

CHAPITRE XII

ACCESSOIRES DU CHASSIS

1^o Tablier.

Il est constitué par une sorte de trottoir en tôle de 3 à 5 mm. d'épaisseur soutenu soit sur les longerons au moyen de consoles rivées, soit par des supports en fer plat fixés de place en place à la chaudière, et qui est destiné à permettre à l'équipe de conduite de circuler sur la machine. Sa largeur est limitée par le gabarit. Son bord extérieur est raidi par une cornière. Sa hauteur peut être supérieure ou inférieure à celle des roues. Dans ce dernier cas, les roues doivent le traverser au moyen d'entâilles ménagées à cet effet et il est nécessaire d'y fixer un couvre-roues en tôle. Les parties démontables doivent être convenablement fixées pour qu'elles ne se déplacent pas en marche et ne provoquent pas la rupture des tuyautages qui y sont parfois fixés.

Des marchepieds permettent l'accès sur le tablier et la plateforme. Pour empêcher le pied de glisser, les palettes sont confectionnées en tôle striée ou munies de plaques « Adhérit »; elles portent du côté intérieur un rebord lorsqu'elles ne sont pas fixées à une tôle verticale. Pour faciliter la montée ou la descente on peut, ou ne pas placer les palettes l'une au-dessous de l'autre ou les confectionner de surfaces différentes.

Le corps cylindrique porte un certain nombre de tringles destinées à servir de main-courante pour les agents circulant sur le tablier et parfois de transmission pour certaines manœuvres à distance d'organes. Ces tringles sont supportées à l'aide de petites colonnettes maintenues sur des tasseaux maintenus eux-mêmes sur la tôle de chaudière à l'aide de goujons.

Des marchepieds d'accès à la sablière sont fixés au corps cylindrique.

Sur certaines machines compound un dispositif avec escalier et plateforme permet l'accès au mécanisme intérieur par le tablier.

Des tôles spéciales protègent du contact des pièces mobiles (coulisses de distribution, leviers de relevage).

2^o Chasse-pierres.

Les chasse-pierres sont des appendices solidement fixés avec talons d'appui aux longerons du châssis principal ou du châssis auxiliaire à l'extrême-avant et destinés à chasser du rail les obstacles qui pourraient s'y trouver et occasionner un déraillement. Les chasse-pierres doivent se trouver à l'aplomb du rail, descendre assez bas pour que des obstacles de trop gros volume n'échappent à leur action mais sans risquer toutefois de venir buter sur le rail lorsque le châssis oscille (70 mm. est la hauteur minimum). Les chasse-pierres sont en acier forgé et parfois réunis l'un à l'autre par une tringle transversale formant entretoise.

La traverse avant de châssis et les chasse-pierres portent parfois des dispositifs permettant en cas de neige d'y adapter le chasse-neige.

3^o Écrans parafumée.

Des essais au laboratoire avaient montré qu'en modifiant en forme de paraboloïde (Mountain S.E.) la porte de boîte à fumée on atténuait les remous d'air en créant une circulation légèrement ascendante dans les régions avoisinant la cheminée. La solution la plus efficace d'origine allemande consiste dans l'emploi de deux panneaux en tôle placés de part et d'autre de la machine, au bord du tablier et régnant depuis la traverse de tête jusqu'à l'aplomb de l'arrière de la cheminée. Par suite de la vitesse, l'air s'engouffre dans ces deux couloirs entre les écrans et la boîte à fumée et crée, le long de la chaudière des courants parallèles qui empêchent la fumée de se rabattre sur le corps cylindrique et la maintiennent à une hauteur suffisante pour ne pas gêner la visibilité.

4^o Visibilité.

Les rabattements de fumée ne sont pas les seuls obstacles à la visibilité; il y a le soleil, la neige, la pluie, les dépôts gras de la vapeur ou des gouttelettes d'eau de l'échappement projetés sur les glaces de l'abri. Différents dispositifs ont été essayés.

a) La fenêtre généralement à châssis pivotant ou coulissant est pourvue d'un essuie-glace fonctionnant à la main.

b) La glace est munie du dispositif « clear vision » (1-11-R) qui permet d'ouvrir une partie seulement de la fenêtre, ce qui assure une visibilité directe tout en supprimant les courants d'air violents.

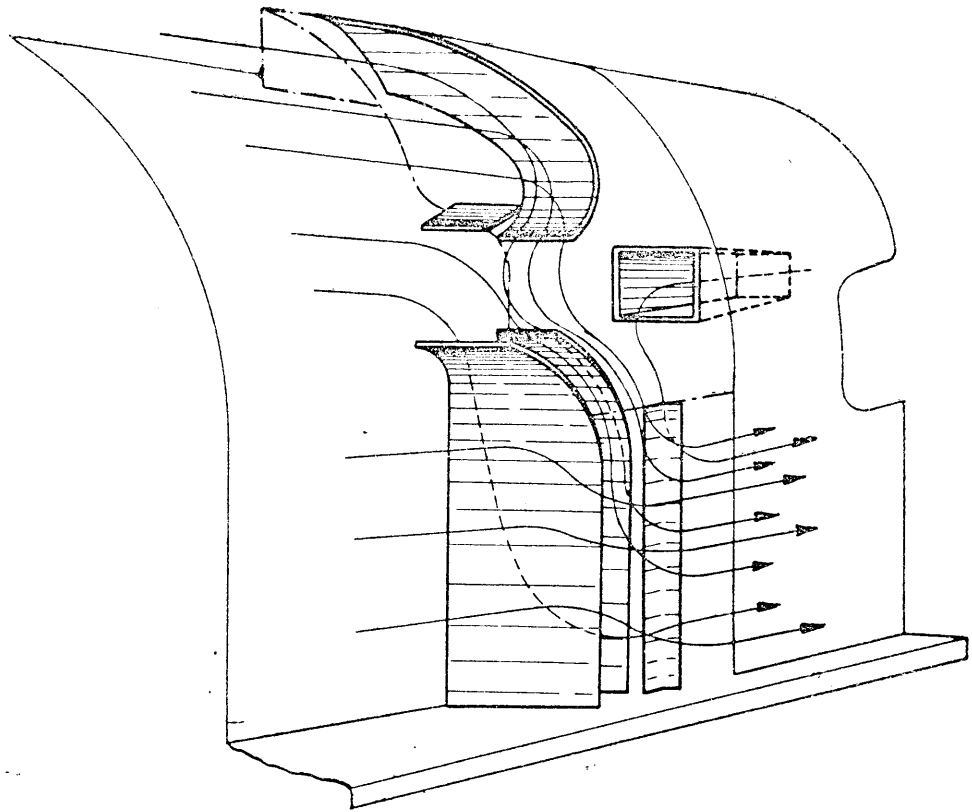
c) Le dispositif pare-brise aérodynamique ou déflecteur Potié dans lequel on supprime la vitre, la nappe d'air véhiculant les impuretés est déviée sur le côté par un dispositif de tôles, il se produit même une légère aspiration de l'air de l'abri par la fenêtre de vision directe (*fig.* 203). On a ainsi substitué à la glace une lame d'air de mouvement vertical des glaces dont le courant est assez puissant pour que la pluie ou les escarbilles ne puissent la traverser.

d) Des glaces latérales hors-abri.

5^o Abri.

L'abri est disposé à l'arrière de la chaudière et supporté par la plateforme arrière. Cette plateforme peut s'étendre au-dessus de l'attelage d'arrière et au-dessus de la rehausse d'avant du châssis de tender. La tôle de face avant est découpée mais non fixée à la boîte à feu et pourvue de chaque côté d'une fenêtre. Quand les tuyaux de vapeur sont à la fois fixés sur la chaudière libre de se dilater vers l'arrière et sur l'abri qui est fixe, il faut que leur disposition soit telle (coudes ou serpentins) que le déplacement de la chaudière ne puisse les rompre. Les parois latérales portent une ou deux ouvertures, celle d'avant seule étant fermée par un châssis vitré. Les parois inférieures forment rampes et sont munies de colonnes montoires. Dans le toit est parfois ménagée une ouverture pouvant être obstruée par une trappe mobile. L'espace compris entre les tôles latérales et les rampes du tender est fermé par des chaînes garde-corps ou des portillons. Deux sièges amovibles ou fixes sont à la disposition du mécanicien et du chauffeur. Toutes ces dispositions spécialement étudiées pour le confort ou la sécurité du personnel sont relativement récentes; les services de l'exploitation soulevèrent longtemps des objections à leur emploi, pensant qu'elles gêneraient la vision des agents, les porteraient à la négligence ou au sommeil.

On a aussi adopté l'éclairage électrique le courant étant fourni par une turbo-dynamo à 24 ou 32 volts montée sur la boîte à feu. Le courant alimente les signaux de la locomotive,



A/ Machine

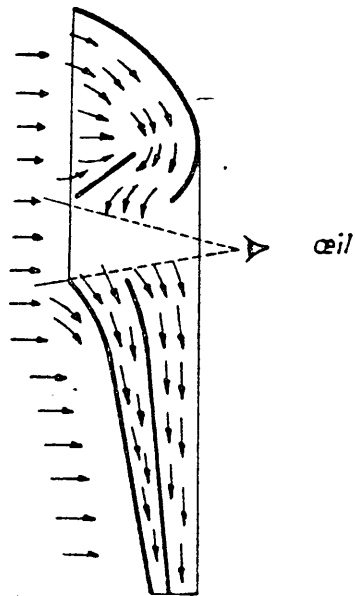
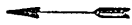


FIG. 203

la lampe d'éclairage général de l'abri, les lampes d'éclairage des manomètres, de l'appareil Flaman, des niveaux d'eau, les lampes d'éclairage du mécanisme pour la préparation au départ.

Le turbo-générateur de la « Pyle-National Cy » équipant les 141-R est du type à impulsion, à plusieurs étages de vitesse. Il peut être mu par la vapeur ou l'air. Le fluide moteur passe en premier lieu à travers la soupape du régulateur à tiroir cylindrique pour aller à la chambre des aubages fixes. De celle-ci il peut se détendre au travers d'une ou de plusieurs tuyères. En se détendant il acquiert de la vitesse, il frappe

sur les ailettes du rotor en produisant du travail. En s'échappant des ailettes, il entre dans des aubes fixes et est conduit une seconde fois aux ailettes de la roue. Ayant ainsi perdu la plus grande partie de sa vitesse, il s'échappe à l'atmosphère.

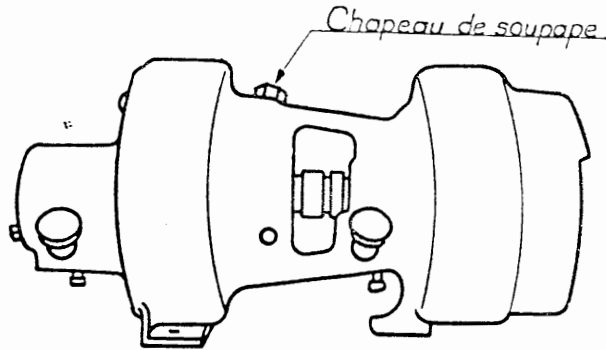


FIG. 204

La régulation de la vitesse de la turbine est obtenue par l'action du régulateur centrifuge sur la soupape régulatrice à tiroir cylindrique. Les variations de pression du fluide moteur n'ont aucun effet sensible sur la vitesse. La force centrifuge fait écarter les contrepoids du régulateur et déplacer le manchon. Le manchon coulisse sur l'arbre de la turbine et en tournant bute contre une butée mobile antifrictionnée, qui transforme le mouvement longitudinal du manchon en un mouvement de déplacement de la soupape (tiroir cylindrique) de façon à réduire l'admission du fluide moteur.

La soupape est du type à portée unie, qui a seulement un seul passage pour le fluide. Pour empêcher les fuites de vapeur autour

de la soupape, celle-ci doit être bien appuyée sur les sièges coniques par le ressort du chapeau. La soupape est munie d'une crépine qui fait partie du chapeau (fig. 205 et 206).

Le réglage de la tension est obtenu en vérifiant et réglant la soupape à tiroir. On retire d'abord le chapeau, puis la crépine (fig. 204 et 205). La tension est en principe correctement réglée lorsque la face supérieure du tiroir cylindrique et la face de la boîte à soupape sont situés dans un même plan (fig. 206), ce qui correspond à une ouverture de tiroir maximum lorsque le turbo est à l'arrêt. Si au démontage la coïncidence des deux plans du tiroir et de la boîte à soupape n'est pas réalisée on amène le tiroir cylindrique dans cette position en agissant sur l'écrou et le contre-écrou placés à la partie inférieure de la soupape. On notera que la position du tiroir cylindrique ne peut être vérifiée hors de la turbine et qu'il est nécessaire pour effectuer cette vérification de mettre et de tenir solidement en place la soupape au moyen d'un tournevis (si l'on ne prenait pas cette précaution la soupape remonterait sous l'action du ressort et paraîtrait mal réglée). Si exceptionnellement malgré le réglage ci-dessus, la tension est encore supérieure à 32 volts, c'est que le régulateur centrifuge aurait besoin d'être réglé. Ce réglage ne peut être fait que dans les ateliers. En attendant on peut reprendre le réglage, la face de la soupape dépassant alors celle de la boîte à soupape.

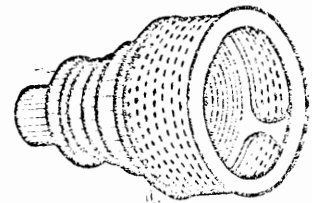


FIG. 205

La figure 207 donne la disposition intérieure des appareils d'arrière d'une 141-P, on verra le soin avec lequel les organes importants sont groupés, de manière à ce qu'ils soient facilement accessibles des agents sans qu'ils aient à s'éloigner de leur poste.

6° Carénage aérodynamique.

La résistance de l'air ne prend de l'importance qu'aux grandes vitesses. Grâce au carénage aérodynamique on a réalisé les gains suivants sur un train formé de 4 voitures à bogies.

a) Ensemble de la locomotive et du train caréné :

275 CV à 120 km. /h. dont 155 CV dus à la locomotive;

450 CV à 140 km. /h. sont 260 CV dus à la locomotive.

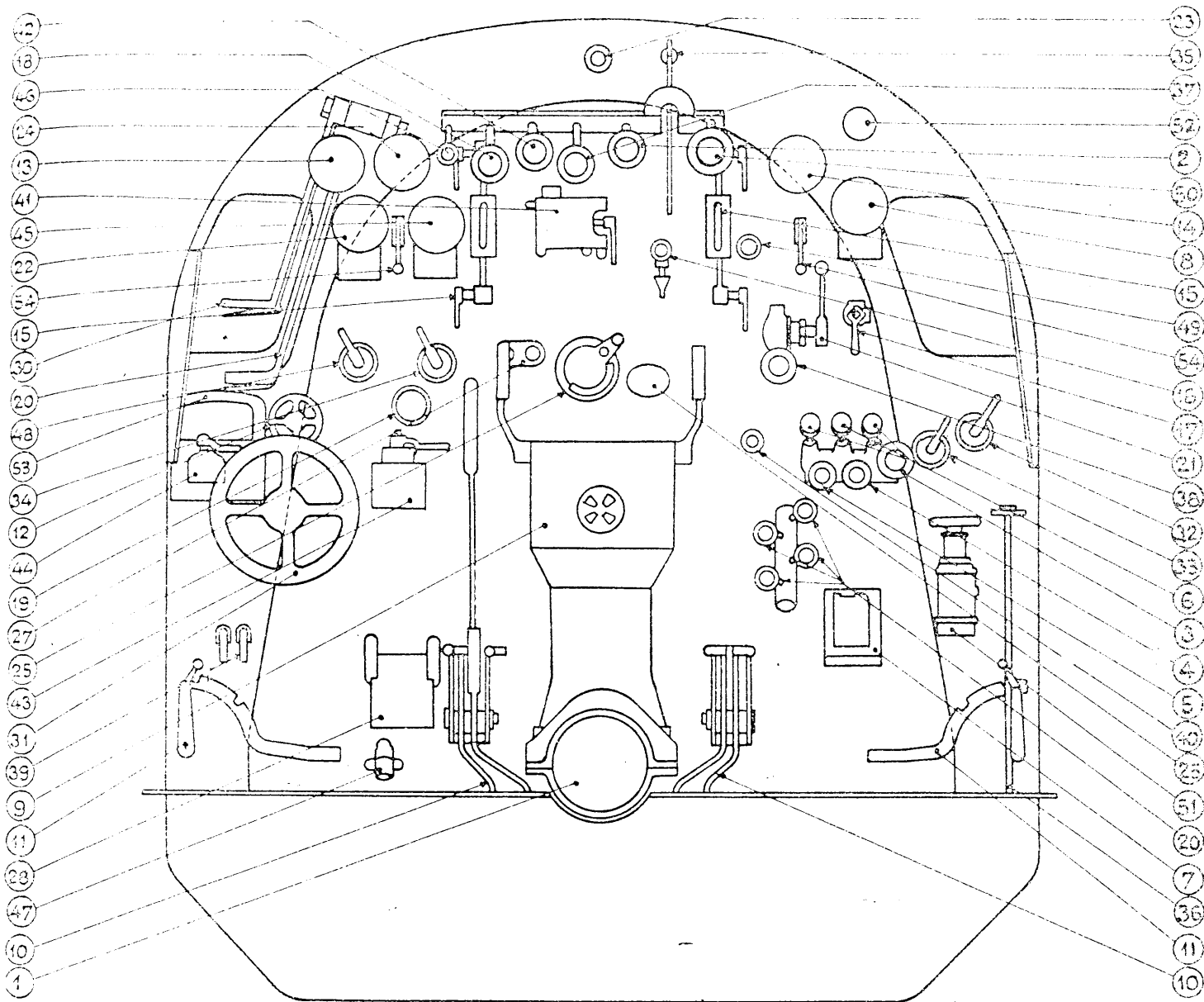


FIG. 207

1	Stoker ou chargeur mécanique	18	Robinet d'injection de vapeur	37	Robinet de prise de vapeur de la pompe ACFI
2	Conduit de la vis du chargeur mécanique	20	_____ d° _____ d'eau	38	Robinet de réglage de la pompe ACFI
3	Robinet de PV du chargeur mécanique	21	Prise d'eau multiple d'arrosage	39	Robinet de réglage de la pompe ACFI
4	Robinet de démarrage du moteur	21	Robinet souffleur	40	Purge de la pompe ACFI
5	Robinet de réglage du moteur	22	Manomètre "CHAUDIÈRE"	40	Robinet de court-circuit de la pompe ACFI
6	Robinet de réglage des jets	23	Robinet d'isolement des manomètres	41	Graisseur mécanique ACFI
7	Graisseur du moteur de chargeur	24	Pyromètre de surchauffe "RICHARD"	42	Robinet de PV de la pompe à air
8	Manomètre du chargeur	25	Autoclave de la plaque R	43	Robinet de C ^d e du frein automatique
9	Porte de foyer	26	Regard _____ d°	44	_____ d° direct
10, 10	Commandes de la grille à secousses "HULSON"	27	Plaque de timbre et d'identité	45	Manomètre de frein
11, 11	Commandes des volets d'aération du cendrier	28	Marchepied d'accès aux robinets de la P.V. multiple	46	Robinet de prise de vapeur pour le réchauffage de l'huile
12	Volant de commande de l'échappement	29	Régulateur HP	47	Graisseur du pivot de bissel
13	Manomètre de contre-pression à l'échappement B.P.	30	Régulateur BP (Démarrreur)	48	Robinet distributeur de sablière
14	Vacuomètre (dépression dans la boîte à fumée)	31	Volant de changement de marche	49	Robinet de PV de la turbo-dynamo
15, 15	Niveaux d'eau	32	Robinet de commande des purgeurs de cylindres HP	50	Robinet de PV du chauffage
16	Robinet de jauge	33	Robinet de commande des purgeurs de cylindres BP	51	Robinet détenteur du chauffage
17	Robinet de commande de la vanne d'extraction "Le Williams"	34	Robinet de commande des obturateurs (Démarrreur)	52	Manomètre de chauffage
		35	Prise de vapeur de l'injecteur	53	Indicateur-enregistreur de vitesse "ELAMAN"
		36	Prise d'eau _____ d°	54	Commandes du sifflet

b) *Train caréné remorqué par locomotive ordinaire :*

50 CV à 120 km./h.

90 CV à 140 km./h.

Il est donc essentiel qu'une rame carénée soit remorquée par une locomotive carénée et si l'on veut se contenter de modifications limitées il vaut mieux caréner la locomotive que la rame. Ce gain représente 10 à 15 % de la puissance développée au crochet.

Il est à remarquer qu'il est dû, outre au gain aérodynamique pur, à l'amélioration du rendement du moteur dus à l'atténuation des effets de paroi résultant de la protection qu'exerce le carénage contre le refroidissement des cylindres et de la chaudière (1).

Le carénage se réalise au moyen de tôles enveloppes appropriées en conférant à l'ensemble une forme extérieure de moindre résistance, en réalisant la continuité des formes extérieures, en réduisant dans toute la mesure du possible, les aspérités et les creux, en s'étendant aussi bas que possible au-dessous du niveau du châssis de façon à réduire le brassage de l'air résultant

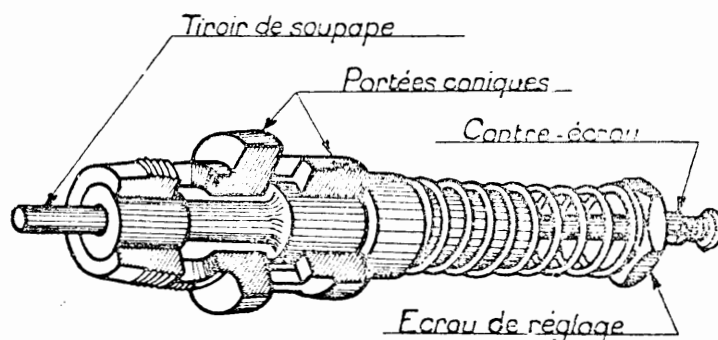


FIG. 206

tant du mouvement des roues à rais, en se raccordant à celui du tender et le cas échéant à l'arrière au profil des voitures (voir photos hors-texte).

7° Sablières.

L'usage des sablières qui remonte à l'origine des chemins de fer est devenu général et indispensable par suite de :

- La construction des lignes à fortes pentes comportant des souterrains sous lesquels le rail est souvent humide et d'adhérence très faible.
- L'augmentation de la charge des machines et de la nécessité de ne pas la diminuer pour franchir des sections parfois courtes mais accidentées.
- L'accroissement des vitesses qui exige des démarrages rapides.
- L'obligation de mettre en action tous les moyens pour obtenir le ralentissement ou l'arrêt rapide du train.

Des expériences nombreuses au banc et en ligne ont prouvé que le coefficient d'adhérence peut varier du simple au triple suivant l'état des rails. On admet généralement les valeurs sui-

(1) Voir note de MM. Marty et Kammerer (n° janvier 1938 de la *Revue Générale des Chemins de Fer*) sur les résultats d'essais au tunnel de Saint-Cyr de deux dispositifs (« Pottier » et « Huet ») de carénage pour locomotives Pacific.

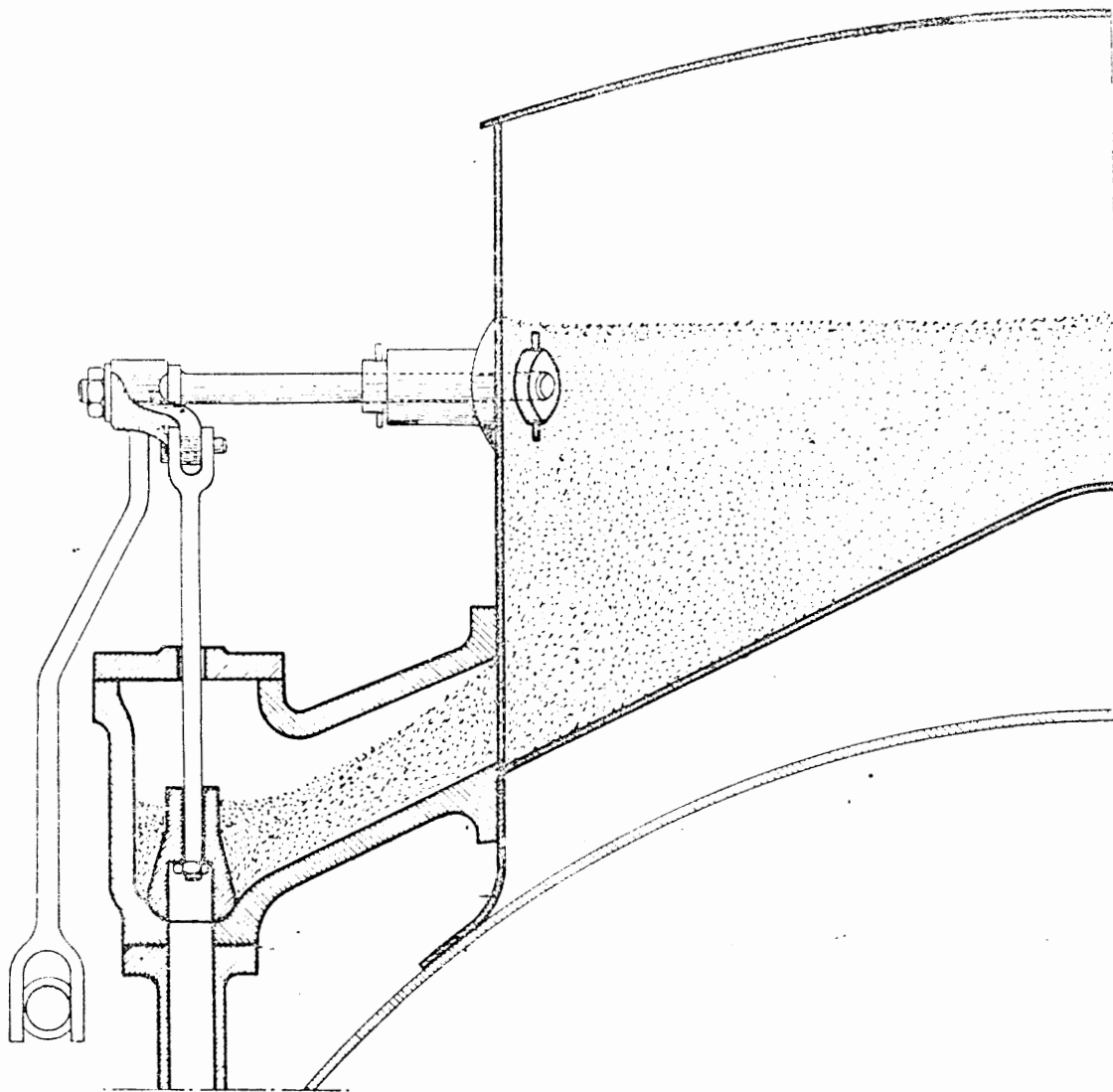


FIG. 168

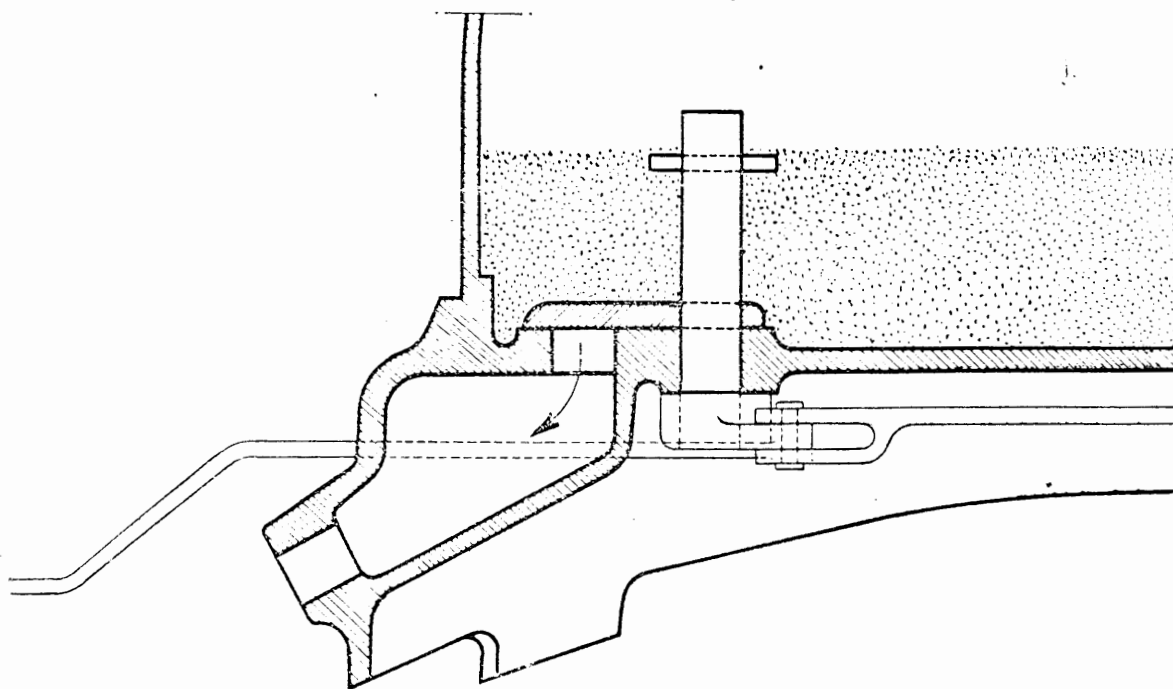


FIG. 169

vantes dans le cas général de bandages usagés et rails polis par l'usure, suivant les conditions atmosphériques :

ÉTAT DU RAIL		AVEC SABLAGE SUPPLÉMENTAIRE
Sec	0,30 à 0,20	0,40
humide propre.....	0,15	0,35
très mouillé.....	0,11	0,30 .
gras (souterrains) ou temps brumeux	0,10	
recouverts par la chute des feuilles	0,07	

Ce tableau montre l'avantage important du sablage.

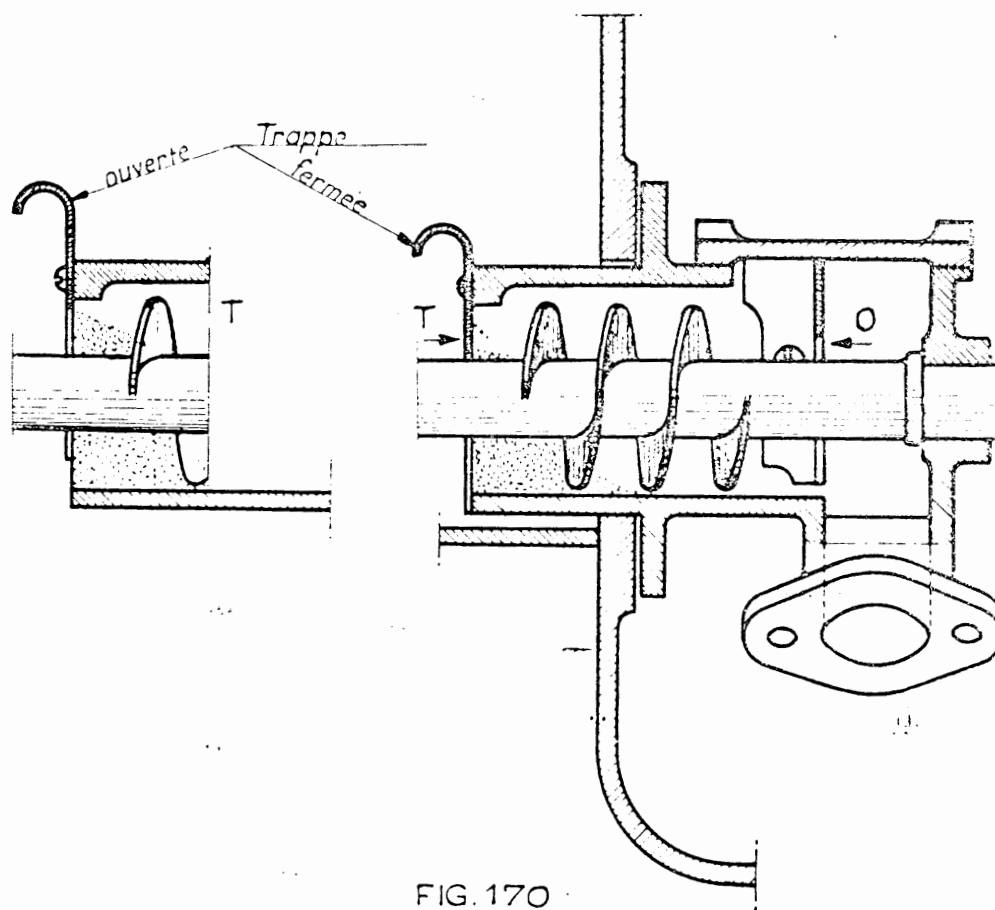


FIG. 170

Le brouillard paraît former avec la poussière répandue sur la voie une boue plus ou moins liquide qui joue le même rôle que des matières grasses diminuant l'adhérence, une forte pluie au contraire lave le rail; l'herbe, les feuilles mortes, le poussier de charbon empêchent également les roues de mordre sur le rail.

La valeur f diminue légèrement quand la vitesse augmente, au-dessous de 30 km. à l'heure pour que ce soit sensible.

La S.N.C.F. emploie des sables granitiques, quartzeux, siliceux, provenant de rivières ou de carrières; du sable de mer et, parfois avec succès, le laitier des hauts-fourneaux granulé dans l'eau par un procédé spécial.

Certaines régions étrangères ont fait usage de l'eau chaude pour lavage du rail.

A la Région Ouest, on emploie à peu près uniquement du sable de rivière, principalement du sable de Loire.

Il convient que le sable soit répandu sur le rail avec mesure et au moment opportun. Dans ce but, divers appareils ont été montés sur les locomotives: les uns ont été conservés, les autres ont été abandonnés et ont été remplacés par des appareils plus perfectionnés sur les machines de construction récente.

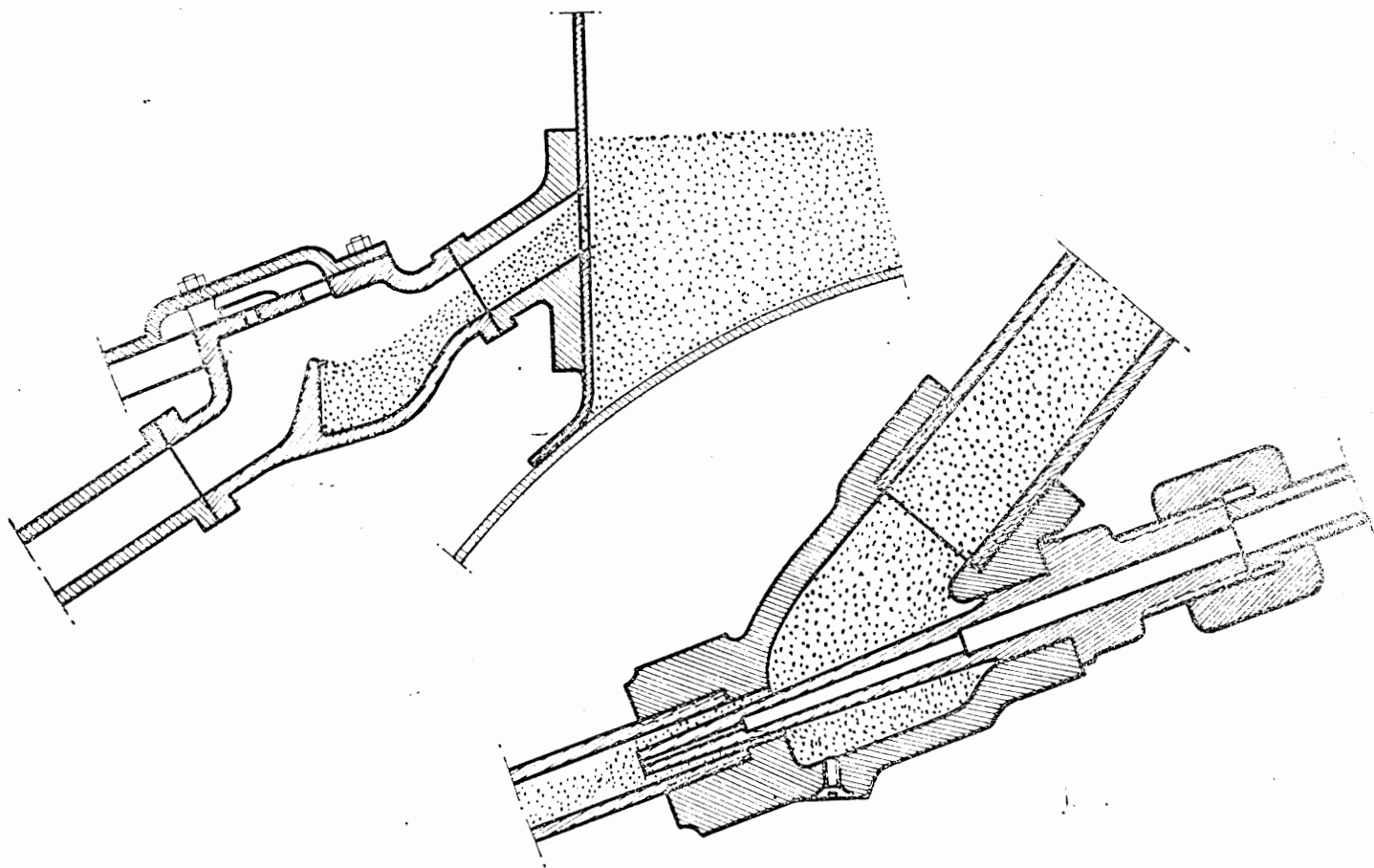


FIG. 171

Il existe sur notre Région quatre types de sablières : à main, à eau, à vapeur, à air, celle à air étant la plus usitée.

D'une manière générale le sable est emmagasiné dans un ou deux réservoirs en fonte ou en tôle fixés sur la chaudière.

a) Sablières à main.

Le fonctionnement des sablières à main est obtenu par l'ouverture d'un obturateur dont la commande varie suivant les types de locomotives.

Le dispositif d'obturation peut-être un clapet (Machine 030.000, *fig.* 168) ou une petite

vanne animée d'un mouvement de rotation dans un plan vertical autour de l'axe de commande ou bien d'un mouvement de rotation dans un plan horizontal (Machines américaines B, *fig.* 169).

La manœuvre est commandée par tringles, munies généralement de ressorts de rappel pour éviter que l'orifice d'écoulement de sable reste ouvert à l'insu du mécanicien et amène la vidange prématurée du réservoir.

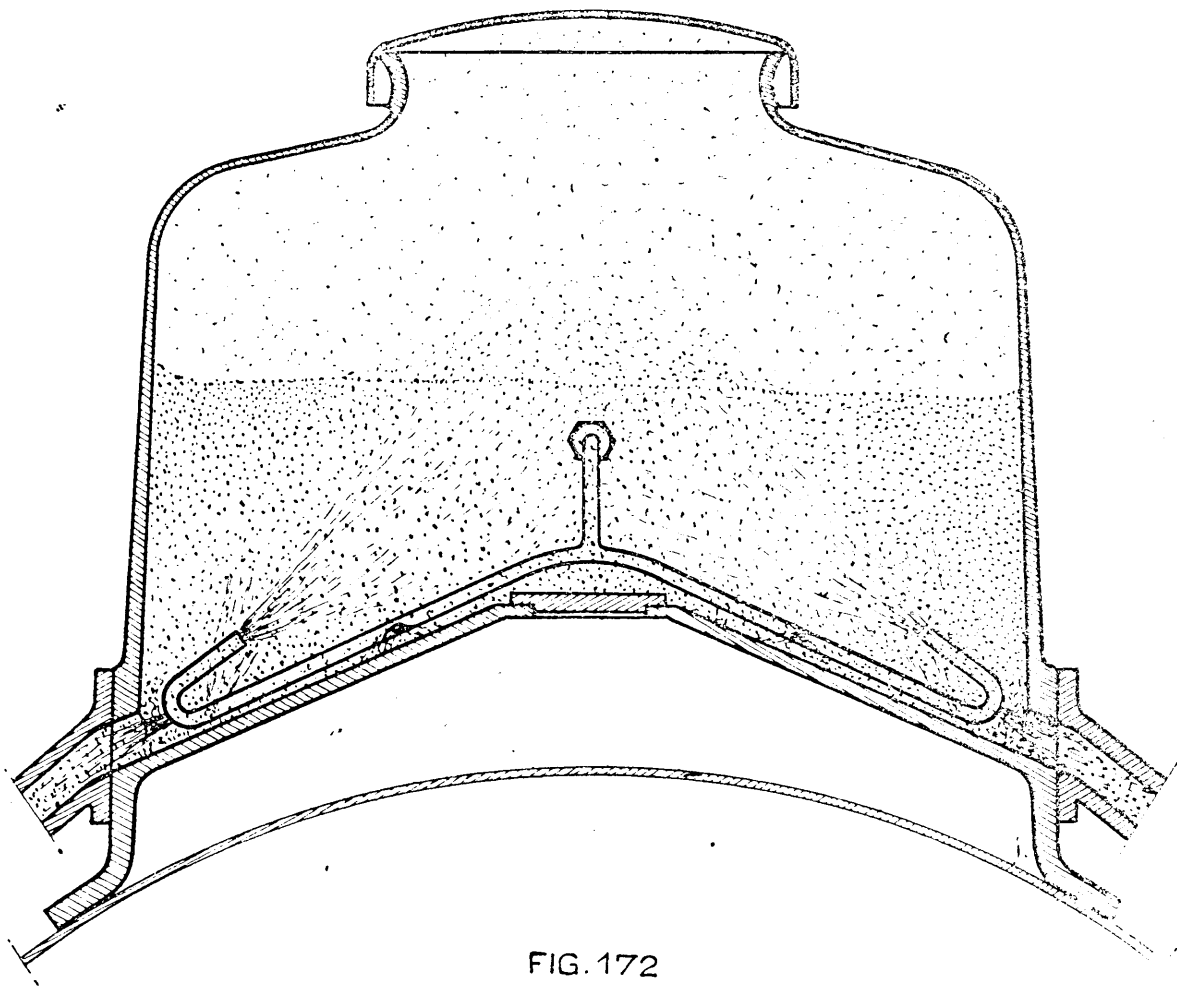


FIG. 172

Ces sablières très simples et d'un entretien facile débitent beaucoup. On leur préfère les sablières à main, à distributeur à hélice (*fig.* 170).

Le sable est entraîné par l'hélice, solidaire de l'arbre de manœuvre, qui l'amène dans une cavité masquée par un écran O, placé à cheval sur l'arbre et destiné à répartir également le sable sur les deux files de rails. En outre, une petite tôle T limite la quantité de sable entraînée. Les broches de l'arbre qui existaient à l'origine pour brasser le sable avant son entraînement ont été supprimées.

Le débit est proportionnel à la vitesse de rotation de la manivelle de commande.

Cette sablière fonctionne bien; elle existe sur un certain nombre de machines, qui ont en outre des sablières à air, pour parer aux ratés de cette dernière.

Les sablières à main dépensent une quantité de sable supérieure à celle qui est nécessaire pour réduire le patinage. Elles déversent le sable à une certaine distance en avant des roues et ne peuvent agir immédiatement lors d'un patinage d'autant plus que le sable tombe sur le rail avec un certain retard.

On a donc cherché à projeter rapidement ce sable au point de contact des roues en utilisant la vapeur ou l'air comprimé.

a) Sablières à vapeur.

La sablière Gresham (*fig. 171*) marque à ce sujet un progrès notable. Le mécanicien envoie la vapeur dans un éjecteur, un vide se produit dans le tuyau de descente du sable. L'air rentre violemment dans le reniflard de la boîte d'aspiration, entraîne le sable dans le tuyau de descente; le sable est ensuite projeté par le jet de vapeur au point de contact des roues et du rail. L'efficacité de cette sablière est excellente, la dépense de sable est faible.

Malheureusement l'étanchéité du robinet de prise de vapeur, celle des raccords et ajustage doivent être parfaites, sinon l'humidité gagne rapidement le sable qui s'agglomère, durcit et gèle par grands froids. La sablière Gresham nécessite du sable sec et friable.

c) Sablières à eau.

La sablière à eau, système Lambert (*fig. 172*), a été étudiée pour utiliser économiquement le sable en évitant une partie des dépenses concernant le séchage et le criblage (maille de 7 mm. seulement).

Cette sablière, présente les avantages suivants : le séchage du sable est évité, le déchet résultant du criblage est réduit, le sable argileux peut être employé, le sable humide qui tombe sur le rail y séjourne davantage et est moins chassé par le vent.

Mais, à l'usage, cette sablière a présenté un certain nombre d'inconvénients : l'eau sablée n'est pas toujours projetée au point de contact des roues, la chute du sable sur le rail est parfois tardive, la prise d'eau est difficile à ouvrir, de même qu'est difficile le réglage du débit de sable; il est souvent impossible de déboucher la tuyauterie en cas d'obstruction.

Certaines régions se contentent, dans certains cas d'eau chaude pour lavage des rails; cette eau est prise dans les caisses à eau et est entraînée par la vapeur de la chaudière au moyen d'un petit éjecteur.

Tenant compte des inconvénients des sablières à eau et à vapeur, on a cherché à conserver les avantages obtenus par la sablière Gresham et à éliminer les inconvénients dus à la vapeur en lui substituant l'air comme fluide moteur. Des notes de modification diverses ont prescrit d'ailleurs le remplacement des sablières à eau par des sablières à air.

d) Sablières à air.

Dans les sablières à air comprimé, l'air est envoyé directement dans la boîte à sable

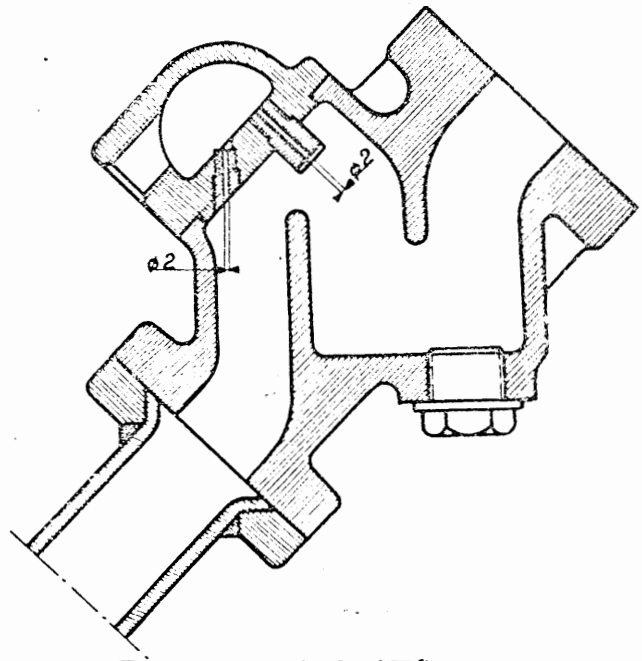


FIG. 173

(fig. 173). Toutefois, il a été constaté que la partie échancrée de la boîte contenait au bout d'un certain temps des grains de sable volumineux et des cailloux échappés du criblage. Le jet d'air est alors impuissant à les entraîner dans le tuyau de descente et il en résulte un arrêt de la sablière. Les diamètres prévus des trous de l'éjecteur et du barboteur doivent être respectés.

Le dispositif américain « Leach » a été étendu à un grand nombre de locomotives (fig. 174).

L'air comprimé est envoyé dans un éjecteur par le mécanicien au moyen d'un petit robinet de manœuvre placé dans l'abri à sa portée. Dans l'éjecteur l'air ouvre un clapet, débouche d'un tube dans une boîte à sable remplie par la gravité et chasse le sable dans le tuyau de descente. Pour faciliter le passage de l'air on pratique sur la face d'application du ressort

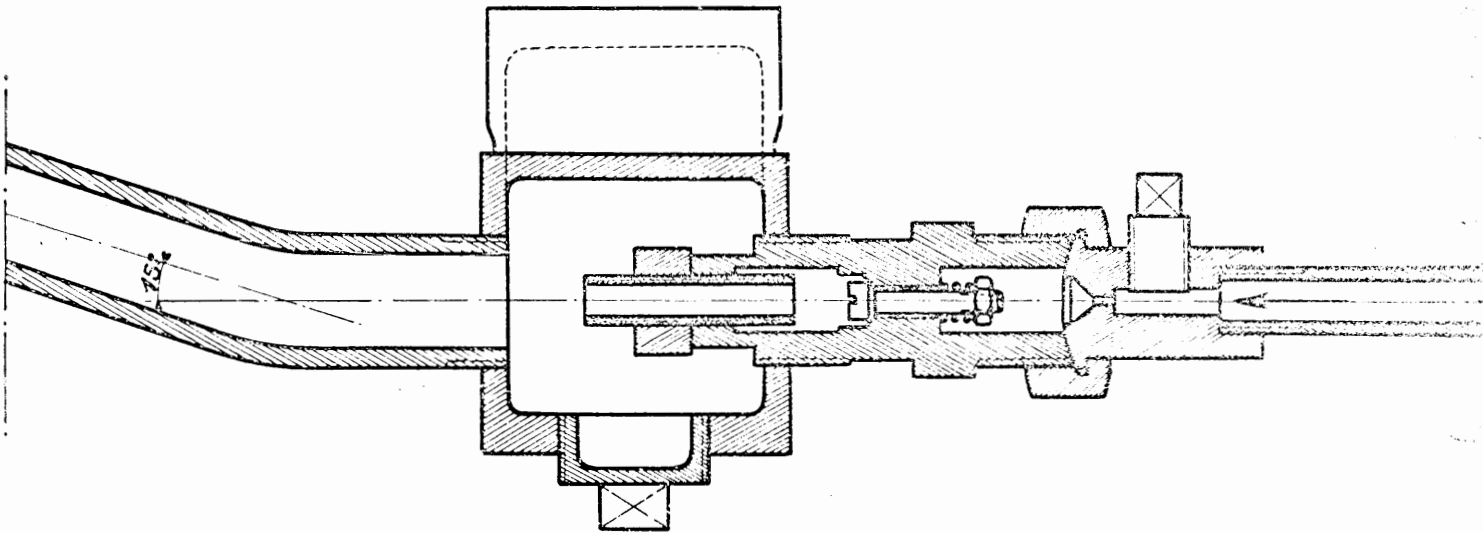


FIG. 174 . .

des entailles en V à l'aide d'un outil spécial; en outre, l'écrou du clapet est soudé pour éviter qu'il ne se desserre en service.

Dès que le mécanicien interrompt l'arrivée d'air, le clapet est rappelé sur son siège par un ressort et s'oppose au retour du sable dans l'éjecteur. Le réglage du débit s'obtient en vissant ou dévissant le tube fileté débouchant dans la boîte à sable.

La sablière « Leach » exige du sable sec et bien tamisé; elle demande à être mise en action fréquemment pour éviter tout dépôt de sable humide dans la boîte à sable et dans le coude du tuyau sableur, au départ de cette boîte. Pour faciliter l'écoulement du sable on a remonté les éjecteurs à la partie supérieure du corps cylindrique et on évite tout redent à l'intérieur des tuyaux.

Signalons enfin, qu'on a réalisé le fonctionnement automatique de la sablière sur quelques locomotives (Machines 50.000 d'origine allemande). Le mouvement de la coulisse de distribution est transmis par biellettes à un système de cliquets qui entraînent une roue calée sur un arbre à hélice. Un dispositif d'embrayage permet au mécanicien d'assurer la rotation de l'hélice et la chute du sable.