, du degré de température extérieure et si cette dernière est supérieure à 10°, l'ordre de supprimer le chauffage sera donné au machiniste par le chef-garde d'accord avec le chef de station.

Lorsque la température est voisine de 0 degré, c'est-à-dire par les temps de gelée, il doit observer fréquemment son manomètre, afin de s'assurer si le machiniste laisse passer, sans interruption dans la conduite, la pression prescrite par les instructions (voir art. 120).

Si une insuffisance de pression est constatée, le chef-garde en prévient immédiatement le machiniste qui doit augmenter la pression, de manière à respecter les instructions.

Les gardes évitent que les portières ne restent ouvertes trop longtemps pendant les arrêts des trains. Ils veillent à ce que les portières, châssis de glace et ventilateurs soient fermés lorsque le service de la rame est terminé et, autant que possible, pendant le stationnement avant le départ.

Art. 144. — Il est indispensable qu'avant le départ des trains appareillés au chauffage à la vapeur, même lorsque la température ne nécessite pas le chauffage du train, un essai de la conduite générale de vapeur seule, assure le personnel que le train est en bon ordre et que le chef-garde pourra, en cours de voyage, ordonner le chauffage du train si un changement de température se produit.

Art. 145. — A la fin de chaque journée, si le chauffage quelqu'en soit le système a laissé à désirer, un bulletin TM 570, conforme au modèle ci-après (pages 72 et 73), doit être dressé par le chef-garde intéressé et envoyé par l'intermédiaire du chef de station dont il relève au service des voitures qui doit le recevoir dans les 48 heures.

Les renseignements à consigner dans ce bulletin doivent être exacts et complets; il importe que celui-ci soit fourni régulièrement, faute de quoi le chef-garde qui a commandé le train peut être mis en cause.

Art. 146. — Le chef-garde est tenu d'assister à l'essai de chauffage prescrit par les articles 130 à 132, de s'assurer que tout se trouve en parfait état et d'apposer ensuite sa signature sur le carnet du visiteur. Cette signature, sans observations, implique que le chauffage ne laisse rien à désirer.

En aucun cas, le départ d'un train ne pourra se faire sans que le chef-garde ait visé le carnet du visiteur, que l'essai soit ou non terminé. En outre, chaque fois que le départ aura lieu sans que l'essai soit terminé, le chef-garde devra le signaler à son rapport.

Art. 147. — Il a été constaté que les robinets interrupteurs se ferment quelquefois, en cours de route, par suite des oscillations des organes attachés à la traverse de tête de la voiture. Les chefs-gardes et gardes doivent veiller à ce que ces robinets soient toujours rouverts si des faits semblables venaient à se produire. Il n'est fait exception que pour le robinet du dernier véhicule lequel doit être réglé de façon à ce qu'il ne laisse échapper qu'une très légère quantité de vapeur (voir 2° de l'art. 130).

8e SECTION

Obligations des contremaîtres surveillants des voitures.

Art. 148. — Les contremaîtres surveillants de voitures et les contremaîtres surveillants-instructeurs du chauffage ont pour mission de veiller strictement à l'observation des instructions qui précèdent. Ils doivent signaler immédiatement aux services intéressés les irrégularités qu'ils viendraient à constater et peuvent y faire remédier, sur-le-champ, par le personnel visiteur.

Art. 149. — Il leur appartient également de veiller aussi fréquemment que possible à ce que la température dans les compartiments soit approximativement de 10° centigrades lorsque la température extérieure atteint 10° sous zéro ; de 12° centigrades lorsque la température extérieure atteint 5° sous zéro, et de 15° centigrades lorsqu'à l'extérieur le thermomètre marque 0° ou plus.

Ils ont aussi pour mission de se rendre dans tous les ateliers de réparation et d'entretien du matériel à voyageurs pour s'assurer si les travaux relatifs au chauffage y sont convenablement exécutés.

9e SECTION

Entretien et essais, à l'atelier, des appareils et conduites de chauffage.

A. *Locomotives.*

Art. 150. — Annuellement, et avant la période de chauffage des trains, les chefs immédiats des ateliers de locomotives font procéder à la visite et à la mise en parfait état de l'équipement de toutes leurs machines.

L'attention des remises aux locomotives est particulièrement attirée sur le rôle très important que remplit le réducteur de pression Mason dans le chauffage des trains. Cet appareil, de construction assez compliquée, exige un entretien et un réglage soignés de la part du machiniste. Le réducteur Mason doit non seulement faire l'objet de visites périodiques pendant la saison de chauffage, mais aussi être vérifié, avant celle-ci, d'une manière approfondie, cet appareil restant inactif durant l'été.

Art. 151. — Les ateliers doivent veiller à ce que les conduites générales des locomotives et tenders soient toujours soigneusement calorifugées.

Art. 152. — Il doit être procédé chaque année, avant la période d'hiver, à une vérification du manomètre de chauffage des locomotives au moyen d'un manomètre-étalon.

Art. 153. — Aux locomotives d'origine allemande, la tension du

ressort appuyant sur la soupape *e* (voir PLANCHE VI) doit être réglée de façon que cette soupape ne se soulève qu'à 5 kgs.

B. *Matériel de transport.*

Art. 154. — Pendant la période de chauffage, tout véhicule équipé au chauffage à la vapeur ou muni seulement de la conduite générale sera soumis, lorsqu'il passe à l'atelier, à un essai de chauffage à une pression de 6 kgs pour s'assurer qu'il n'existe aucune défectuosité aux appareils. La même règle est à observer lors du dernier passage d'un tel véhicule à l'atelier avant la période de chauffage.

Art. 155. — Après l'expiration de la période de chauffage, chaque véhicule doit faire l'objet d'une *revision complète de tous les organes,* lors de son passage à l'atelier pour levage ou graissage, ce afin de mettre l'équipement de chauffage en parfait état pour la période hivernale suivante.

Après la revision, on mettra sur le longeron, à la couleur rouge, les indications mentionnées à l'art. 36.

Art. 156. — *Opérations à effectuer, lors de la revision, pour l'essai du chauffage d'un véhicule passant à l'atelier :*

1° Démontage et nettoyage des purgeurs; nettoyage des réservoirs de condensation.

2° Vérification de l'étanchéité des conduites; vérification du bon fonctionnement et de l'étanchéité des robinets et valves d'admission de vapeur; vérification du bon fonctionnement des purgeurs.

A cet effet, il doit être procédé comme suit :

a) Tous les robinets et valves étant fermés, on introduit dans la conduite générale une pression de vapeur de 6 kilogr., en s'assurant de son étanchéité et du bon fonctionnement des purgeurs montés sur cette conduite.

b) On examine en même temps l'étanchéité du robinet ou valve commandant la conduite de distribution, ce qui se reconnaît lorsque le purgeur placé à l'extrémité de cette conduite ne laisse échapper ni eau ni vapeur.

c) On ouvre ensuite le robinet d'admission de vapeur et l'on s'assure de l'étanchéité des conduites de distribution et de conden-

BULLETIN D'IRRÉGULARITÉ

JOURNÉE

T. M. 570

du .....

Désignation du TRAIN	LOCOMOTIVES de remorque — En cas de double traction souligner le nº de la HL seconde en tête	FOURGON de TÊTE	PRESSIONS relevées au manonètre	
			de la HL au stationnement qui a suivi la constatation de l'irrégularité	du FOURGON au moment où l'irrégularité a été constatée
1	2	3	4	5
nº ..... allant d ..... à	nº ..... nº ..... respectivement des remises d..... et.....	nº ..... de la station d.....		

A Monsieur l'Ingénieur en chef, Directeur du service des voitures à

BRUXELLES, Q.-L.

N. B. Le présent bulletin doit parvenir au service des voitures le lendemain

DE CHAUFFAGE

Chef-garde .....

du dépôt d.....

TEMPÉRATURE extérieure	NOMBRE DE VÉHICULES composant la rame	Indiquer s'il s'agit de matériel E. B. ou allemand ou d'une Cie	VOITURES dont le chauffage a laissé à désirer			CAUSE DE L'IRRÉGULARITÉ
			Nos	Ordre de placement dans la rame	Point d'attache et caractéristique de la rame	
6	7	8	9	10	11	12

LE CHEF-GARDE,

(Signature)

de la journée envisagée.

sation, ainsi que de la tuyauterie; on se rend compte également du fonctionnement régulier des purgeurs montés sur ces conduites.

d) On vérifie l'étanchéité des valves Rietschel ou robinets spéciaux placés sur la conduite de distribution ou, le cas échéant, sur la conduite générale, en se rendant compte que les éléments commandés par ceux-ci, restent froids.

e) On ouvre alors ces robinets ou valves admettant la vapeur dans les radiateurs, en manœuvrant les leviers qui se trouvent à l'intérieur des compartiments et on s'assure que tous les radiateurs chauffent régulièrement,

3° Démontage des enveloppes en tôle perforée placées dans les couloirs (voitures à bogies) pour protéger les radiateurs; nettoyage de ces radiateurs et de ceux se trouvant sous les banquettes.

Ce nettoyage se fait de la manière suivante :

a) on nettoie à la brosse dure;

b) on enduit les radiateurs d'un mélange de mine de plomb et d'eau de savon;

c) on laisse sécher, puis on frotte jusqu'au luisant au moyen de déchets de vieux drap fournis par l'Atelier Central de Malines;

d) on nettoie, avant de les remonter, les enveloppes en tôle perforée.

S'il s'agit de voitures avec chauffe-pieds, on vérifie si les tôles recouvrant ceux-ci atteignent une température convenable.

Il va de soi que les organes reconnus défectueux au cours de l'essai, doivent être remis en bon état, réglés ou remplacés.

Toutes les conduites doivent toujours être bien calorifugées.

Pour ce qui concerne les fourgons, il y a lieu de s'assurer que les indications données par le manomètre de chauffage ne sont pas faussées, en comparant ces indications avec celles d'un manomètre étalon monté sur le raccord spécial à ce destiné, ou sur l'un des robinets d'extrémité de la conduite générale.

Tout manomètre défectueux doit être remplacé.

Art. 157. — Pour ce qui concerne les équipements des voitures allemandes, on devra s'assurer que le chauffage des différents circuits correspond bien à chacune des 4 positions du tiroir de distribution. En effet, si ce tiroir était remonté à l'envers, le chauffage deviendrait impossible.

CHAPITRE VI

INSTRUCTIONS COMMUNES AUX DIFFÉRENTS SYSTÈMES

Irrégularités. — Responsabilités.

Art. 158. — Si le fonctionnement du chauffage laisse à désirer, *au moment du départ du train,* le chef-garde a pour devoir de le constater, contradictoirement avec le chef de station ou son délégué.

Le chef-garde omettant de se conformer à cette prescription peut, avec le personnel en cause, être rendu responsable de l'irrégularité.

Art. 159. — Lorsque, *en cours de route,* le fonctionnement d'un appareil de chauffage laisse à désirer, le chef-garde ou le garde doit chercher à y remédier. S'il n'y parvient pas, il fait constater la chose par le personnel de service à la première station d'arrêt qui y fait remédier par un visiteur ou un agent du service du chauffage, si la gare en possède. Si le chauffage normal n'a pu être rétabli, il fait prévenir le chef de station de la première gare d'arrêt où il existe un service de visite, par un télégramme contenant les renseignements nécessaires.

A défaut de se conformer à ces dispositions, le personnel du train peut être mis en cause.

Le service des voitures doit être informé immédiatement de l'irrégularité. Comme pour les irrégularités constatées au départ, cette information doit être donnée par le chef de station ou son délégué.

Art. 160. — Il incombe aux chefs de station ou à leurs délégués de visiter fréquemment les trains *à l'arrivée* et de s'assurer si le personnel qui les dirige fait tout son devoir, quant à l'entretien et au réglage des appareils de chauffage. Le cas échéant, ils constatent les irrégularités avec le personnel en défaut et les signalent immédiatement au service des voitures.

Dans les stations intermédiaires, les chefs de station doivent, autant que possible, s'assurer du fonctionnement du chauffage dans les trains qui y font arrêt.

Ils relèvent les irrégularités contradictoirement avec le personnel garde et en informent d'urgence par bulletin IC 105, le service des voitures, ainsi que le chef immédiat en cause.

Art. 161. — Les bulletins d'irrégularité IC 105 relatifs au service du chauffage des trains de voyageurs doivent être adressés, le jour même, au service des voitures. Les irrégularités de l'espèce doivent être constatées, le cas échéant, contradictoirement avec le chef-garde; *le fait de la constatation contradictoire est consigné au bulletin d'irrégularité.*

Les bulletins d'irrégularité relatifs au service du chauffage des fourgons à marchandises doivent être adressés immédiatement au chef du district intéressé.

Art. 162. — Les chefs de station sont responsables du fonctionnement du chauffage des trains, dans les conditions indiquées ci-dessus, pendant tout le temps où ces trains séjournent dans la station ou dans une dépendance de celle-ci.

En cours de route, ainsi que pendant les stationnements dans les gares où le service de chauffage n'a pas d'agents, il incombe au personnel du train de s'occuper du chauffage des voitures, dans les conditions indiquées.

CHAPITRE VII

CHAUFFAGE DES VOITURES DES ADMINISTRATIONS ÉTRANGÈRES

1re SECTION

Trains formés exclusivement de matériel de la Compagnie des W. L.

Art. 163. — Les voitures entrant dans la composition de ces trains, sont pourvues de thermosiphons dont l'eau, chauffée au feu direct, avant le départ, est maintenue, en cours de route, à une température d'environ 95° centigrades, par un jet de vapeur emprunté à la locomotive.

L'appareil d'injection de vapeur est manœuvré par les agents de la compagnie internationale des wagons-lits.

Art. 164. — Afin d'éviter toute contestation quant à l'insuffisance éventuelle du chauffage de ces voitures, et pour pouvoir, au besoin, établir les responsabilités, les dispositions suivantes ont été arrêtées d'accord avec la susdite compagnie :

« Le conducteur de la compagnie internationale des wagons-lits, » chargé de la manœuvre des appareils de chauffage, fait constater » par le chef-garde du train, avant le départ d'Ostende ou » d'Herbesthal, la température régnant dans les compartiments, » ainsi que celle de l'eau des thermosiphons. Cette dernière » température, qui doit normalement être de 95°, est indiquée par » le thermomètre placé à proximité de la valve d'admission de la » vapeur.

» Lorsque, en cours de route, le conducteur de la compagnie » précitée juge insuffisante la quantité de vapeur fournie par le » machiniste, il fait constater par le chef-garde, à l'insu du machi- » niste, que, la valve d'admission étant largement ouverte, le » thermomètre dont est pourvu l'appareil d'injection accuse une » température notablement inférieure à celle de 95° centigrades.

» Si, après avoir donné à la valve d'admission une ouverture » suffisante, la température de l'eau du thermosiphon monte » et se maintient à 95°, toute réclamation de la compagnie sera » sans objet.

» Dans le cas contraire, le chef-garde doit donner sur-le-champ, » au machiniste, l'ordre de fournir de la vapeur en quantité suffi- » sante, et doit s'assurer de l'exécution de cet ordre.

» Le chef-garde fait mention à son rapport E 793 des résultats » des constatations contradictoires qu'il a faites avec l'agent de la » compagnie internationale des wagons-lits, et le directeur du » service de l'exploitation transmet un extrait de ce rapport au » service des voitures ».

2e SECTION

Trains dans lesquels sont intercalées des voitures des W. L.

Art. 165. — Ces voitures doivent être chauffées exclusivement au moyen de leur thermosiphon et être munies d'un accouplement de chauffage appartenant à cette Compagnie.

Les postes de chauffage, ayant des trains au départ dans la composition desquels il entre de ces voitures, ont à s'assurer dès le début de la période de chauffage :

1° que la prise de vapeur est plombée, de façon qu'on ne puisse se servir de la vapeur de la locomotive pour les chauffer,

2° qu'elles sont pourvues de leur accouplement de chauffage.

En cas d'adjonction d'une de ces voitures dans la composition d'un train de voyageurs, on doit aussi s'assurer si la conduite générale est libre avant l'arrivée du train.

3e SECTION

Véhicules des autres administrations étrangères.

Art. 166. — Le chauffage de ces véhicules est réglementé par des instructions spéciales publiées par les administrations propriétaires et distribuées au personnel intéressé à l'intervention du service des voitures.