

CHAPITRE XIII

TENDER

Le tender est un véhicule spécial, attelé derrière la locomotive, de laquelle il n'est pas séparé en service, qui transporte les approvisionnements d'eau et de combustible nécessaires au fonctionnement de la chaudière ainsi que l'outillage de la machine.

Il se compose essentiellement d'un châssis, d'une caisse à eau et d'une soute à charbon. Sa construction au point de vue châssis et suspension est traitée avec le même soin et la même solidité que la locomotive en raison des fortes charges par essieu et de la fatigue à laquelle le soumet sa participation à la stabilité de la locomotive par l'attelage.

A. — CONSTRUCTION ET DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1^o Châssis et suspension.

a) Châssis.

Le châssis est constitué par 2 longerons entretoisés solidement de traverses avant et arrière recevant les organes d'attelage et de traverses intermédiaires sur lesquelles sont placés le cas échéant les pivots des bogies. Dans des types récents le châssis est constitué par une pièce unique en acier moulé servant de fond de caisse à eau sur laquelle les parois sont rivées ou soudées, ou, le châssis n'est autre chose que la caisse elle-même formant poutre. Dans ce dernier type, le fond de la caisse est solidaire de 2 brancards en fer à U, entretoisés à l'arrière par une traverse, à l'avant par un caisson recevant l'attelage, au centre par 3 traverses dont 2 portant les pivots d'appui sur les bogies; deux tôles verticales rivées sur les brancards s'élèvent jusqu'à la partie supérieure de la caisse à eau, divisée ainsi en 3 compartiments.

b) Suspension.

La capacité des tenders ayant crû dans de fortes proportions (de 7 à 10 m³, il y a 60 ans; à 20 m³, il y a 30 ans et à 35 m³ aujourd'hui) ils ont été successivement supportés par 2, 3 et 4 essieux (2 bogies).

Afin de répartir la charge sur les diverses roues des tenders à 3 essieux on conjugue généralement par des balanciers celles arrières. Pour éviter les inconvénients résultant de la

décharge des essieux consécutive à l'épuisement des approvisionnements (le poids suspendu pouvant varier dans la proportion de 1 à 3 ou 4) on a employé sur ces tenders la double suspension Mestre dont il a été parlé chapitre VII. Les glissières des plaques de garde des tenders à 2 et 3 essieux sont semblables à celles des locomotives.

Les bogies des tenders à 4 essieux sont de types décrits au chapitre X, celui arrière est sans déplacement latéral, par contre il est indispensable pour les machines longues que celui d'avant en possède lorsque l'attelage est du type convergent (Roy ou Est). Les boîtes sont extérieures pour être plus accessibles. Les roues sont de préférence pleines pour soulever moins de poussière. Les poids par essieu des tenders récents atteignent la limite de 20 t.

2^o Caisse à eau.

La caisse à eau est disposée en fer à cheval, l'ouverture tournée vers l'avant recevant le combustible. Elle se fait en tôles d'acier de 4 à 6 mm. d'épaisseur assemblées à recouvrement ou à couvre-joints ou soudées (141 R). On interpose du papier ou du mastic entre les pinces des clouures pour assurer l'étanchéité, le matage des tôles minces étant difficile. La caisse à eau repose sur le châssis par l'intermédiaire d'un plancher en bois et y est fixée par des pattes boulonnées.

La protection intérieure des tôles contre la rouille a fait l'objet d'essais divers : emploi des tôles semi-inoxydables au cuivre, métallisation au zinc fondu, à l'épaisseur de 0 mm. 08 avec pistolet spécial et après sablage préalable.

Les parois sont renforcées intérieurement par des cornières, parfois par des tirants. Elles comportent des brise-lames formés de cloisons en tôle placées transversalement et percées de trous de section suffisante pour permettre la libre circulation de l'eau mais qui empêchent celle-ci de se mouvoir rapidement à l'avant ou l'arrière par inertie, lors des freinages ou accélérations brusques, ce qui pourrait occasionner d'importantes décharges d'essieux et des déformations de caisse.

Le remplissage s'effectue par des ouvertures supérieures fermées par des portes à charnières et verrous. Lorsque la fermeture est étanche, il faut prévoir un renillard pour empêcher le vide de se produire au-dessus de l'eau. Ces ouvertures servent de trous d'homme. Un panier métallique en cuivre rouge est placé au-dessus pour servir de crépine.

La caisse à eau est pourvue de robinets de jauge manœuvrables ensemble de l'abri par une tringle et un levier de commande.

Les 2 tubulures d'amenée d'eau aux injecteurs ou à la pompe sont fixées par des brides boulonnées aux sièges des clapets de prise d'eau placés à l'avant sur la tôle inférieure de la caisse à eau (*fig. 210*). Le clapet est assujéti par un axe goupillé ou claveté à une tige de commande se vissant dans un guide boulonné sur la tôle supérieure de la caisse à eau. Une longue crépine fixée à la tôle inférieure empêche les corps étrangers introduits dans la caisse d'être aspirés par le débit du tuyau d'alimentation. Le couvercle de cette crépine est facilement démontable pour permettre la vitesse des clapets.

La protection des boîtes de prise d'eau contre le gel se fait par réchauffage de l'eau du tender à l'aide de l'injecteur ou à l'aide d'une conduite en dérivation de la conduite de chauffage aboutissant loin de la prise d'eau de l'injecteur ou de la pompe. Ce réchauffage peut aussi être conseillé pour utiliser en partie l'excédent de production de vapeur de la chaudière dans les stationnements mais à la condition de le modérer de telle sorte que la température de l'eau dans les caisses n'atteigne jamais la température voisine de la limite au-dessus de laquelle le fonctionnement des injecteurs ne serait plus parfaitement assuré.

3^o Soute à combustible.

La soute à charbon est comprise entre les 2 branches du fer à cheval. Elles sont disposées de plus en plus de manière à diminuer la fatigue du chauffeur. La sole de chargement, autrefois

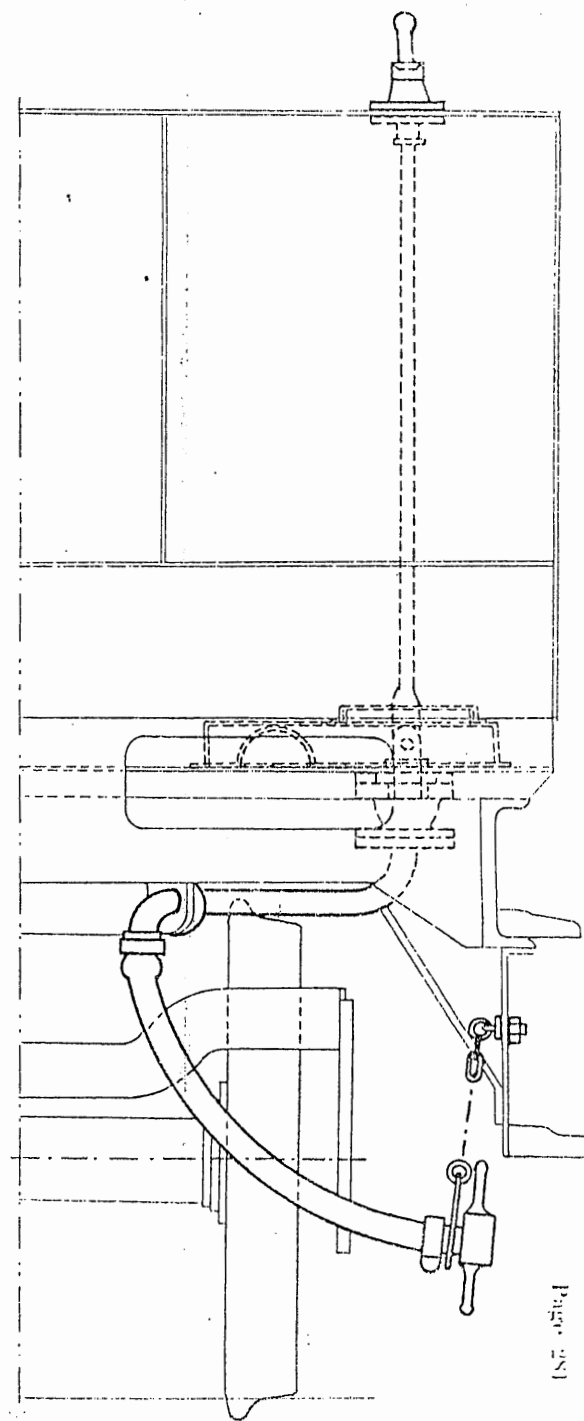
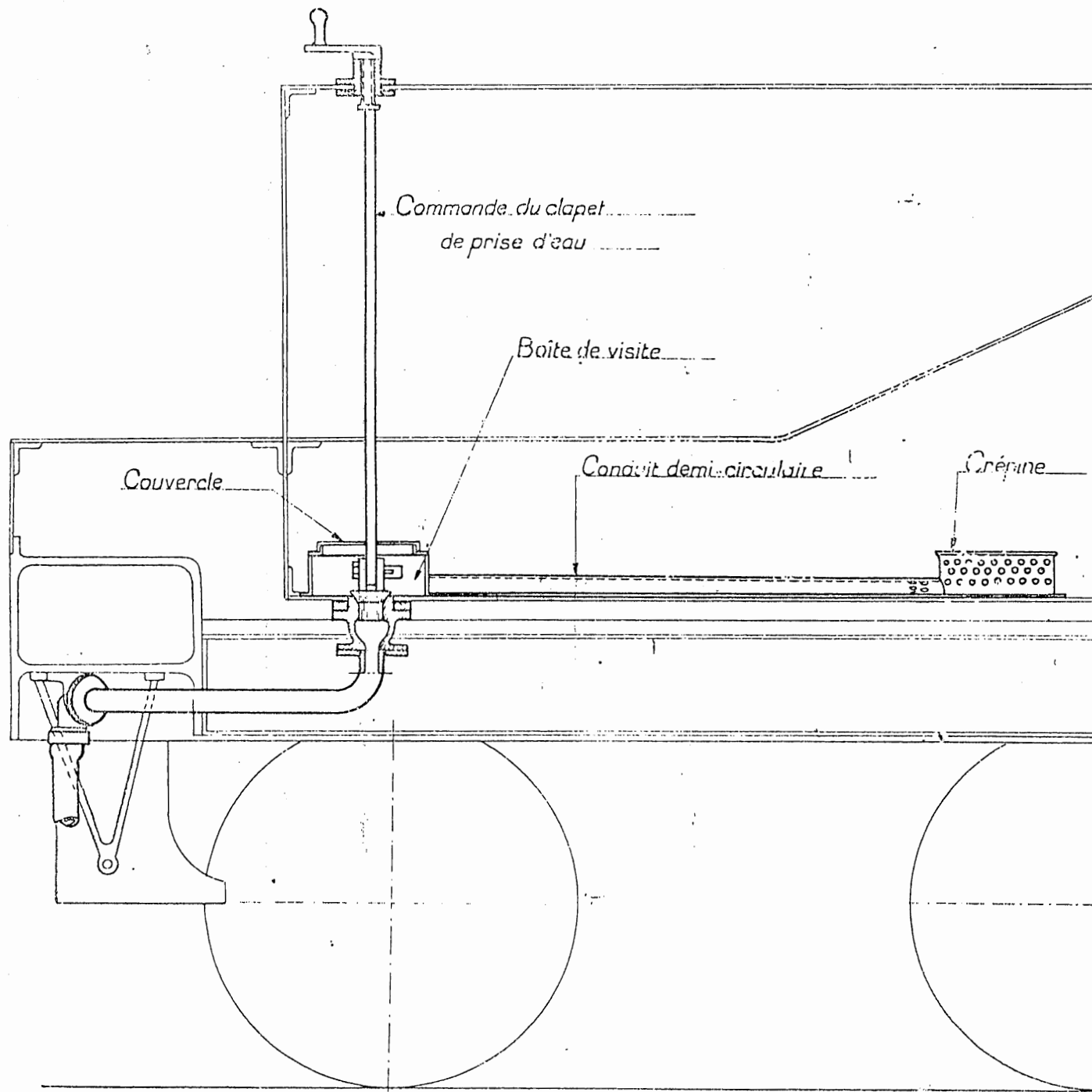


FIG. 210

de niveau avec les plateformes de la machine et du tender, a été surélevée jusqu'au niveau inférieur de la porte du foyer ce qui supprime tout travail d'élévation du charbon. Le fond de la soute est incliné vers l'avant pour éviter l'obligation au chauffeur de monter en cours de route dans la soute pour en faire descendre le charbon. La réserve de combustible qui n'est renouvelée que dans les dépôts doit être très importante avec les longs parcours (10 t. environ). On a été amené à rehausser la soute par une enveloppe en tôle de forme rectangulaire ou elliptique. Pour profiter entièrement de l'augmentation de capacité ainsi offerte et retenir le combustible

que les vibrations de la route tendent à étaler, on doit fermer la soute à l'avant par plusieurs planches en bois qu'on enlève au fur et à mesure de l'épuisement du charbon.

Un emplacement est souvent réservé à l'avant, de chaque côté de la soute pour un approvisionnement de briquettes. Ces dispositions et celles qui tendent à fermer aussi complètement que possible l'avant du tender évitent que les tourbillons de poussières de charbon ne rendent trop pénible le séjour sous l'abri (une rampe spéciale d'arrosage continu de la soute a été d'abord essayé sur les machines munies d'écran pare-caténaires, puis étendue à toutes les Pacific transformées).

Les caisses à eau et soute à combustible sont disposées sur la machine elle-même dans le cas de machines de manœuvre ou de banlieue dont les prises d'eau peuvent être fréquentes (eau 7 à 12 m³, charbon 3 à 5 t.). Cette disposition

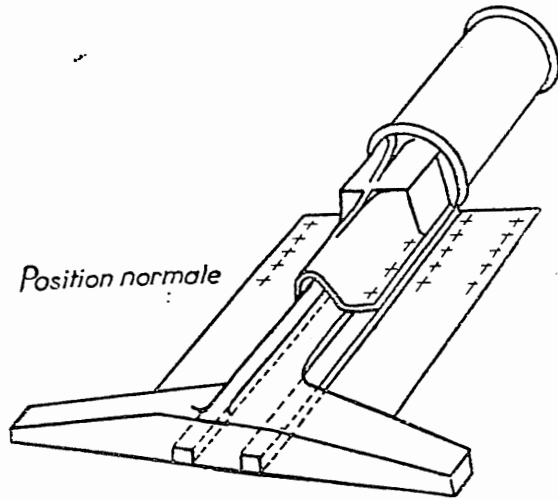


FIG. 211

permet de supprimer le poids mort du tender, de réaliser une machine compacte, de poids adhérent élevé, dont la conduite aussi aisée en marche arrière qu'en marche avant facilite le service et la remorque des trains de banlieue sans obligation de tournage aux terminus. Les caisses à eau communiquent à l'aide d'un gros tuyau passant sous la chaudière.

B. — ORGANES ACCESSOIRES

1° Pousseur de charbon.

Cet appareil monté sur les tenders 35.001 à 049 est une sorte de râcleur actionné par servo-moteur qui approche automatiquement le charbon en bonne position pour le pelletage.

a) Description.

Le pousseur de charbon type D.A. (fig. 211) se compose d'un cylindre à vapeur dans lequel se meut un piston dont la tige est reliée à une pièce montée en forme de T dont la tête constitue la partie principale du pousseur. Cette pièce se déplace dans une gaine boulonnée sur un des fonds de cylindre.

Un robinet de prise de vapeur, placé sur la façade arrière de la chaudière fournit la vapeur nécessaire à la mise en marche de l'appareil.

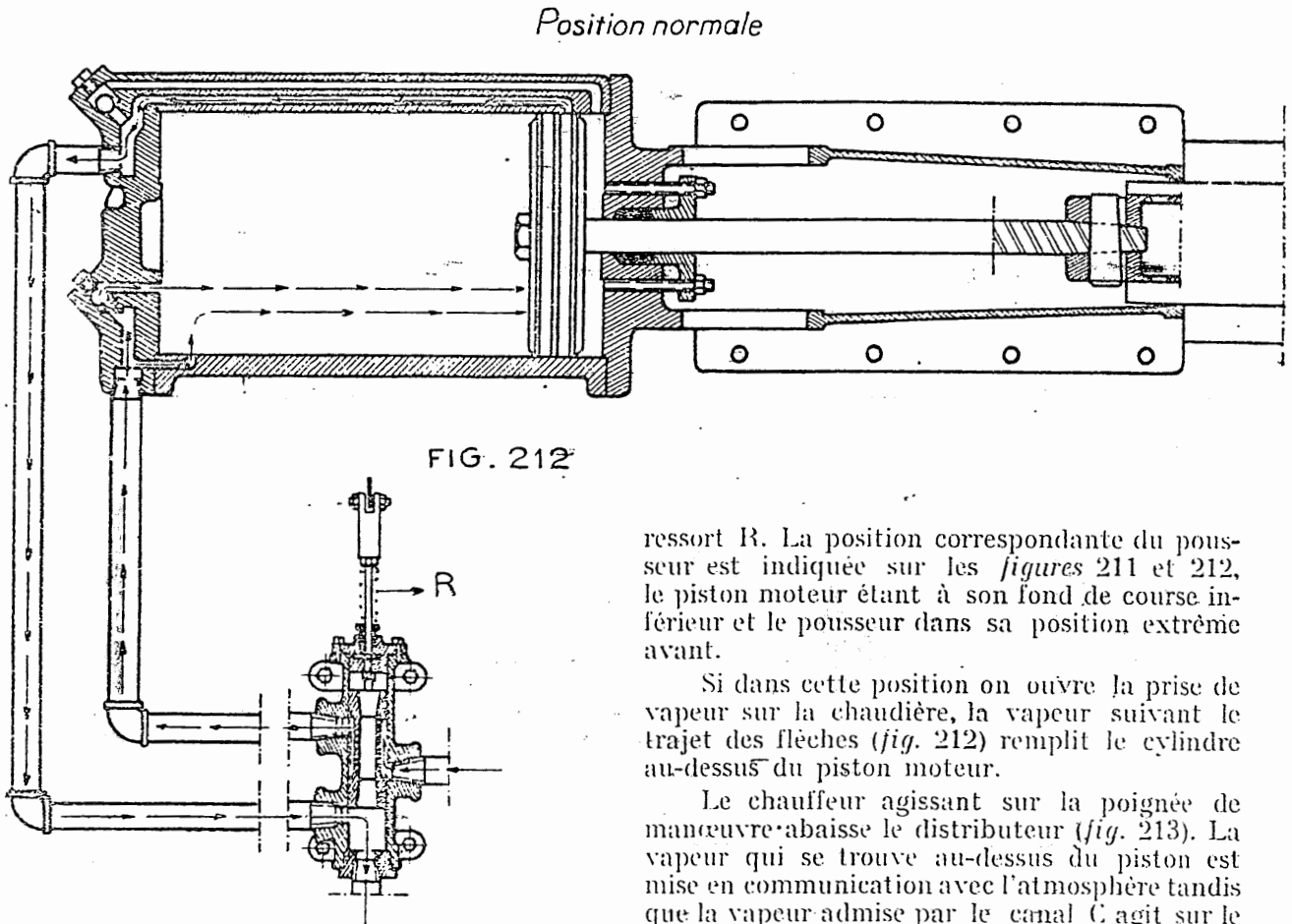
Une valve de manœuvre permet de régler l'admission ou l'échappement de la vapeur au cylindre.

Cette valve est un distributeur cylindrique à admission par les arêtes intérieures, manœuvré à la main au moyen d'un système de leviers terminé par une poignée placée à proximité du chauffeur.

La prise de vapeur doit être fermée quand on ne fait pas usage du pousseur.

b) Fonctionnement.

En position normale, le distributeur est maintenu dans sa position la plus élevée par un



ressort R. La position correspondante du pousseur est indiquée sur les figures 211 et 212, le piston moteur étant à son fond de course inférieur et le pousseur dans sa position extrême avant.

Si dans cette position on ouvre la prise de vapeur sur la chaudière, la vapeur suivant le trajet des flèches (fig. 212) remplit le cylindre au-dessus du piston moteur.

Le chauffeur agissant sur la poignée de manœuvre abaisse le distributeur (fig. 213). La vapeur qui se trouve au-dessus du piston est mise en communication avec l'atmosphère tandis que la vapeur admise par le canal C agit sur le piston et remonte tout l'équipage mobile à son fond de course supérieur.

Le chauffeur abandonne la poignée; le ressort R ramène le distributeur dans sa position supérieure, la distribution de vapeur est inversée et le piston est repoussé en avant. C'est la course active du piston et le charbon est amené à proximité du chauffeur.

A noter que l'échappement de vapeur se trouve interrompu avant que le piston arrive complètement aux fonds de course, pour produire une légère compression qui amortit les chocs.

La vapeur restant dans la tuyauterie et le cylindre après fermeture de la prise de vapeur est évacuée par un purgeur automatique.

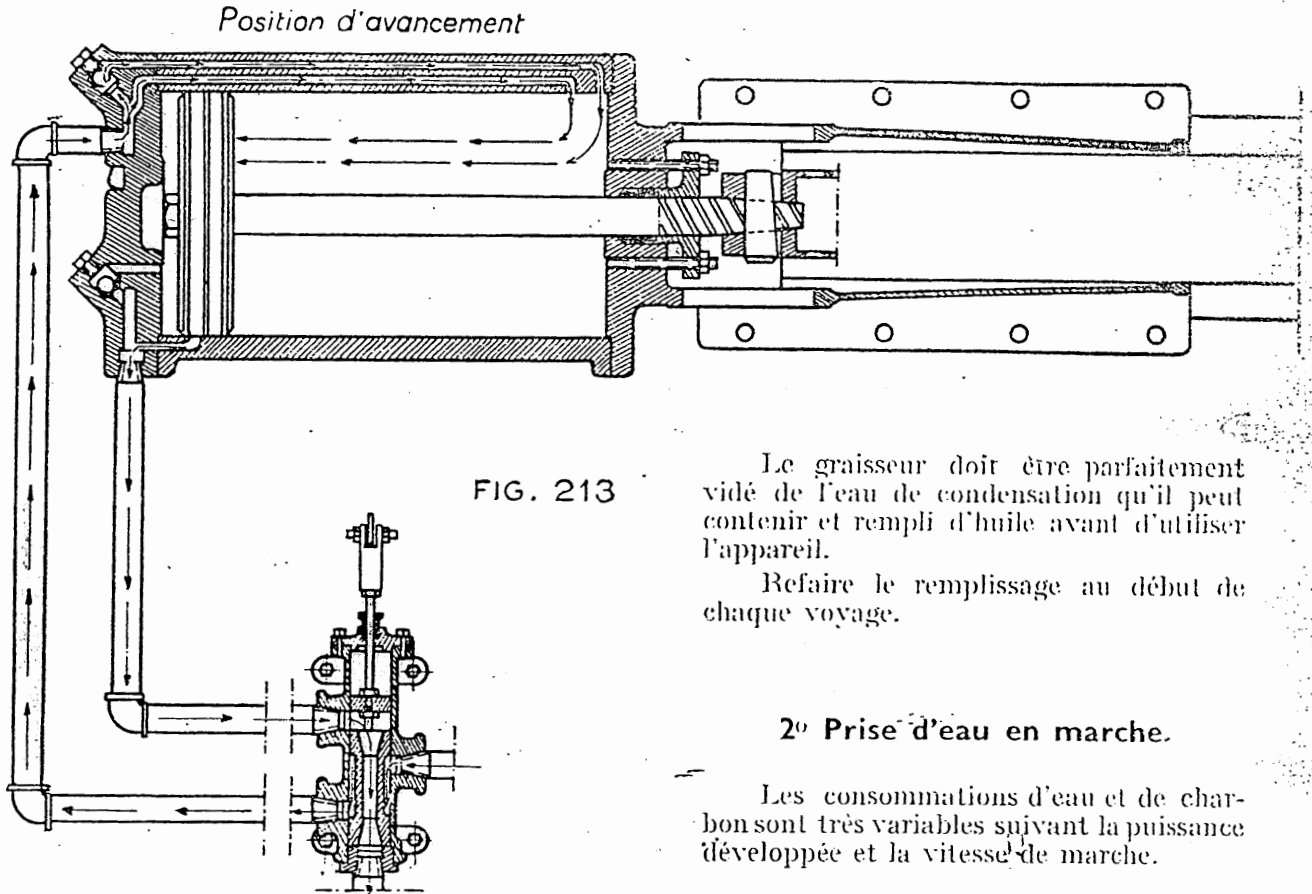
c) Recommandations.

Pour maintenir le « pousseur » en bon état de fonctionnement, il est utile de lui faire

effectuer 2 ou 3 coups de piston à la fin de chaque voyage avant de charger le tender, ceci pour éviter le blocage des organes mobiles dans leurs glissières par le charbon menu.

L'usage du « pousseur », quand le tender est plein, est interdit car il ferait déverser le charbon sous l'abri en grande quantité et risquerait de blesser le personnel.

Il ne doit pas être utilisé trop tôt, en particulier quand les planches de retenue sont encore en place, pour ne pas provoquer leur rupture ou le tassement du charbon contre elles, ce qui rendrait le pelletage plus difficile.



Le graisseur doit être parfaitement vidé de l'eau de condensation qu'il peut contenir et rempli d'huile avant d'utiliser l'appareil.

Refaire le remplissage au début de chaque voyage.

2^o Prise d'eau en marche.

Les consommations d'eau et de charbon sont très variables suivant la puissance développée et la vitesse de marche.

Voici quelques valeurs moyennes :

Consommation	Charbon	Eau
Au CV/h. au crochet.....	1 kg. 5 à 2 kg.	10 à 15 litres
Par 100 t/km.	3 kg. à 4 kg.	20 à 30 litres

Une locomotive remorquant à 100 km./h. un train de 500 t. sur une distance de 300 km. consomme environ :

$$20 \times 5 \times 300 = 30.000 \text{ litres d'eau.}$$

Avec un tender de capacité inférieure à 35 m³ (il faut se réserver 5 m³ pour les aléas) une prise d'eau intermédiaire est obligatoire.

Le dispositif appelé Ramsbottom du nom de son inventeur (1860) permet l'alimentation en marche.

Les raisons d'augmenter le parcours sans arrêt sont les suivantes (§ a et b).

a) **Augmentation de la vitesse commerciale.**

Le freinage d'arrêt d'un train lancé à 100 km./h., la prise d'eau de 10 m³ environ et la reprise de vitesse provoquant une perte de temps de 10' environ. Pour une vitesse commerciale

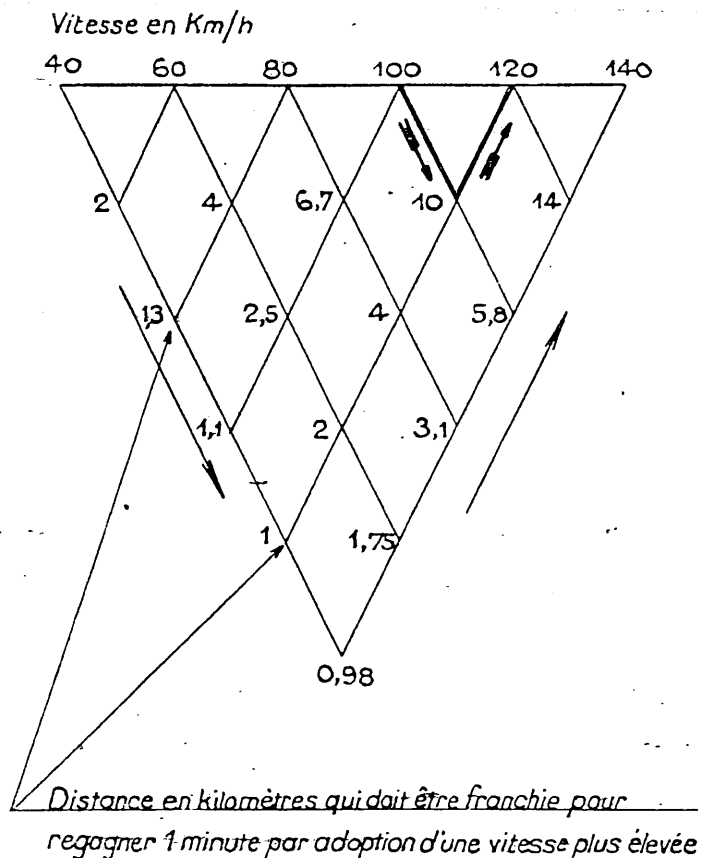


FIG. 214

imposée il en résulte une plus grande difficulté de respecter l'horaire si le train a déjà une vitesse commerciale élevée et se rapprochant de la vitesse maximum autorisée. Le diagramme Ivvatt (fig. 214) montre par exemple que pour regagner 1' en passant de 100 km./h. à 120 km./h. il faut franchir 10 km.

b) **Economie de charbon.**

L'application d'une formule de M. Maison donne la consommation supplémentaire de charbon suivante dans le cas d'un arrêt et remise en marche à la même vitesse avec une durée totale de démarrage de 1' (correspondant à une perte de temps au démarrage de 2').

Vitesse en km h.	Dépense de charbon en kg.
90	40,17 C.
100	48,17 C.
120	67,51 C.

où C est la consommation de la locomotive par cheval-heure.

Cette consommation est accrue notablement si le train doit regagner le temps perdu et cela d'autant plus qu'on se propose de le regagner sur un plus court parcours. Pour un train tracé à 100 km./h., si l'on désire regagner sur 100 km. les 10' perdues à un arrêt, la dépense kilométrique est augmentée de 20 % environ.

On voit finalement, en admettant une consommation de 2 kg. par CV/h. et une consommation kilométrique de 15 kg. que la concession d'un arrêt de train rapide (temps total perdu 10') de vitesse commerciale 90 km./h., entraîne une dépense de charbon de 80 kg. 5 sans rattrapage du temps perdu mais que cette dépense s'élève à :

$$80,5 + 15 \times 0,20 \times 100 = 380 \text{ kg. } 5$$

s'il est nécessaire de rattraper le temps perdu.

À ceci il faut encore ajouter le charbon économisé du fait de la diminution moyenne de charge du tender (7 m² environ) soit :

$$\frac{15}{500} \times 7 \times 300 = 63 \text{ kg.}$$

Au total l'économie réalisée est de :

$$380,5 + 63 = 443 \text{ kg. } 5,$$

soit par rapport à la consommation totale :

$$\frac{100 \times 443,5}{15 \times 300} = 10 \%$$

c) Description du dispositif (fig. 215).

Il consiste essentiellement en une écope articulée, placée sur le tender qui s'abaisse à la volonté du mécanicien pour plonger dans une rigole en tôle de 600 m. de long, 50 cm. de large et 15 à 20 cm. de hauteur, disposée sur les traverses, entre les 2 rails, dans une partie en palier, et constamment remplie d'eau. Sous l'effet de la vitesse l'eau monte dans l'écope, dans le tuyau incliné auquel elle est articulée et se déverse dans la caisse à eau. La rigole est terminée à chaque extrémité par une partie légèrement inclinée pour éviter que l'écope soit arrachée au cas où le mécanicien omettrait de la relever à temps.

La hauteur du bec de l'écope est réglable au montage.

Les tourillons de l'écope sont placés de manière à ce qu'elle soit équilibrée quand la pression de l'eau exerce son effet sur ses parois intérieures, de telle sorte qu'elle n'oppose plus qu'une faible résistance à son relevage (on emploie un levier) à grande vitesse et avant l'extrémité de la rigole. La jambe de force support des tourillons est de direction normale à la paroi intérieure de montée et passe par le centre de pression approximatif. La formule théorique

permettant de calculer la vitesse nécessaire pour que l'eau monte dans le tender est $h = \frac{V^2}{2g}$

dans laquelle h est la hauteur du tuyau de prise d'eau, V la vitesse du train en m./sec. et g la gravité. Pour h = 2 m. 50 on a V = 25 km. Pratiquement, à cause des frottements de l'eau dans le tuyau (tourbillons, coudes) la vitesse doit être de 40 km. au minimum.

3° Appareillage de chauffage du train.

a) Conduite générale.

Elle est constituée par une tuyauterie de 55 × 65 ou 65 × 75. Elle doit être calorifugée,

(1) Voir également un tableau à double entrée (charges et vitesses) du coût de l'arrêt d'un train établi par une Compagnie Américaine et publié dans le n° 5 (sept.-oct. 1915) de la *Revue Générale des Chemins de Fer*.

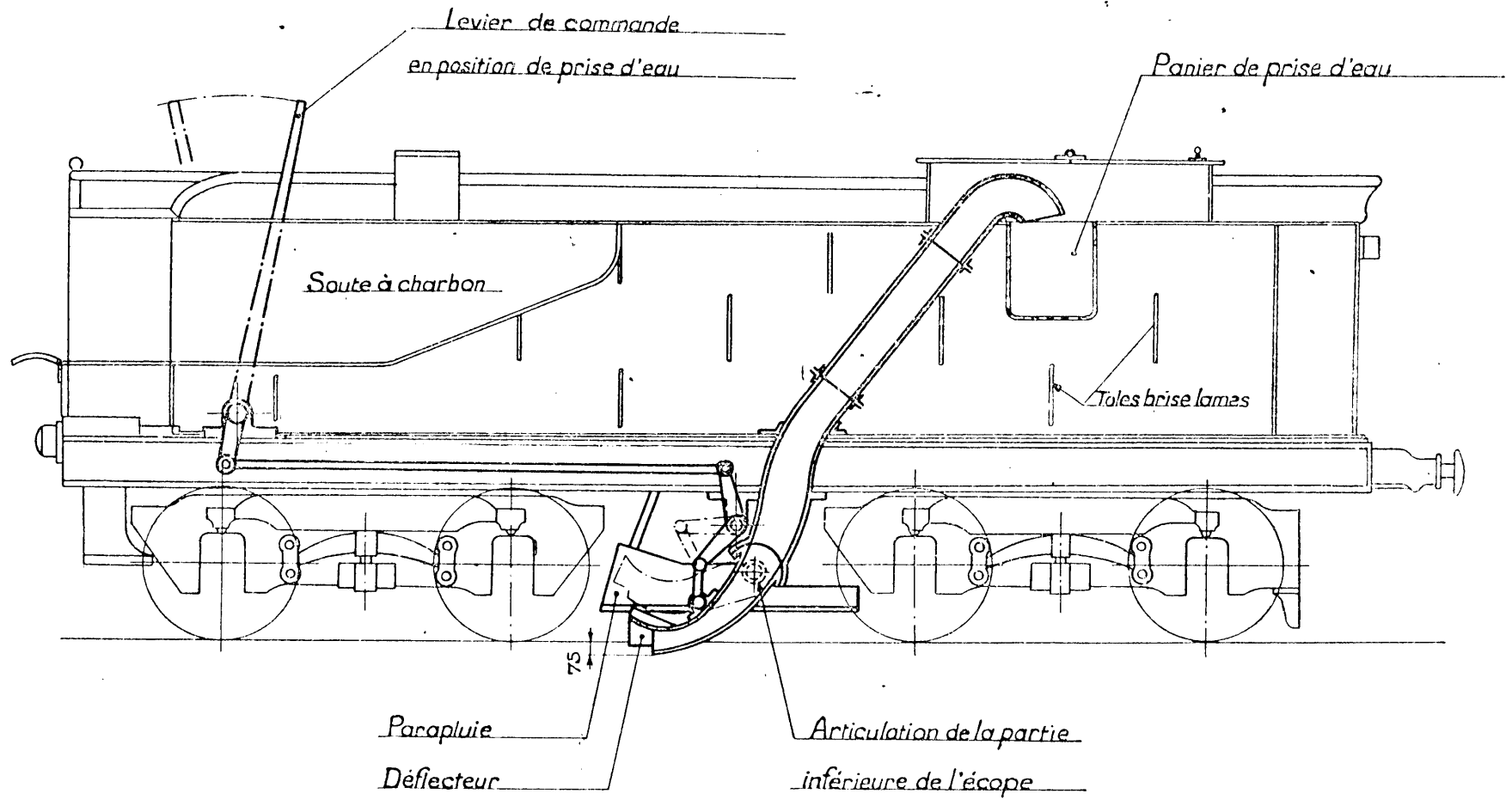


FIG. 215

faire le moins de coudes possible et ne pas présenter de points bas où l'on doit y prévoir des purgeurs.

b) Demi-accouplements métalliques.

Le demi-accouplement de 50 mm. Westinghouse type 10 (fig. 216) à 3 articulations est monté sur le robinet de chauffage par un raccord en acier; ce raccord est monté par un filetage conique (inclinaison 2,5 % sur l'axe).

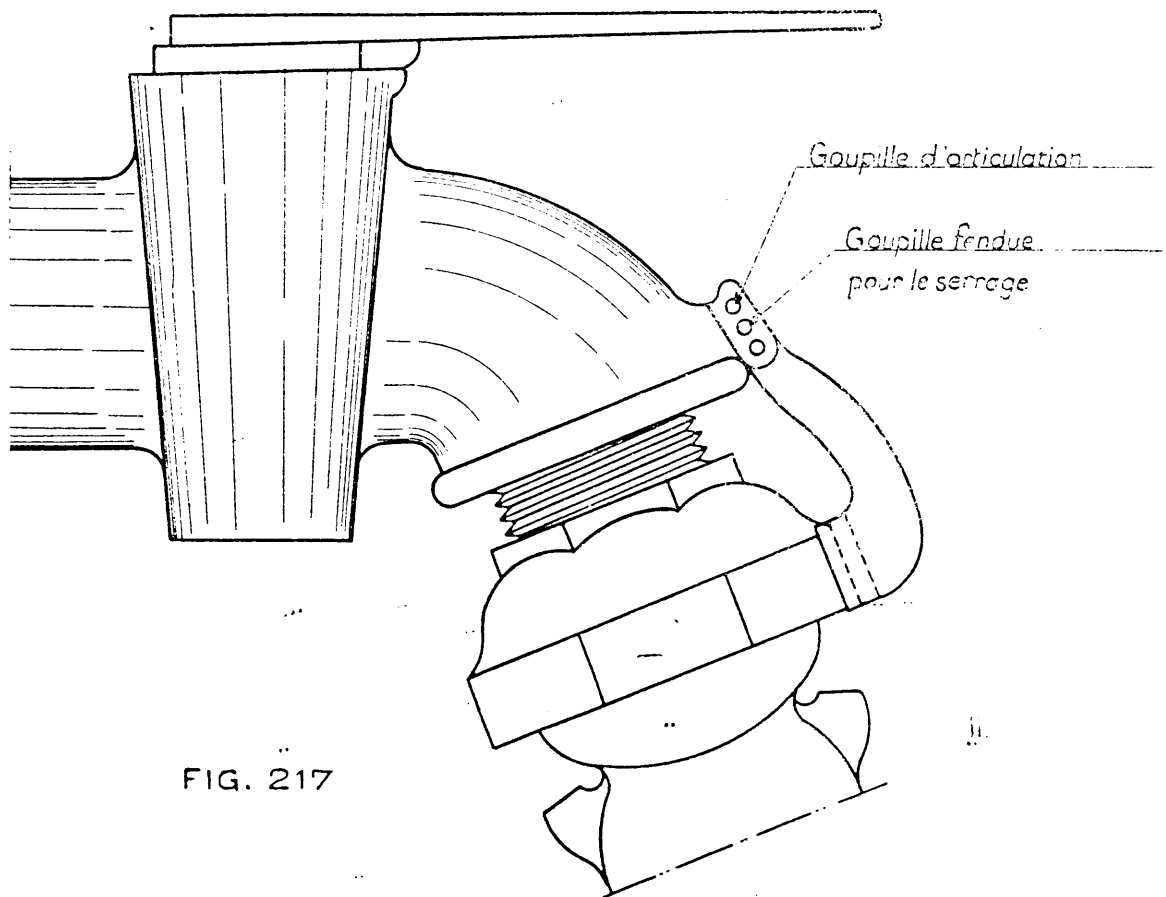


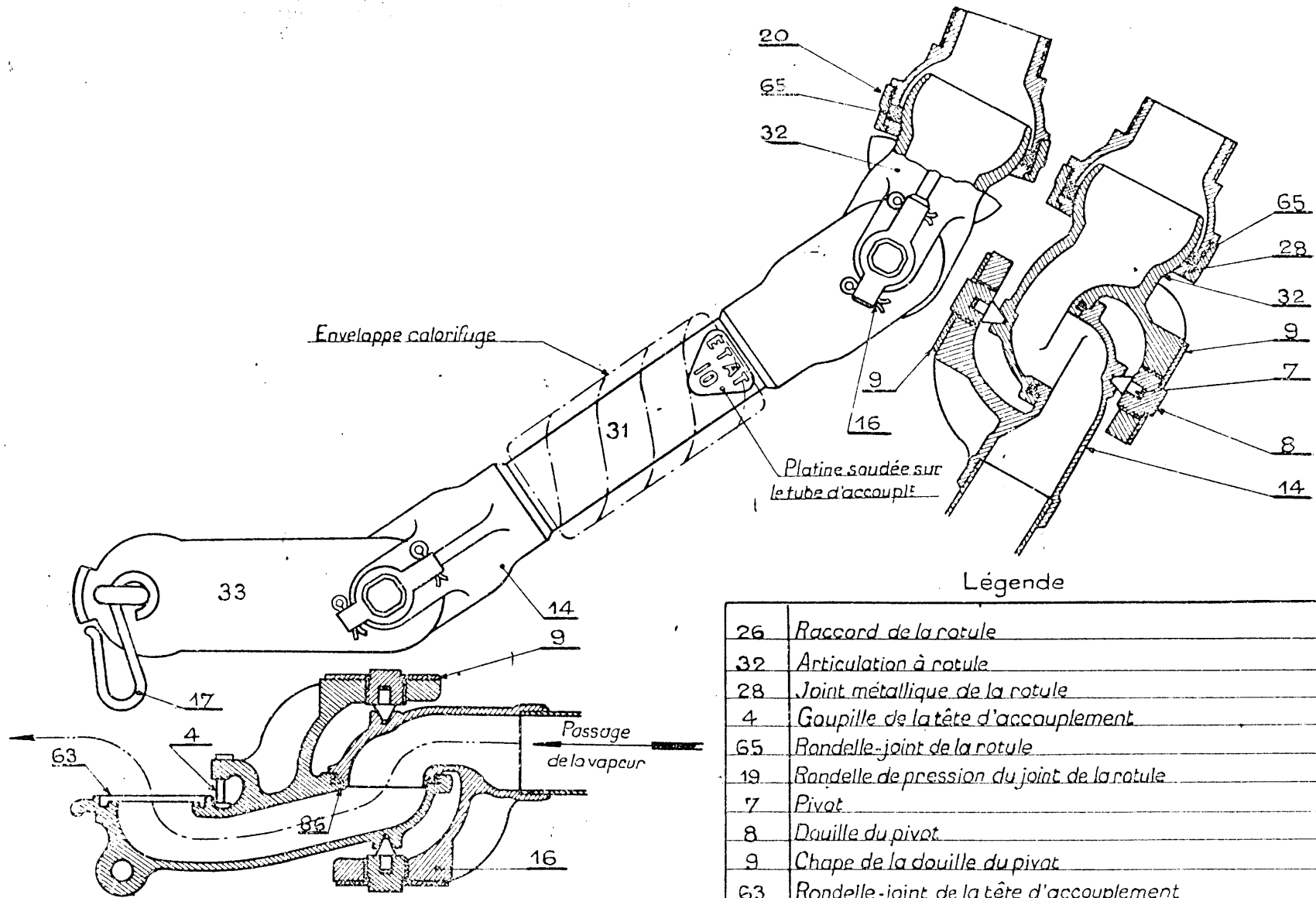
FIG. 217

A sa partie inférieure, ce raccord s'évase en demi-sphère dans laquelle vient se loger l'articulation à rotule en bronze. L'étanchéité est assurée par une rondelle-joint de rotule maintenue en place par une rondelle de bronze garnie d'antifriction, le tout est assemblé par un écrou de joint de rotule.

L'articulation de rotule est réunie à la tête d'accouplement par une tuyauterie intermédiaire de longueur variable.

Cette tuyauterie intermédiaire s'accouple par joint plat dont l'étanchéité est assurée par une rondelle-joint d'intercirculation. La jonction est maintenue par deux pointeaux qui prennent appui sur une embase de la pièce opposée. Ces pointeaux sont vissés et freinés par une chape goupillée.

Les manchons qui relient les articulations sont recouverts d'une protection calorifuge de composition identique à celle de la conduite générale.



Enveloppe calorifuge

Platine soudée sur le tube d'accouplé

Légende

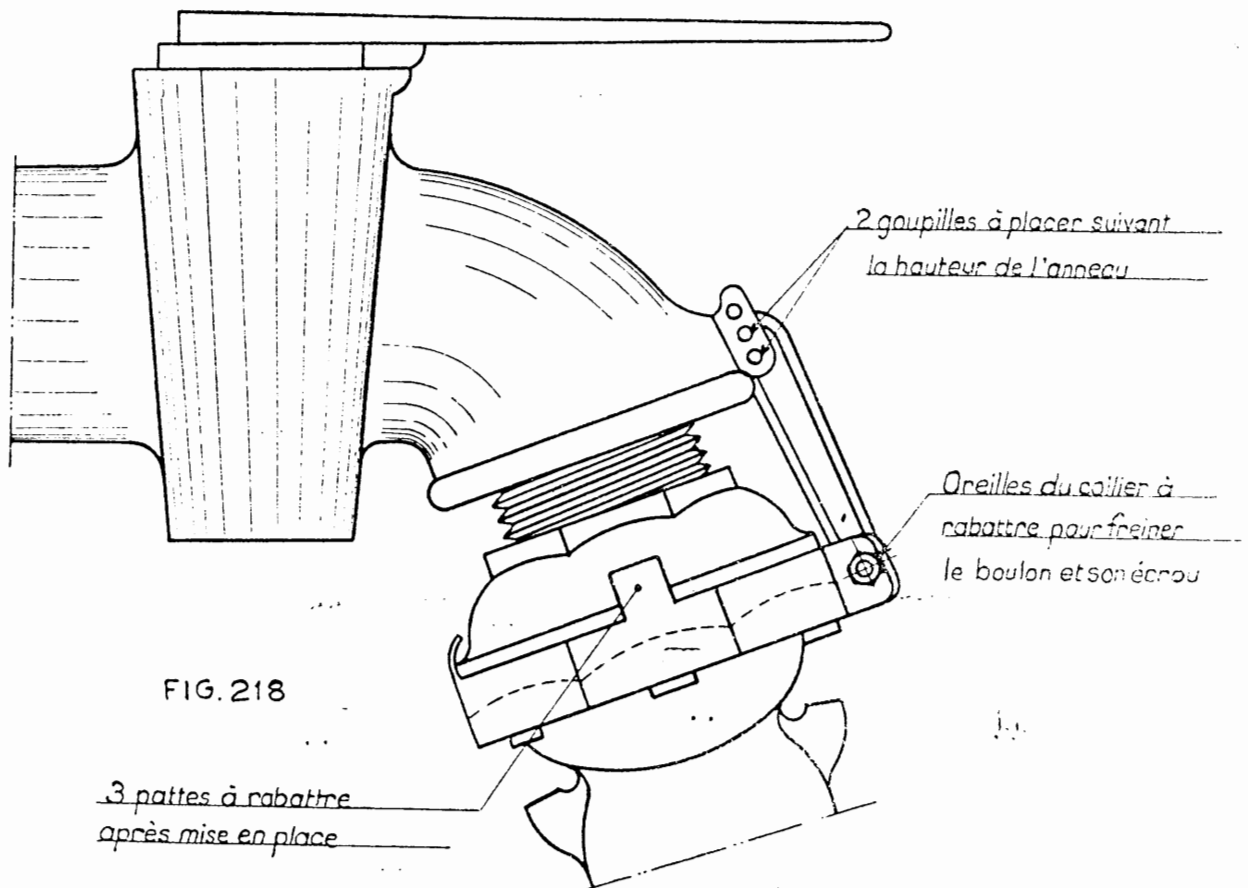
26	Raccord de la rotule
32	Articulation à rotule
28	Joint métallique de la rotule
4	Goupille de la tête d'accouplement
65	Rondelle-joint de la rotule
19	Randelle de pression du joint de la rotule
7	Pivot
8	Douille du pivot
9	Chape de la douille du pivot
63	Rondelle-joint de la tête d'accouplement
86	d° de l'articulation
33	Tête d'accouplement
20	Ecrou du joint de la rotule
14	Articulations pour côté tête et côté rotule
31	Tube
16	Goupilles pour chape de la douille du pivot
17	Crochet de suspension

FIG. 216

Les têtes d'accouplement appelées « têtes (K-5) » sont à passage indirect de vapeur. Au passage de la vapeur le caoutchouc des rondelles se dilate, les joints sont par conséquent maintenus étanches par le passage de la vapeur même. A froid, les rondelles ne sont pas en contact et laisse passer l'eau de condensation.

(Au fur et à mesure de leur passage dans les grands Ateliers, les demi-accouplements type 10 sont munis d'une tête K-6 et deviennent type U-10).

Pour empêcher le joint métallique de rotule de se dévisser par suite des trépidations et par conséquent pour éviter la perte du demi-accouplement, on munit les robinets de taquets



d'arrêt qui viennent freiner sur le « huit pans » de l'écrou du joint métallique (*fig. 217*). Un bon contact entre le taquet et le joint est assuré par le forçement d'une goupille fendue qui doit rentrer dans deux trous désaxés percés l'un dans la chape du robinet, l'autre dans le taquet. Cette goupille agit à la manière d'une broche. Il existe un autre système : frein à collier pour immobiliser le joint à rotule (*fig. 218*).

Ce type d'accouplement lamine la vapeur à cause de ses nombreux coudes et surtout de ses étranglements aux joints.

Le demi-accouplement de 50 mm. Westinghouse type 15-1937 a été étudié avec le souci évident de réduire toutes les pertes de charge de la vapeur dues au passage de celle-ci au travers des multiples coudes des demi-accouplements à articulations à joint plat et à tête K-5 à passage indirect (*fig. 219*).

Légende

1	Raccords des rotules supérieure, intermédiaire et inférieure.
2	Rotules supérieure, intermédiaire et inférieure
3	Ecaus des rotules supérieure, intermédiaire et inférieure
4	Joints des rotules.
5	Rondelles de pression des joints
6	Joints métalliques des rotules
7	Butées des rotules
8	Tubes supérieur, intermédiaire et inférieur
9	Ergot de rotule inférieure
10	Tête de l'accouplement
11	Rondelle joint de la tête
12	Crochet du ressort de suspension
13	Ressort de suspension
14	Rondelles de butée
15	Verrou
16	Garniture isolante de la poignée de tête

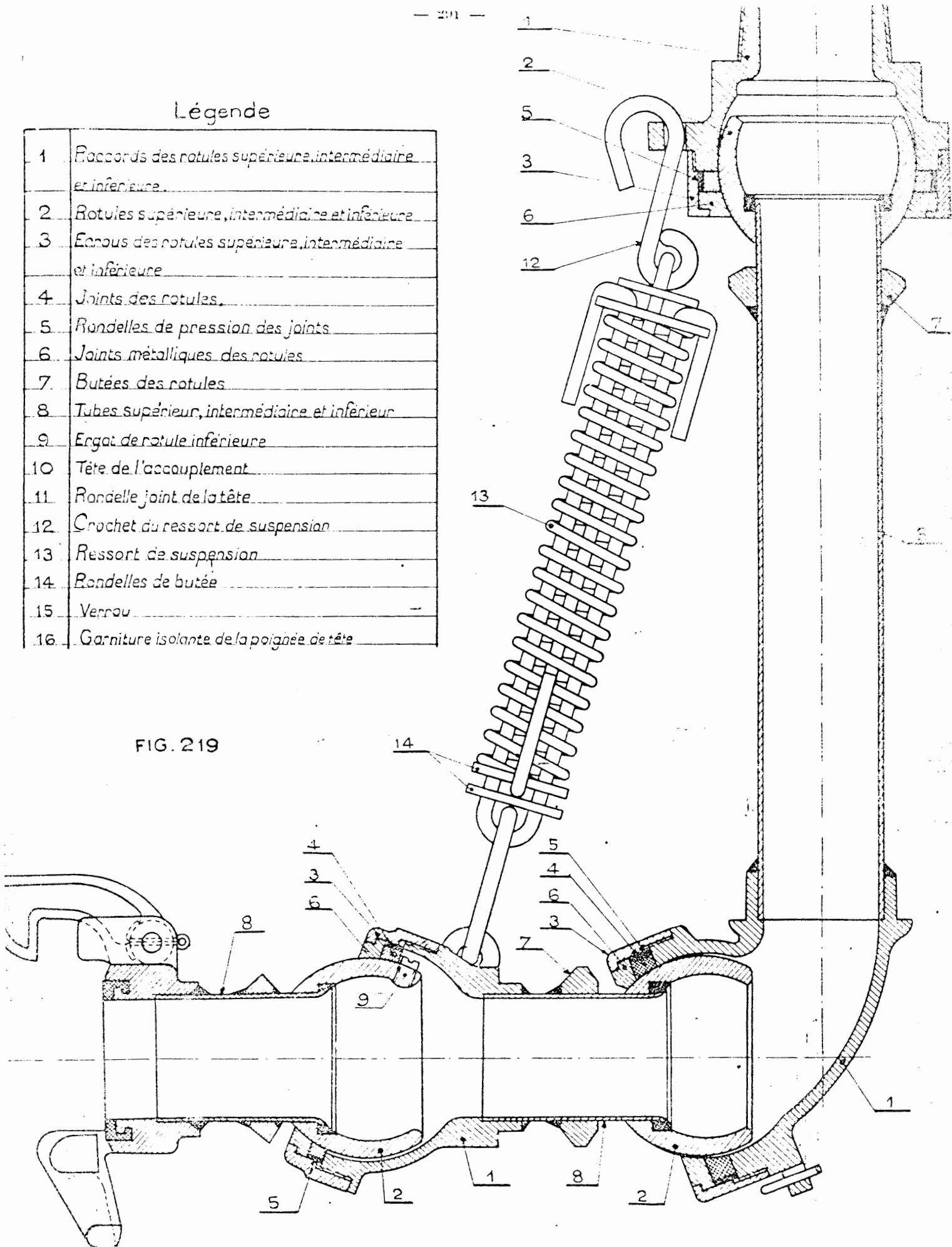
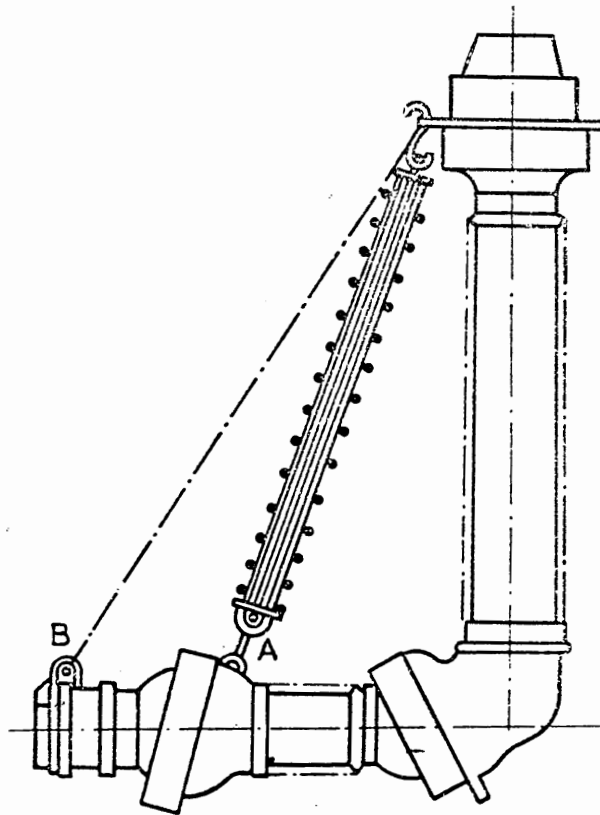


FIG. 219

Le demi-accouplement type 15 comporte trois articulations à rotule qui lui assurent une très grande souplesse. La course de ces rotules est limitée par des butées qui servent à la fois à protéger le tube et à maintenir le calorifuge. La tête est solidaire de la rotule inférieure: elle est munie de deux poignées combinées, l'une fixe, l'autre mobile par rapport à la première. Le déplacement relatif de ces deux poignées commande un dispositif de verrouillage automatique qui empêche la tête de se désaccoupler lorsqu'elle est en prise avec l'autre tête.



A - Position du $\frac{1}{2}$ accouplement lorsqu'il est en service .

B - Position du $\frac{1}{2}$ accouplement lorsqu'il n'est pas en service.

FIG. 220

Pour accoupler, il faut appuyer, contre l'action d'un ressort, sur la poignée mobile qui s'efface en armant le dispositif de verrouillage. Lorsque les deux têtes sont en prise et qu'on lâche la poignée mobile, le ressort se détend et un doigt vient verrouiller, l'une par rapport à l'autre, les deux têtes dont l'orientation relative ne peut plus varier.

Les joints des têtes d'accouplement sont orientées à 30° pour permettre le passage direct de la vapeur.

Dans l'une des quatre oreilles que porte la base du raccord de la rotule supérieure, est fixé le crochet d'un dispositif de suspension à ressort relié, par l'autre extrémité, au raccord de la rotule inférieure.

Ce dispositif présente les avantages suivants :

— Lorsque l'accouplement n'est pas en prise, si l'on omet de le fixer à sa chaînette ou si l'on néglige de le mettre sur son support, le ressort l'empêche de pendre verticalement, ce qui lui évite d'être endommagé par les chocs qui, sans cela, ne manqueraient pas de se produire contre les appareils de la voie.

— Si l'un des raccords, de la rotule supérieure ou de la rotule intermédiaire, se trouvait mal serré, le dispositif de suspension l'empêcherait de se dévisser complètement, le déplacement angulaire maximum des deux points d'attache du ressort, l'un par rapport à l'autre, étant forcément limité à une fraction de tour.

On peut choisir le point d'attache supérieur de telle sorte que l'accouplement s'oriente, de lui-même et d'une façon permanente, parallèlement à la traverse de tête, dès qu'il n'est plus en prise.

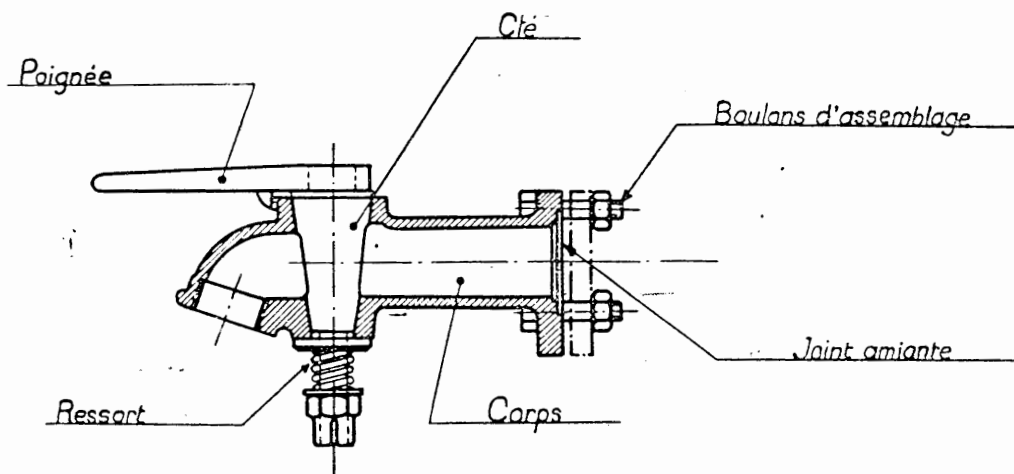


FIG. 221

Le crochet inférieur du ressort peut occuper deux positions (*fig. 220*), suivant qu'il est ou non en service.

Cet accouplement peut également se modifier en le munissant d'une tête internationale K6.

c) Robinets d'arrêt.

Ils sont de plusieurs types. Le plus simple est à boisseau (*fig. 221*). La clé est maintenue en place par l'intermédiaire d'un ressort afin que l'étanchéité ou la facilité de manœuvre du robinet ne soient pas influencées par les variations de température. Elle porte, du côté de sa grande base, un carré sur lequel est fixée la poignée de manœuvre. Sur la face apparente du carré, est tracé un T qui indique la position des lumières. La grande branche matérialise l'axe de l'ouverture de la clé, la petite, l'axe du trou de fuite latéral. Ce T permet de reconnaître si la poignée est montée convenablement.

Une rotation de $1/4$ de tour met le robinet de la position ouverte à la position fermée. Cette manœuvre se fait dans un plan horizontal.

Par suite des dégradations produites par la vapeur, ces robinets à tournant simple, sont difficiles à manœuvrer, aussi, pour fonctionner convenablement, les robinets doivent être soigneusement graissés avec une graisse spéciale composée par moitié de graisse consistante et de plombagine.

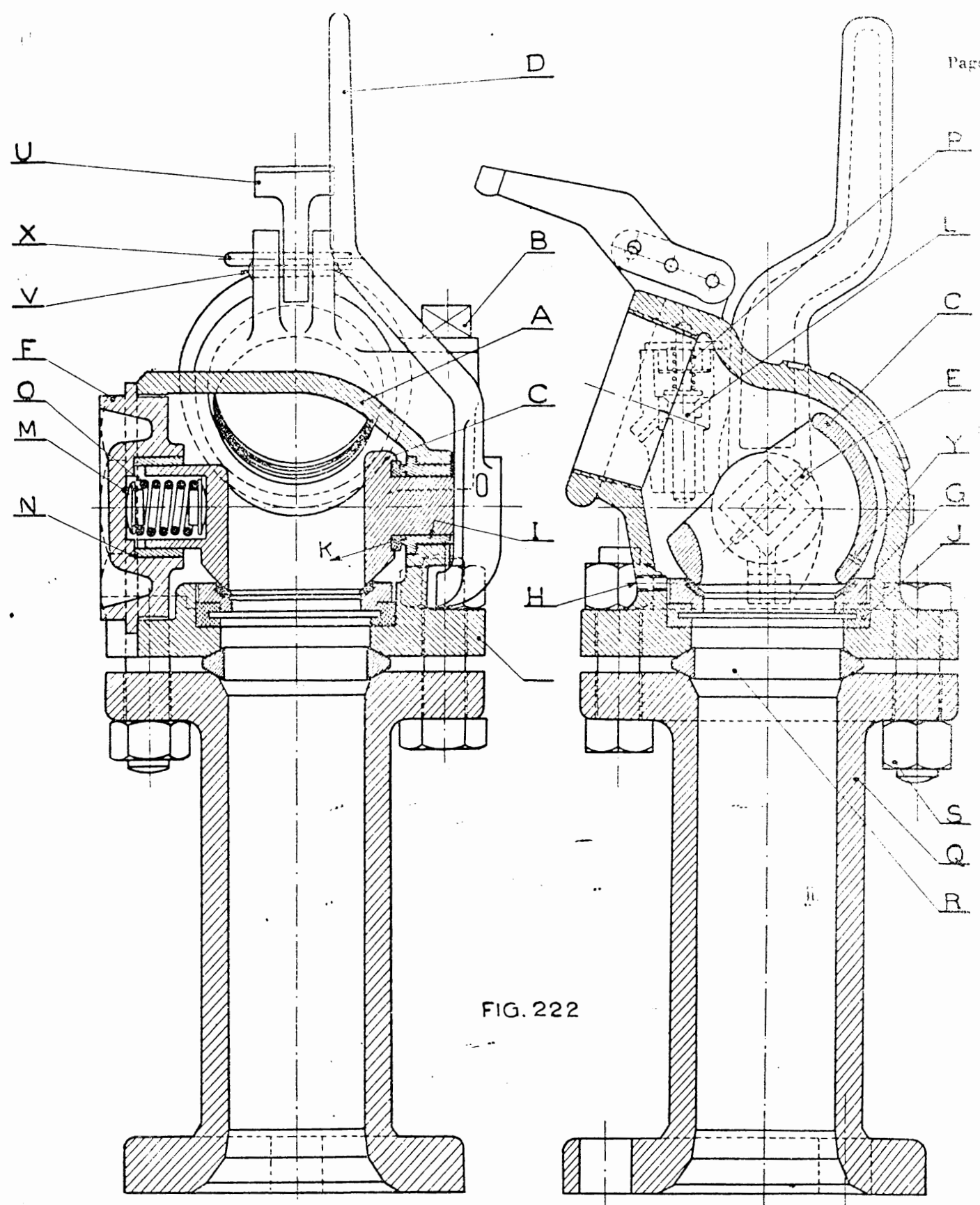


FIG. 222

A	Corps (bouche inclinée)	G	Joint sphérique	M	Guide du ressort	S	Boulans d'assemblage
B	Bouchon de la soupape	H	Vis du joint sphérique	N	Fourreau du chapeau	T	Goujons avec écrous
C	Tournant à joint sphérique	I	Bagues du tournant	O	Ressort du tournant	U	Verrou
D	Paignée de manœuvre	J	Rondelle du joint du robinet	P	Ressort de la soupape	V	Axe du verrou
E	Goupille	K	Rondelle du joint du tournant	Q	Roccard	X	Goupille du verrou
F	Chapeau du corps	L	Soupape	R	Lentille de joint	Y	Trou de fuite de 1 ^m /5

Dans le robinet à joint sphérique (*fig. 222*), on s'est efforcé, non seulement d'obtenir le passage direct de la vapeur, mais en outre, de donner aux organes une constitution telle que les opérations d'entretien se trouvent réduites au minimum.

Le robinet à tournant sphérique comporte à l'intérieur du corps « A », un volet de forme sphérique « C » solidaire d'une poignée « D ». La surface extérieure du volet « C » porte sur un joint sphérique « G » qui s'appuie sur une rondelle en caoutchouc « J ».

Lorsque le robinet est dans la position d'ouverture, le volet « C » présente en face du joint « G » sa partie évidée et le passage est établi entre la conduite de vapeur et le demi-accouplement vissé sur le bec.

Si l'on fait tourner la poignée de 90° pour l'amener dans la position de fermeture, c'est la partie pleine du volet qui se trouve en face du joint « G » et le passage est fermé entre la conduite générale et le demi-accouplement.

Le ressort « O » monté dans l'axe de rotation du tournant sphérique pousse celui-ci sur un joint en caoutchouc « K » qui assure l'étanchéité autour de l'axe de rotation.

Le corps du robinet comporte à l'extérieur un bossage contenant un clapet « L ». Lorsque la poignée est dans la position de fermeture, elle pousse la queue du clapet qui s'ouvre, ce qui a pour effet de mettre le corps du robinet, et par conséquent le demi-accouplement vissé dans le bec, en communication avec l'atmosphère.

Une modification apportée à ces robinets, consiste à percer un trou de 1 mm. 5 de diamètre dans le tournant sphérique, pour que, la poignée étant maintenue dans une position voisine de la fermeture — axe *xx'* — le passage de la vapeur de la conduite générale vers le bec du robinet soit assuré au travers de cet orifice calibré. Cette disposition est recommandable pour les robinets placés en queue de train, de façon à accélérer le mouvement de vapeur à l'intérieur de la conduite générale.

Un dispositif d'arrêt à ressort solidaire de la poignée permet d'immobiliser celle-ci dans les trois positions : grande ouverture, ouverture diaphragmée, fermeture.

4° Accessoires divers.

Le tender porte les outils nécessaires aux réparations urgentes à faire en cas d'incident en cours de route. Les outils à feu sont rangés sur les tenders modernes dans des tubes fixés à la caisse. Le tender porte aussi les coffres destinés à recevoir les effets des agents.

Le tender est toujours muni d'un frein à main dont le volant de manœuvre est facilement accessible du chauffeur sous l'abri.