

Auteur ou collectivité : Compagnie des freins Westinghouse

Auteur : Compagnie des freins Westinghouse

Titre : Le frein Westinghouse : catalogue

Adresse : Paris : Imprimerie Oberthur, 1928

Collation : 1 vol. (169 p.- 10 pl.) : ill. ; 29 cm

Cote : CNAM-MUSEE TR0.5-WES

Sujet(s) : Freins -- France ; Transports ferroviaires -- Appareils et matériel

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?M2021>

LE
FREIN WESTINGHOUSE

CATALOGUE

COMPAGNIE DES FREINS WESTINGHOUSE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FRANCS 35.000.000

Établissements de Freinville
SEVRAN (S.-&-O.)

SIÈGE SOCIAL :
23, Rue d'Athènes, 23
PARIS

1928

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	PAGES
Robinet du mécanicien à décharge égalisatrice n° 4.....	41
Robinet du mécanicien n° 6.....	38
Robinet du mécanicien pour frein non automatique.....	156
Robinet de prise de vapeur.....	129
Robinets d'arrêt et d'isolement.....	128
Robinets divers.....	129
Soupape d'alimentation automatique type C.....	48
Soupape d'alimentation réglable, type C.....	51
Soupape d'alimentation réglable, type M 3 A.....	52
Supports de Triple valve.....	118 et 160
Supports de point fixe.....	120
Té de branchement pour Triple valve perfectionnée.....	131
Têtes d'accouplement ordinaires et Type A.....	127
Têtes d'accouplement à valves.....	163
Timonerie (Note relative à l'établissement de la).....	137
Triples valves ordinaires.....	56
Triple valve action rapide.....	59
— perfectionnée, type L.....	63
— — type L 1.....	70
— — type L 2.....	72
— — type L 3.....	74
— — type L 4 M/V.....	75
— — type L M/V.....	76
— — type L/u (généralités).....	77
— — type L/u VI avec dispositif MV.....	90
— — type L/u I-II avec dispositif VC.....	92
— — type L/u I (pour wagons à marchandises).....	94
— — type L/u V (pour service à voyageurs).....	96
— — type L/u L (pour locomotives).....	98
— — type L/u T (pour tenders).....	100
Valves de purge.....	133



Généralités

SUR LE

FREIN AUTOMATIQUE WESTINGHOUSE

Le **Frein automatique Westinghouse** est continu sur toute la longueur du train; il fonctionne sous l'action de l'air comprimé emmagasiné dans un réservoir principal porté par la locomotive et dans une série de petits réservoirs auxiliaires installés sur la locomotive, le tender et chacun des véhicules. Tous ces réservoirs sont mis en communication par une conduite appelée « conduite générale » existant tout le long du train. Chaque véhicule est également muni d'une triple valve et de cylindres de frein dont le ou les pistons sont reliés aux organes de la timonerie qui transmettent aux sabots, en le multipliant dans le rapport convenable, l'effort exercé par l'air comprimé sur le piston des cylindres.

Les freins sont desserrés tant que la pression normale subsiste dans la conduite générale; mais si, par suite d'une circonstance intentionnelle ou accidentelle, l'air de cette conduite vient à s'échapper, la diminution de pression qui en résulte provoque le jeu des organes de distribution (triples valves) et les freins sont appliqués instantanément, par suite du passage de l'air des réservoirs auxiliaires dans les cylindres de frein.

1° MANŒUVRE DES FREINS. — Avant de quitter le dépôt, le mécanicien met en marche la pompe à air et charge le réservoir principal jusqu'à ce qu'il obtienne une pression de 5 kilos dans la conduite générale et dans les réservoirs auxiliaires de la locomotive et du tender (Voir Planche II).

Les accouplements flexibles *T* qui assurent la continuité de la conduite générale entre les véhicules doivent être assemblés et tous les robinets *S* ouverts, excepté toutefois celui de l'arrière du dernier véhicule. Lorsque la locomotive est attelée au train, le mécanicien manœuvre le robinet *G* de manière à admettre dans la conduite générale l'air comprimé du réservoir principal *E*, et à charger ainsi la conduite *R*, les triples valves *L* et les réservoirs auxiliaires *N* à une pression uniforme.

Pour *serrer les freins*, le mécanicien détermine une dépression dans la conduite générale par l'ouverture du robinet *G*. Cette réduction de pression provoque aussitôt le fonctionnement des triples valves *L* sur chaque véhicule et permet ainsi l'admission dans les cylindres de frein d'une partie de l'air emmagasiné dans les réservoirs auxiliaires *N*, ce qui produit le serrage instantané des freins. L'effort exercé par les freins est proportionnel à la réduction de pression déterminée dans la conduite générale; le mécanicien peut par conséquent graduer à volonté la puissance du frein.

Toute dépression résultant d'une rupture d'attelage, d'une avarie de conduite ou de l'ouverture du robinet *S* par les agents du train fait fonctionner les triples valves comme si le mécanicien manœuvrait son robinet, et provoque le serrage des freins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quand la pression d'air de la conduite générale a été réduite de 25 %, le frein a développé son maximum de puissance.

Pour *desserrer les freins*, le mécanicien fait à nouveau communiquer le réservoir principal *E* avec la conduite générale *R*, au moyen du robinet *G*, ce qui établit la pression dans cette conduite et détermine un mouvement en sens inverse des triples valves *L*; les réservoirs auxiliaires *N* sont alors rechargés, pendant que l'air, en s'échappant des cylindres de frein *P*, cesse d'exercer une pression sur les sabots des freins.

2° MANŒUVRES EN GARE. — Quand les conduites et réservoirs sont remplis d'air comprimé, on peut découpler les véhicules du train sans provoquer le serrage des freins à condition de fermer les robinets d'arrêt de la conduite générale avant de séparer les accouplements. La pression peut ainsi rester emmagasinée pendant plusieurs heures sur une ou plusieurs voitures isolées et peut servir en cas de besoin en ouvrant un des robinets d'extrémité.

Si on n'a pas le moyen de rétablir la pression dans la conduite générale, une fois les freins serrés, on peut les desserrer en ouvrant la valve de purge placée sous chaque véhicule.

3° PRESSION. — En général, nous recommandons d'employer une pression de 5 kilos par centimètre carré dans la conduite générale et une pression de 7 kilos à 9 kilos par centimètre carré dans le réservoir principal. Cet excédent de pression dans le réservoir principal est nécessaire pour assurer un desserrage rapide des freins.

L'emploi du régulateur de pompe à air permet de maintenir automatiquement la pression voulue dans le réservoir principal.

4° DIMENSIONS DES ORGANES. — L'expérience a démontré qu'en observant les conditions énoncées ci-dessus en ce qui concerne la pression d'air, une conduite générale de 25 ^{mm}/_m de diamètre est suffisante pour les trains les plus longs.

5° DIVERS MODES D'ADAPTATION. — Le frein automatique Westinghouse peut être adapté aux véhicules d'un train suivant trois modes principaux; suivant le cas, il reçoit la dénomination de frein ordinaire, frein à action rapide, frein à serrage rapide initial.

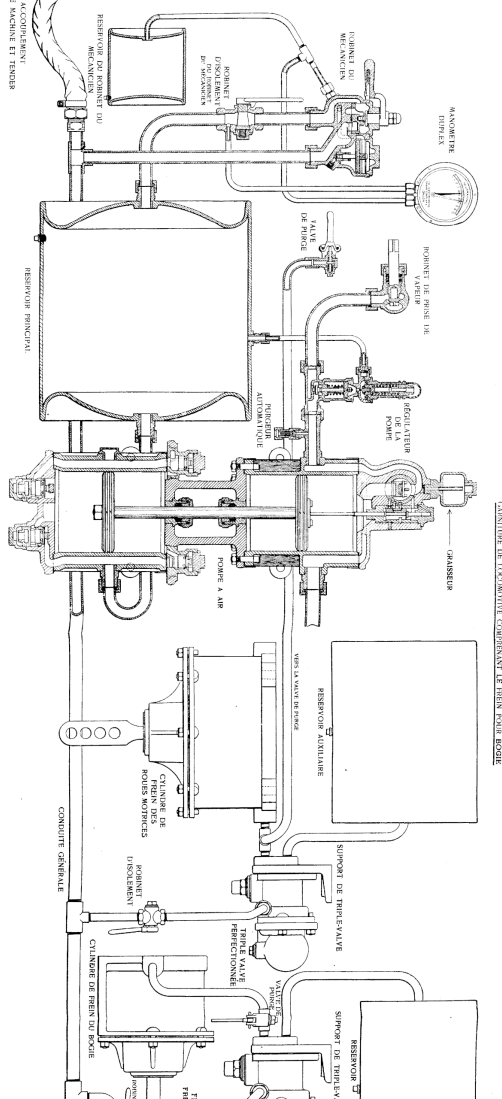
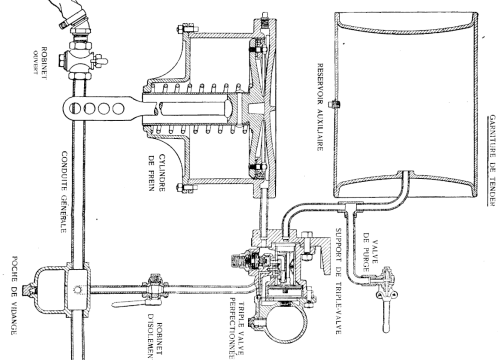
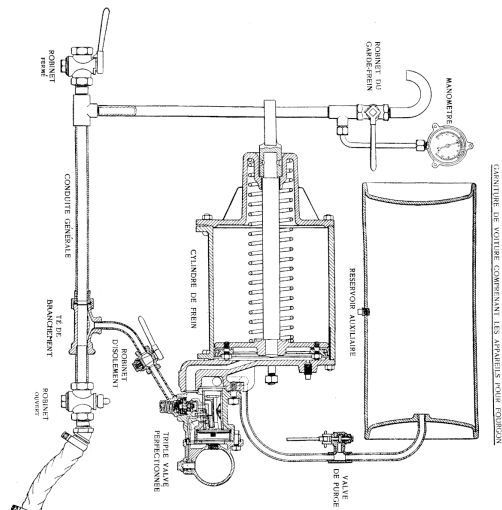
Nota. — Le frein double est le résultat de modifications ou de combinaisons particulières qui feront l'objet d'une description ultérieure.

La description générale et les principes de fonctionnement qui précèdent sont communs à ces trois modes.

Toutefois, chacun d'eux est caractérisé par un organe propre de distribution, savoir : triple valve ordinaire, triple valve à action rapide, triple valve perfectionnée. Ces triples valves, bien qu'issues d'un principe commun, ont un fonctionnement différent et se distinguent notamment par le rôle accélérateur qu'elles jouent dans la vitesse de propagation du freinage d'un bout à l'autre du train.

a) Dans le frein Westinghouse ordinaire, la dépression produite par le robinet du mécanicien est immédiate dans la conduite et les véhicules de tête; mais il faut un certain temps pour qu'elle se propage jusqu'à la queue du train et actionne les triples valves des derniers véhicules : car les triples valves ordinaires ne comportent aucun dispositif permettant d'accélérer la propagation de cette dépression.

Ce fait ne présente pas d'inconvénient sur des trains courts, inférieurs à une vingtaine de véhicules, mais lorsqu'il s'agit de trains plus longs, le temps nécessaire à la propagation de la dépression ne devient plus négligeable, et la non-simultanéité d'action des freins peut donner lieu à des chocs violents susceptibles d'endommager le matériel et son contenu. Il faut alors avoir recours à la triple valve à action rapide ou à la triple valve perfectionnée.



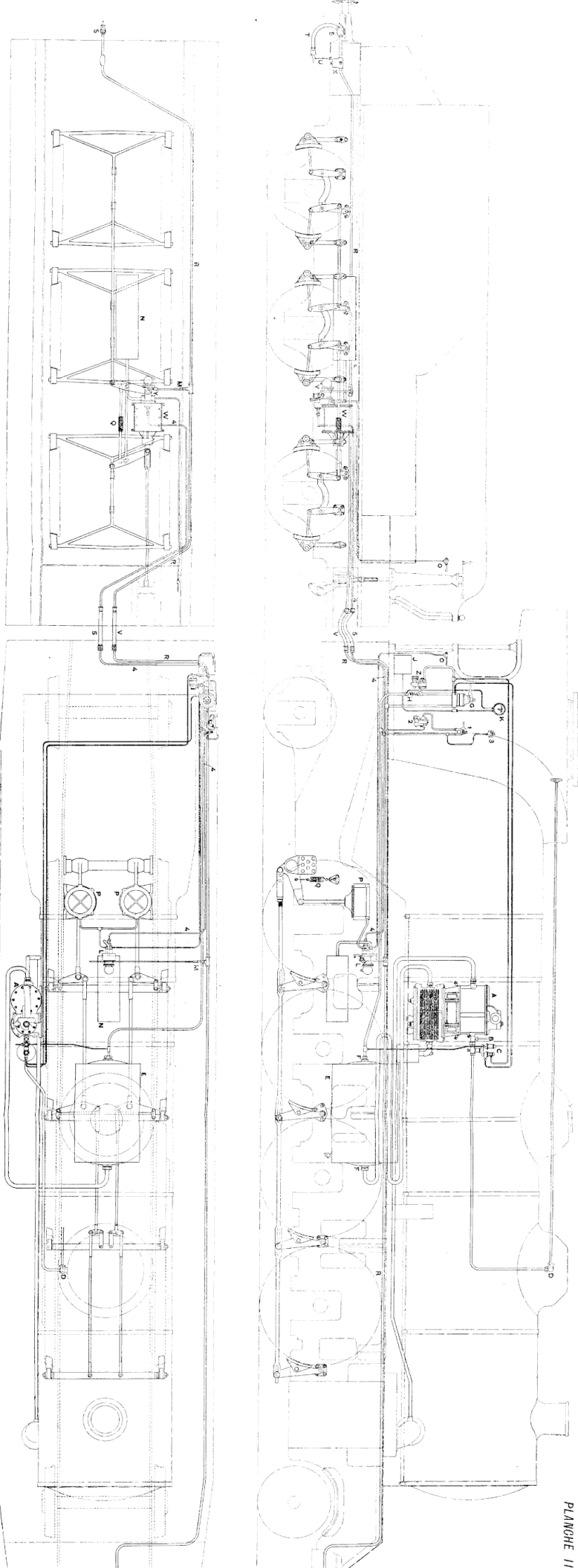


PLANCHE II

NOMENCLATURE DES PIÉCES

A. Pompe.	F. Raccord du réservoir principal.	L. Triple valve sur support combiné avec double valve d'arrêt.	P. Cylindres de frein.	U. Paux accouplement.	X. Peche de vidange.
B. Raccord du graisseur.	G. Robinet du mécanicien (frein automatique).	M. Robinet d'isolement de la triple valve.	Q. Ressort de rappel.	V. Accouplement entre locomotive et tender (frein automatique).	Y. Triple valve pour tender.
C. Régulateur.	H. Robinet d'isolement du robinet du mécanicien.	N. Réservoir auxiliaire.	R. Conduite générale (frein automatique).	W. Cylindre de frein avec fond combiné et double valve d'arrêt.	Z. Soupape d'alimentation.
D. Robinet de prise de vapeur.	J. Réservoir du réservoir du mécanicien.	O. Valve de purge.	S. Robinet d'arrêt.		1. Robinet du mécanicien pour frein direct.
E. Réservoir principal.	K. Manomètre Duplex.		T. Accouplement.		2. Valve de réduction pour frein direct.
					3. Manomètre du frein direct.
					4. Conduite du frein direct.
					5. Accouplement entre locomotive et tender direct.

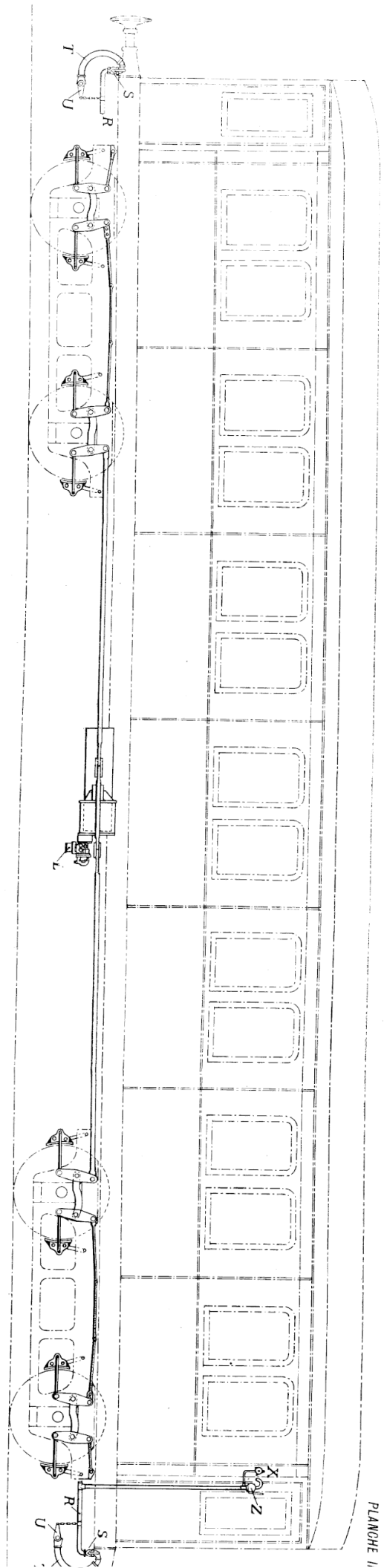
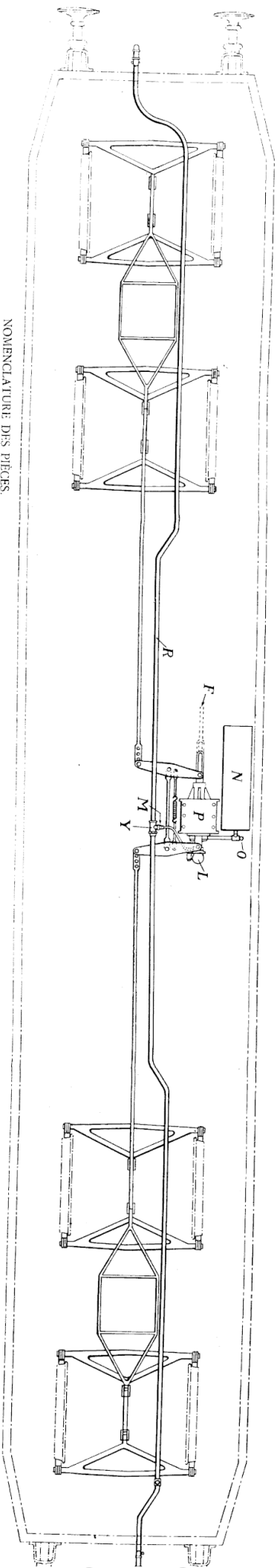


PLANCHE I.



NOMENCLATURE DES PIÈCES.

- | | | | | | |
|----|---|----|-----------------------|------------|------------------------|
| L. | Triple Valve. | N. | Réservoir Auxiliaire. | S. | Robinet d'arrêt. |
| M. | Robinet d'isolement de la Triple Valve. | O. | Valve de Purge. | T. | Boyaux d'accomplément. |
| F. | Bielle du frein à main. | P. | X. | Manomètre. | |
| | | R. | Conduite Générale. | U. | Faux Accomplément |
| | | | | Y. | Raccord en T |
| | | | | Z. | Robinet de garde-frein |

b) Le frein à action rapide réalise la propagation accélérée du freinage pour les serrages à fond d'urgence.

A cet effet, la triple valve à action rapide est munie d'un dispositif spécial qui, en cas de dépression brusque, met en communication directe la conduite générale et le cylindre de frein.

Dans ces conditions, lorsque le mécanicien produit au moyen de son robinet une dépression locale suffisante pour déterminer le fonctionnement du dispositif à action rapide de la triple valve placée sur le premier véhicule, il s'établit une grande communication entre la conduite générale et le cylindre de frein de ce véhicule. Cette communication reste ouverte pendant une fraction de seconde et permet à l'air de la conduite de pénétrer dans le cylindre. Il en résulte une diminution soudaine de la pression au voisinage de la triple valve du deuxième véhicule. Cette triple valve fait immédiatement communiquer la conduite avec son cylindre de frein et le même effet se propage rapidement de proche en proche sur toute la longueur du train. Chaque véhicule pourvoit ainsi à l'évacuation de sa propre conduite et l'air qui s'échappe n'a pas à parcourir toute la longueur de la conduite générale pour se rendre à l'atmosphère par le robinet du mécanicien.

Cette disposition présente un deuxième avantage : lors d'un serrage d'urgence des freins, une grande partie de l'air contenu dans la conduite, au lieu de s'échapper directement à l'atmosphère, passe dans le cylindre de frein où elle augmente la pression.

c) Dans le frein perfectionné, chaque triple valve comporte une poche additionnelle qui communique avec l'atmosphère lorsque les freins sont desserrés. Lorsque le mécanicien produit une dépression au moyen du robinet, la triple valve du premier véhicule fonctionne et met en relation la poche dont elle est pourvue, avec la conduite générale. Il en résulte dans cette conduite une légère dépression locale qui, par suite du jeu des triples valves suivantes, régénère de proche en proche la dépression initiale produite au moyen du robinet. La triple valve perfectionnée permet donc d'obtenir, *pour tout serrage initial de service ou d'urgence*, une propagation accélérée de la dépression.

Cette triple valve présente également un autre perfectionnement important qui consiste dans l'emploi d'un clapet de réglage d'admission dont le rôle lors des serrages est de réaliser le remplissage du cylindre en deux temps : une admission initiale d'air rapide, destinée à réaliser l'application rapide des sabots sur les bandages, suivie d'une admission plus lente d'air assurant le développement approprié de l'effort de freinage.



RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES

relatives à l'Étude des Installations du Frein et à la Réalisation du Montage.

Alimentation en air comprimé. — Le fonctionnement du frein à air ne peut être correct que si les appareils de frein sont suffisamment alimentés en air comprimé.

On devra donc, tout d'abord, faire choix de pompes de débit suffisant; les pompes les plus avantageuses à utiliser sont les pompes bicomposé, à cause de leur rendement élevé.

Il est indispensable, pour assurer les desserrages dans de bonnes conditions, de disposer de réservoirs principaux de capacité convenable, qui ne soient pas inférieurs à 600 litres pour les trains de voyageurs et qui varient de 800 à 1.000 litres pour les trains de marchandises.

Les orifices réglant le passage de l'air du réservoir principal dans la conduite générale, doivent être suffisamment larges, c'est-à-dire être en harmonie avec les rames à alimenter. Il sera avantageux d'utiliser les robinets du mécanicien type H. 7 et la soupape d'alimentation M. 3, qui ont été spécialement étudiés pour la manœuvre du frein sur les trains de grande longueur.

Épuration de l'air. — Les appareils de frein étant des appareils de précision, dans lesquels l'étanchéité et la sensibilité doivent être constamment assurées, il convient de les maintenir toujours dans la plus grande propreté.

Particules solides. — A cet effet il est indispensable, tout d'abord, de débarrasser les tuyauteries de tous les corps étrangers qu'elles peuvent contenir, tels que sable, calamines, débris de garnitures de joints.

On devra donc veiller attentivement à ce que, avant le montage des appareils spéciaux de frein, toutes les tuyauteries soient soufflées, de préférence à la vapeur, et frappées au marteau au cours de ce soufflage.

On s'efforcera d'empêcher l'introduction des particules solides dans la pompe à air, en adaptant à celle-ci un filtre d'aspiration.

On protégera, en outre, les triples valves par des tés de branchement des tamis ou des attrape-poussières.

On devra veiller, en service, à ce que les faux accouplements soient bien mis en place sur les demi-accouplements non utilisés.

Liquides entraînés : eau, huile. — L'eau est susceptible de détériorer les appareils de frein et d'en compromettre gravement le fonctionnement en cas de gelée. L'huile, d'autre part, détériore les boyaux des accouplements, fixe les particules solides sur les organes des appareils, compromet, en se desséchant, la sensibilité des triples valves. Il convient donc de chercher à débarrasser l'air de l'eau et de l'huile entraînés. Cette épuration doit être réalisée avant la sortie de l'air du réservoir principal et ne peut s'obtenir que par condensation. Il est vivement recommandé, à cet effet :

1° De monter dans l'endroit le moins exposé à la chaleur, entre la pompe et le réservoir principal, une tuyauterie de 32 $\frac{m}{m}$ au moins de diamètre et d'une longueur variant entre 8 et 15 mètres, dans laquelle l'air peut se refroidir, et qui déverse l'eau condensée dans le réservoir principal.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° D'adopter toujours des réservoirs principaux en deux capacités, montés *en série*, pourvus de dispositifs de vidange à main ou automatiques, au moyen desquels une vidange fréquente puisse être assurée (de préférence chaque jour);

3° D'éloigner le plus possible les uns des autres les tubulures d'entrée et de sortie d'un même réservoir;

4° De monter entre les deux réservoirs principaux une tuyauterie de 32 $\frac{m}{m}$ au moins de diamètre, et de 8 à 15 mètres de longueur, disposée dans un endroit peu exposé à la chaleur, cette conduite ayant une pente pour déverser l'eau condensée dans le second réservoir principal.

Montage des appareils. — D'une manière générale, on aura soin de monter les appareils de manière à ce qu'ils soient parfaitement accessibles, faciles à visiter et à démonter.

Les cylindres de frein devront être boulonnés sur des assises en tôle; on devra prévoir, en avant du cylindre, un espace libre de 300 $\frac{m}{m}$ de longueur au moins, pour permettre le nettoyage sur place du cylindre.

Les réservoirs auxiliaires, en tôle, devront être fixés au châssis sur des cales, par des étriers forgés.

Tous les boulons de fixation des appareils au châssis doivent être pourvus de dispositifs d'arrêt.

Montage de la tuyauterie. — Eviter le plus possible les coudes, surtout ceux de faible rayon.

Donner, autant que possible, une pente uniforme aux tuyauteries, afin d'éviter les points bas, où l'eau pourrait s'amasser.

Rendre aussi courts que possible les branchements reliant la conduite générale aux triples valves.

Avant le montage, avoir soin de fraiser les extrémités des tuyaux après les avoir coupés à longueur, puis les frapper au marteau sur toute leur longueur, tandis qu'on les souffle.

Fixer solidement la tuyauterie au châssis pour l'empêcher de glisser et de vibrer.

Les branchements reliant la conduite générale à la triple valve devront être établis de manière à pouvoir subir un certain déplacement sans exercer, toutefois, des efforts sur la triple valve.

Timoneries. — On devra adopter la disposition la plus simple possible.

La timonerie devra assurer, en toutes circonstances, une égale répartition des efforts sur tous les sabots.

La timonerie ne devra comporter que des organes de transmission horizontaux ou verticaux. Ces pièces, dans leur mouvement, ne devront pas prendre d'inclinaisons anormales, afin de ne pas compromettre la transmission aussi complète que possible des efforts.

Le mouvement de la timonerie devant s'opérer librement, il importe de prévoir sur chaque axe de rotation un jeu de 1 $\frac{m}{m}$.

Il convient de ménager des jeux suffisants entre les balanciers et leurs supports; de prévoir un jeu longitudinal sur les axes d'articulation; en conséquence, ne pas les goupiller trop près des rondelles.

S'assurer qu'en toutes circonstances aucune pièce de la timonerie ne viendra buter contre un obstacle; à cet effet, donner à la coulisse du frein à main une longueur telle qu'en cas de serrage du frein à air, l'axe ne vienne pas buter contre le fond de la coulisse.

MARQUE DE



FABRIQUE

NOMENCLATURES DES ORGANES SPÉCIAUX

constituant les garnitures complètes du Frein

Garniture complète d'Appareils de Frein pour Locomotive et Tender

LOCOMOTIVE

- 1 Pompe à air, complète, avec graisseur pour couvercle supérieur.
 - 1 Jeu de clés.
 - 1 Régulateur de la pompe.
 - 1 Robinet de prise de vapeur.
 - 1 Robinet du mécanicien à décharge égalisatrice avec soupape d'alimentation automatique.
 - 1 Réservoir du robinet du mécanicien.
 - 1 Robinet d'isolement du robinet du mécanicien.
 - 1 Manomètre Duplex.
 - 1 (ou 2) Cylindre(s) verticaux ou à pattes d'attache sur le côté.
 - 1 Réservoir auxiliaire.
 - 1 Té de branchement.
 - 1 **Triple valve perfectionnée Lu L avec support.**
 - 1 **Robinet d'isolement de la Triple valve.**
 - 1 Valve de purge.
 - 1 Ressort de rappel.
 - 1 Accouplement entre machine et tender.
 - 2 Raccords et écrous pour réservoir principal.
 - 1 Accouplement complet
 - 1 Robinet d'arrêt
 - 1 Faux accouplement
- } pour l'avant de la locomotive.

FREIN DU BOGIE

- 1 (ou 2) Cylindre(s) de frein.
- 1 Réservoir auxiliaire.
- 1 **Triple valve perfectionnée avec support.**
- 1 **Robinet d'isolement de la Triple valve.**
- 1 Valve de purge.
- 1 Flexible.

TENDER

- 1 (ou 2) Cylindre(s) de frein.
 - 1 Té de branchement.
 - 1 **Triple valve perfectionnée Lu T avec support.**
 - 1 **Robinet d'isolement de la Triple valve.**
 - 1 Réservoir auxiliaire.
 - 1 Poche de vidange.
 - 1 Valve de purge.
 - 1 Ressort de rappel.
 - 1 Robinet d'arrêt.
 - 1 Accouplement.
 - 1 Faux accouplement.
-

Garniture complète d'Appareils pour Locomotive=Tender

- 1 Pompe à air, complète, avec graisseur pour couvercle supérieur.
 - 1 Jeu de clés.
 - 1 Régulateur de la pompe.
 - 1 Robinet de prise de vapeur.
 - 1 Robinet du mécanicien à décharge égalisatrice avec soupape d'alimentation automatique.
 - 1 Réservoir du robinet du mécanicien.
 - 1 Robinet d'isolement du robinet du mécanicien.
 - 1 Manomètre Duplex.
 - 1 (ou 2) Cylindre(s) verticaux ou à pattes d'attache sur le côté.
 - 1 Réservoir auxiliaire.
 - 1 Té de branchement.
 - 1 **Triple valve perfectionnée Lu L avec support.**
 - 1 **Robinet d'isolement de la Triple valve.**
 - 1 Valve de purge.
 - 1 Ressort de rappel.
 - 1 Poche de vidange.
 - 2 Raccords et écrous pour réservoir principal.
 - 2 Accouplements complets.
 - 2 Robinets d'arrêt.
 - 2 Faux accouplements.
-

Garniture complète d'Appareils de Frein pour Voiture ou Wagon freiné à la tare

- 1 Cylindre de frein.
- 1 Réservoir auxiliaire.
- 1 **Triple valve perfectionnée.**
- 1 **Robinet d'isolement de la Triple valve.**
- 1 **Té de branchement de la Triple valve.**
- 1 Valve de purge.
- 2 Accouplements complets.
- 2 Faux accouplements.
- 2 Robinets d'arrêt.
- 1 Crossette.
- 1 Ressort de rappel (quand le véhicule est muni d'un frein à main ou freiné à la charge).

PIÈCE ADDITIONNELLE POUR WAGON FREINÉ A LA CHARGE

- 1 Cylindre de frein à crémaillère.

PIÈCES ADDITIONNELLES POUR FOURGON

- 1 Manomètre.
- 1 Robinet de 19 % (Robinet du garde-frein).

N. B. — Les Cylindres de frein de 152 et 203 % sont le plus souvent combinés en une seule pièce avec le Réservoir auxiliaire et munis des Triple valve à action rapide ou perfectionnée; cette disposition a l'avantage de réduire le nombre de joints.

Garniture complète pour Véhicules à conduite blanche

- 2 Accouplements complets.
 - 2 Faux accouplements.
 - 2 Robinets d'arrêt.
-

MARQUE DE



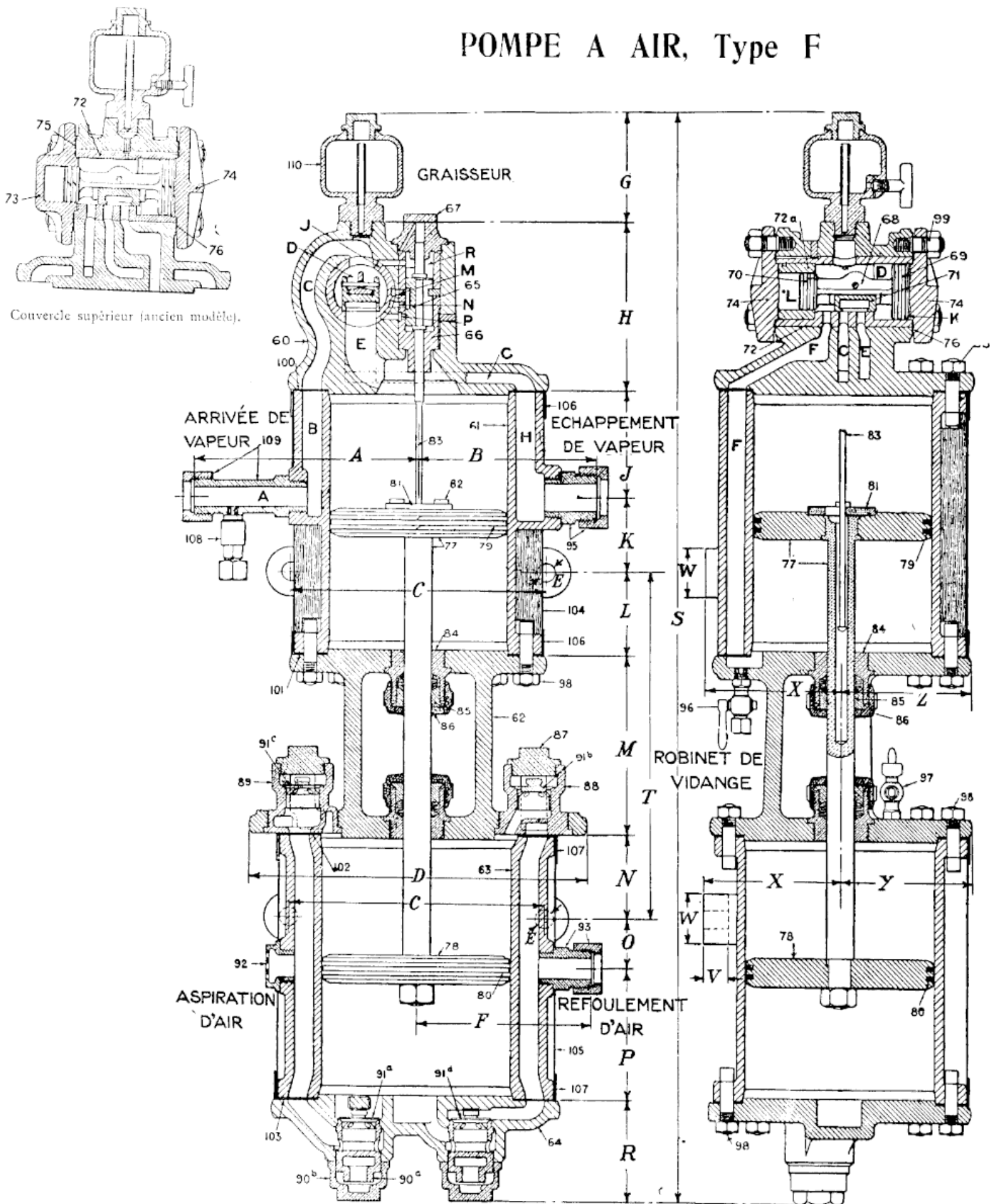
FABRIQUE

POMPES A AIR

ET

RÉGULATEUR

POMPE A AIR, Type F



POMPE A AIR, Type F

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	POMPES			DÉSIGNATION DES PIÈCES	Nos	POMPES			DÉSIGNATION DES PIÈCES
	203 ×216	203 ×190	152 ×165			203 ×216	203 ×190	152 ×165	
	311	313	316	Pompe complète avec graisseur du couvercle supérieur.	85	1,155	1,155	1,155	Presse-étoupe.
60	1,309	3,635	1,490	Couvercle supérieur.	86	1,156	1,174	1,174	Ecrans de presse-étoupe.
60a	1,322	3,636	1,481	Couvercle supérieur avec fourreaux, mais sans tiroir ni accessoires.	87	1,145	1,329	1,434	Couvercles des boîtes à clapet supérieures.
61	1,420	1,310	1,420	Corps du cylindre à vapeur avec raccord n° 95 et enveloppe.	88	1,276	1,279	1,496	Boîte du clapet supérieur de refoulement.
62	3,596	6,680	3,598	Pièce centrale complète avec presse-étoupe, robinets et clapets.	89	1,275	1,278	1,495	Boîte de clapet d'aspiration.
63	1,165	1,336	1,442	Corps du cylindre à air, avec raccord n° 93, couvercle d'aspiration et enveloppe.	90a	2,890	1,347	1,454	— — inférieures.
64	3,597	6,679	3,599	Fond du cylindre à air complet avec clapets.	90b	1,320	1,348	1,455	Chapeau des boîtes à clapets inférieures.
65	1,266	1,266	1,416	Tiroir secondaire de distribution.	91	1,298	1,440	1,497	Clapets (acier).
66	1,335	1,335	1,480	Fourreau du tiroir secondaire de distribution.	91	1,144	1,330	1,435	— (bronze).
67	1,267	1,267	1,267	Couvercle de la chambre du tiroir secondaire de distribution.	92	1,170	1,170	1,170	Couvercle d'aspiration.
68	1,259	1,259	1,409	Piston différentiel du tiroir principal sans segments.	93	1,173	1,223	1,419	Raccord et écrou d'air.
68a	1,258	1,253	1,408	Piston différentiel du tiroir principal avec segments.	94a	—	1,332	1,333	— — de purge (non figuré).
69	1,260	1,260	1,410	Segments du grand piston différentiel du tiroir principal.	95	1,132	1,225	1,428	— — d'échappement de vapeur.
70	1,261	1,261	1,411	Segments du petit piston différentiel du tiroir principal.	96	1,146	1,146	1,146	Robinet de vidange du cylindre à vapeur.
71	1,255	1,255	1,405	Tiroir principal de distribution.	97	1,152	1,152	1,152	Graisseur du cylindre à air.
72	6,681	6,681	6,682	Fourreau du piston différentiel du tiroir principal complet.	98	20,100	20,100	—	Boulons et écrous du cylindre 62 × 16.
72a	1,333	1,333	1,484	Fourreau du tiroir principal (petit).	»	—	—	20,018	— — — 41 × 12.
73	1,262	1,303	1,412	Couvercle dôme de la chambre du piston différentiel du tiroir principal.	»	20,098	20,098	—	— — — 68 × 16.
74	1,334	1,334	1,485	Couvercle plat du tiroir principal.	»	—	—	20,061	— — — 149 × 16.
75	1,263	1,263	1,413	Joint du couvercle dôme du tiroir principal.	»	—	—	20,288	— — — 59 × 12.
76	1,340	1,340	1,487	Joint du couvercle plat de la chambre du piston différentiel du tiroir principal.	»	20,069	20,069	—	Prisonniers et écrous 62 × 16.
77	1,185	1,350	1,458	Piston à vapeur et sa tige avec 2 segments.	»	20,067	20,067	—	— — — 68 × 16.
78	1,195	1,356	1,465	Piston à air avec 2 segments.	»	20,064	20,064	—	— — — 189 × 16.
78a	20,028	20,028	20,021	Écrou de la tige du piston.	»	—	20,073	—	— — — 75 × 16.
79	1,190	1,190	1,462	Segments du piston à vapeur.	99	20,071	20,071	—	Prisonniers et écrous pour couvercle du tiroir principal 48 × 16.
80	1,197	1,358	1,467	— — à air.	99	—	—	20,077	Prisonniers et écrous pour couvercle du tiroir principal 50 × 85.
81	1,191	1,191	1,191	Plaque de renversement.	100	1,201	1,361	1,471	Joint supérieur du cylindre à vapeur.
82	20,015	20,015	20,015	Vis de plaque de renversement.	101	1,202	1,362	1,472	— inférieur — —
83	1,268	1,360	1,470	Tige de renversement.	102	1,203	1,363	1,473	— supérieur — — à air.
84	1,154	1,176	1,176	Boîtes de presse-étoupe, sans garniture ni écrou.	103	1,204	1,364	1,474	— inférieur — —
					104	1,123	1,313	1,423	Enveloppe du cylindre à vapeur.
					106	1,124	1,314	1,424	Bandes d'enveloppe pour cylindre à vapeur.
					105	1,167	1,338	1,444	Enveloppe du cylindre à air.
					107	1,168	1,339	1,445	Bandes d'enveloppe pour cylindre à air.
					108	1,210	1,210	1,210	Purgeur automatique.
					109	1,219	1,219	1,478	Raccord et écrou de prise de vapeur.
					110	325	325	325	Graisseur du couvercle supérieur.
						1,230	1,230	1,230	Clé pour écrou de presse-étoupe.
						1,231	1,231	1,479	— — de la conduite de vapeur.
						1,232	1,232	1,480	Clé à boulons.

Nota. — Les chiffres en italique se rapportent aux pièces spéciales à l'ancien couvercle type F.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

POMPES A AIR PERFECTIONNÉES

Type F

Les organes de distribution sont entièrement contenus dans le couvercle supérieur de la pompe, de sorte que l'on peut, en cas de réparation de ces organes, démonter facilement le couvercle et le remplacer par un couvercle de rechange, ce qui évite le démontage de la pompe et la perte de temps qui en résulterait.

La distribution est simple et compacte, les pièces qui la composent sont étudiées de façon à pouvoir être retirées et examinées sans démonter le couvercle.

Le principal perfectionnement apporté au cylindre à air consiste dans la disposition des clapets qui sont renfermés dans des boîtes indépendantes, de façon à en faciliter la visite et les réparations. Ils sont, de plus, interchangeables, ce qui diminue les approvisionnements de pièces de rechange.

La pompe est disposée verticalement; elle se compose d'un cylindre à vapeur 61 et d'un cylindre à air 63 réunis par une pièce centrale 62, portant les presse-étoupe. Le piston principal à vapeur 77 et le piston à air 78 sont fixés sur la même tige et fonctionnent ensemble comme une seule pièce.

La pompe est mue directement par la vapeur admise par les conduites *A* et *B* à la chambre *D*. Dans la chambre *D* se trouve le piston différentiel de tiroir principal 68 avec son tiroir 71 qui commande les orifices d'admission de vapeur *E* et *F* au cylindre à vapeur 61 et l'orifice d'échappement *G*.

Le piston différentiel de tiroir principal 68 se compose de deux pistons de diamètres différents formant les extrémités d'une tige à laquelle est réuni le tiroir de distribution 71. La vapeur venant de la chaudière a toujours libre accès, dans la chambre *D*, entre les deux pistons qui ont, par suite, une tendance à se mouvoir du côté du plus grand piston, c'est-à-dire vers la droite, tant que l'on n'établit pas une contrepression sur la face opposée de ce piston. L'espace *L* compris entre la face extérieure du petit piston et le couvercle 73 est toujours en communication avec l'atmosphère par un petit canal aboutissant dans le conduit d'échappement *G*, en relation lui-même avec l'échappement principal *H*.

L'espace *K* compris entre la face extérieure du grand piston et le couvercle 74 est mis en communication alternativement avec la chambre *R* par le passage *P* et avec l'atmosphère par *M* et *N*, par le jeu du tiroir secondaire de distribution 65, commandé par la tige de renversement 83; cette tige est elle-même actionnée par la plaque de renversement 81 fixée à la partie supérieure du piston principal 77.

Si l'on suppose les organes dans les positions indiquées par la figure, la vapeur arrive de la chaudière dans les espaces *D* et *R* et, par l'orifice *F* laissé découvert par le tiroir 71, elle passe au-dessous du piston principal 77, qu'elle fait monter. Quand le piston est sur le point d'achever sa course ascendante, la plaque de renversement 81 vient buter contre l'épaule de la tige de renversement 83 qui monte alors avec le piston principal et entraîne le tiroir secondaire de distribution 65 dont le mouvement a pour effet :

1° De supprimer la communication entre les deux conduits *M* et *N* et, par suite, entre le conduit d'échappement *G*, qui est relié à *M*, et l'espace *K* situé entre le couvercle 74 et le piston 69 du tiroir principal, qui est relié à *N*;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° De découvrir l'orifice *P* par lequel la vapeur passe dans l'espace *K* et agit sur le piston 69, équilibrant ainsi la pression sur les deux faces de ce piston et permettant à la vapeur de la chambre *D* de faire mouvoir le piston différentiel et le tiroir principal jusqu'à leur position extrême vers la gauche, en agissant sur le petit piston 70.

Le résultat de ce mouvement est d'ouvrir l'orifice *E*, d'admettre la vapeur au-dessus du piston principal 77, de faire descendre ce piston, et de permettre à la vapeur contenue au-dessous du piston principal de s'échapper en *H* à l'atmosphère par les conduits *F* et *G* qui sont mis en communication par la cavité du tiroir de distribution 71.

Un peu avant la fin de la course descendante, la plaque de renversement 81 heurte le bouton de l'extrémité inférieure de la tige de renversement 83 et l'entraîne dans son mouvement descendant, ainsi que le tiroir secondaire de distribution 65. Ce mouvement ferme l'orifice *P* et met en communication *M* avec *N*, permettant ainsi à la vapeur contenue dans l'espace *K* de s'échapper; la vapeur de la chambre *D* agissant sur le grand piston 69 pousse, par conséquent, le tiroir principal jusqu'à la position figurée par la Planche, page 16, ce qui découvre les orifices nécessaires pour renverser la marche du piston principal 77 qui recommence sa course ascendante.

La marche du piston à air 78 est la même que celle du piston à vapeur 77; à chaque course ascendante de celui-ci, le piston à air aspire l'air de l'atmosphère par l'orifice 92 et le clapet d'aspiration inférieur 91^a, dans la partie inférieure du cylindre 63, et refoule en même temps l'air contenu dans la partie supérieure par le clapet de refoulement 91^b; cette action est simplement renversée pendant la course descendante du piston, l'air étant aspiré par le clapet d'aspiration supérieur 91^c et simultanément refoulé du côté opposé du piston par le clapet de refoulement inférieur 91^d.

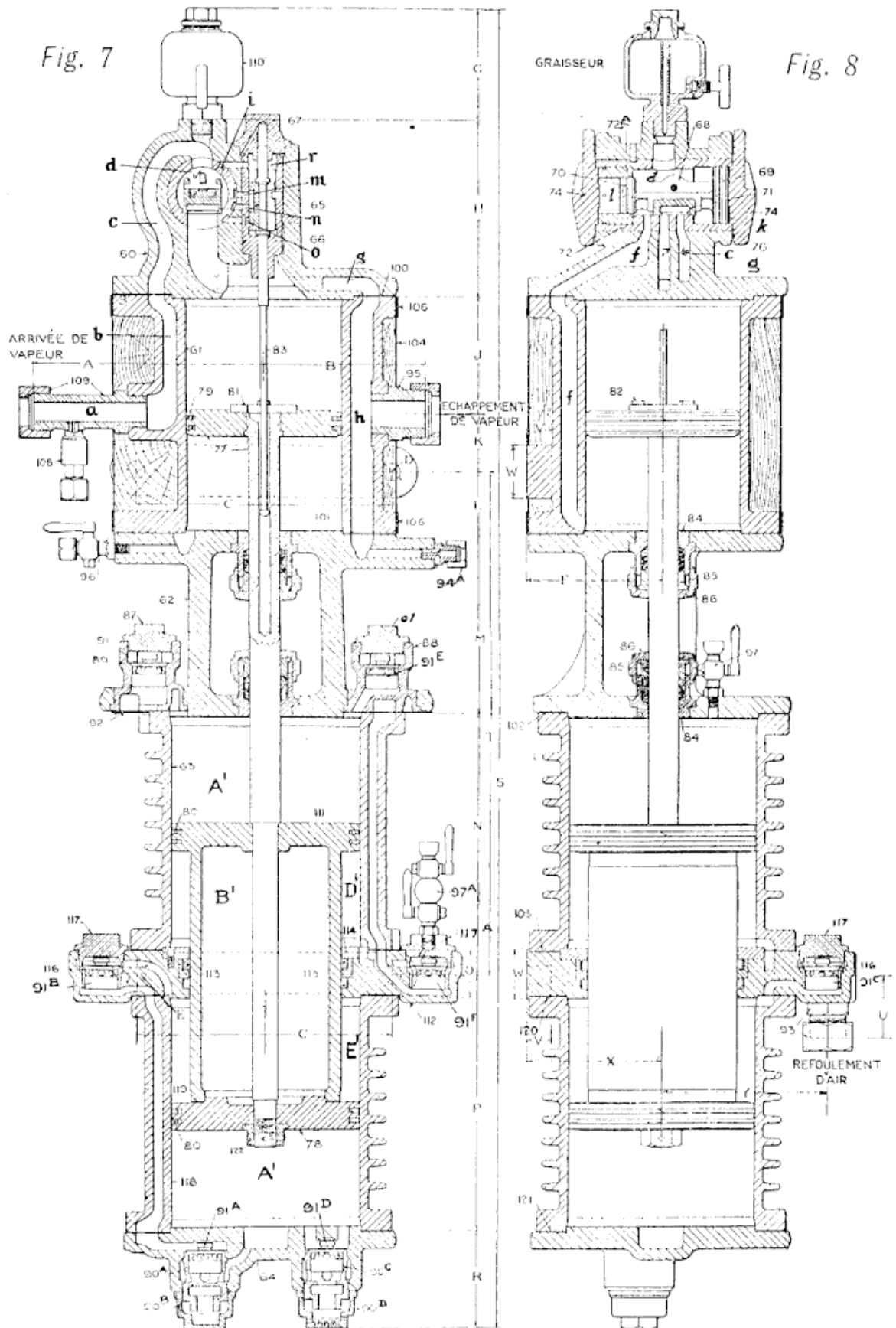
Les boîtes à clapets sont disposées de manière à pouvoir être démontées facilement.

(Le cylindre inférieur ne doit être lubrifié que très modérément au moyen d'huile minérale de très bonne qualité, du genre de celle que l'on emploie pour les cylindres à vapeur à haute pression. Ce graissage se fait par le robinet 97.)

Le robinet de vidange 96 sert à purger l'eau de condensation qui peut s'accumuler dans le cylindre pendant l'arrêt de la pompe.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES							
POMPES DE.	203 - 216	203×190	152×165	POMPES DE.	203×216	203×190	152×165
Références	(8" × 7 1/2") Pièce N° 310	(8" × 8 1/2") Pièce N° 312	(6" × 6 1/2") Pièce N° 314	Références	(8" × 8 1/2") Pièce N° 310	(8" × 7 1/2") Pièce N° 312	(6" × 6 1/2") Pièce N° 314
A	241	220	235	O	57	86	82
B	175	140	120	P	152	110	114
C	292	292	292	R	114	113	106
D	368	317	295	S	1,240	1,140	1,110
E	Boulon 19	Boulon 19	Boulon 16	T	395	319	319
F	190	217	198	V	29	29	29
G	124	124	124	W	57	57	57
H	189	189	168	X	156	156	112
J	124	134	121	Y	121	146	119
K	86	65	76	Z	146	143	119
L	95	70	70	Arr. de vapeur	Tuyau 25×34	25×34	19×27
M	205	179	179	Échl de vapeur	32×42	32×42	25×34
N	95	70	70	Ref d'air	25×34	25×34	19×27

POMPE A AIR A DEUX PHASES



POMPE A AIR A DEUX PHASES

Nomenclature des Pièces

N ^{os} 60. Couvercle supérieur.	N ^{os} 89. Boîte à clapet d'aspiration supérieure.
61. Cylindre à vapeur.	90 ^A Boîte à clapet de refoulement inférieur.
62. Pièce centrale.	90 ^B Chapeau de la boîte à clapet de refoulement inférieur.
63. Cylindre à air supérieur.	90 ^C Boîte à clapet d'aspiration inférieure.
64. Fond du cylindre à air inférieur.	90 ^D Chapeau de la boîte à clapet d'aspiration inférieure.
65. Tiroir secondaire de distribution.	91. Clapets.
66. Fourreau du tiroir secondaire de distribution.	93. { Raccord de refoulement.
67. Couvercle de la chambre du tiroir secondaire de distribution.	{ Ecrou du raccord de refoulement.
68. Glissière principale à pistons.	94 ^A Raccord et écrou de purge.
69. Segments du grand piston de la glissière principale.	95. Raccord et écrou d'échappement de vapeur.
70. Segments du petit piston de la glissière principale.	96. Robinet de vidange.
71. Tiroir principal de distribution.	97 ^A Graisseur à deux robinets.
72. Fourreau de la glissière principale à pistons.	98. Vis et boulons de pompe, de longueurs diverses.
72 ^A Petit fourreau de la glissière principale.	99. Prisonniers des couvercles de la glissière principale.
74. Couvercle plat de la chambre de la glissière principale.	100. Joint supérieur du cylindre à vapeur.
76. Joint du couvercle plat de la chambre de la glissière principale.	101. Joint inférieur du cylindre à vapeur.
77. Piston à vapeur et sa tige.	102. Joint supérieur du cylindre à air supérieur.
78. Plateau inférieur du piston à air.	103. Joint inférieur du cylindre à air supérieur.
79. Segments du piston à vapeur.	106. Bandes d'enveloppe pour cylindre à vapeur.
80. Segments du piston à air.	111. Corps du piston à air.
81. Plaque de renversement.	112. Cloison annulaire des cylindres à air.
82. Vis de plaque de renversement.	113. Anneau des segments de diaphragme.
83. Tige de renversement.	114. Plateau de fixation des segments de diaphragme.
84. Boîte de presse-étoupes.	115. Segments de diaphragme.
85. Presse-étoupes.	116. Siège des clapets intermédiaires.
86. Ecrou de presse-étoupes.	117. Couvercle des clapets intermédiaires.
87. Couvercle de la boîte à clapet de refoulement supérieur.	118. Cylindre à air inférieur.
87 ^A Couvercle de la boîte à clapet d'aspiration supérieure.	119. Joints du piston.
88. Boîte à clapet de refoulement supérieur.	120. Joint supérieur du cylindre à air inférieur.
	121. Joint inférieur du cylindre à air inférieur.

Les cylindres à air se font en 216 $\frac{m}{m}$ et 280 $\frac{m}{m}$ de diamètre et peuvent être combinés avec des cylindres à vapeur de 152 $\frac{m}{m}$, 203 $\frac{m}{m}$ et 254 $\frac{m}{m}$. Course : 260 $\frac{m}{m}$.

POMPE A AIR A DEUX PHASES

DESCRIPTION. — Cette pompe, dans laquelle la compression de l'air s'opère en deux phases successives, a été étudiée en vue d'obtenir un meilleur rendement ou une pression d'air plus élevée sans avoir à augmenter la consommation ou la pression de la vapeur employée.

Elle comprend un cylindre à vapeur identique à ceux qui viennent d'être décrits, à propos des pompes type F, et qui communique un mouvement de va-et-vient à l'ensemble des pistons 77, 111 et 78.

Le cylindre à air se compose de deux parties distinctes 63 et 118 séparées par une cloison annulaire 112.

Le piston à air, qui glisse dans cette cloison, présente à chacune de ses extrémités une partie plus large, munie de segments 80, qui s'ajustent dans les corps de pompe 63 et 118.

Chacun de ces corps de pompe est muni d'ailettes extérieures destinées à en favoriser le refroidissement par l'air ambiant, de manière à diminuer l'échauffement dû à la compression de l'air.

FONCTIONNEMENT. — Dans la position représentée en coupe, Figures 7 et 8 ci-après, la vapeur est admise dans le cylindre au-dessous du piston, tandis que la partie supérieure de ce cylindre est mise en communication avec l'échappement. Il s'ensuit que l'ensemble constitué par les pistons réunis par la tige 77 se déplace vers le haut.

Dans ce mouvement, l'air compris dans le cylindre 63 au-dessus du piston 111 se trouve refoulé par le conduit latéral du cylindre supérieur dans l'espace annulaire compris entre le plateau 111 et la cloison annulaire 112.

D'autre part, dans le cylindre 118 l'air ambiant se trouve aspiré par la crépine 90^p au-dessous du piston 78, tandis que l'air contenu dans l'espace annulaire compris entre le plateau 64 et la cloison annulaire 112 est chassé par la soupape vers le réservoir d'air comprimé.

Lorsque les pistons sont arrivés en haut de leur course, l'admission de vapeur se trouve changée par le jeu des organes de distribution, ainsi que décrit précédemment, page 16, à propos de la pompe F, et la course descendante des pistons commence.

Dans ce mouvement, les phénomènes inverses des précédents se produisent dans le cylindre à air.

Le piston 111 aspire l'air extérieur dans le cylindre supérieur 63 par les orifices de la boîte à clapet 89, tandis que l'air déjà partiellement comprimé et compris dans l'espace annulaire au-dessous de ce piston 111 est expulsé vers le réservoir. D'autre part, l'air qui avait été aspiré dans le cylindre 118 sous le piston 78, lors de la course précédente, est chassé dans l'espace annulaire inférieur compris entre ce piston et la cloison annulaire 112 par le conduit latéral du cylindre 118.

POMPE A AIR

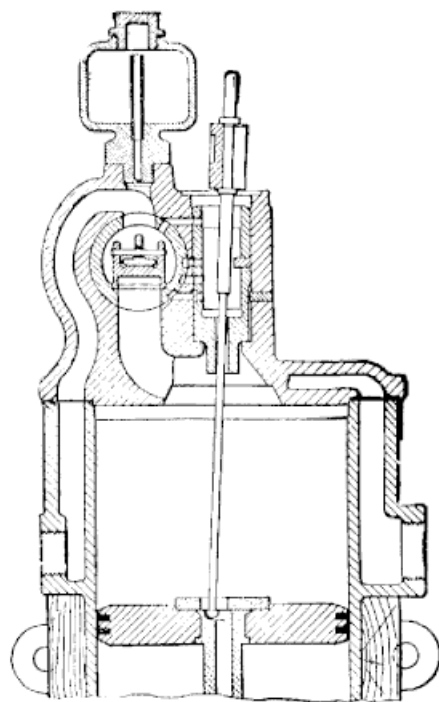
A deux Phases

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES					
POMPES DE..	203×280	152×216	POMPES DE..	203×280	152×216
A	241	203	O	62	51
B	175	175	P	203	299
C	292	292	R	121	75
D	Boulon 19	Boulon 19	S	1,605	1,468
E	Boulon 26	Boulon 19	T	758	600
F	156	156	U	81	102
G	124	124	V	29	29
H	189	189	W	57	60
J	124	96	X	195	156
K	86	85	Y	227	187
L	95	97	Arr. de vapeur	Tuyau 25×34	Tuyau 25×34
M	203	203	Ech ^t de vapeur	— 32×42	— 32×42
N	460	300	Ref ^t d'air	— 32×42	— 25×34

ENTRETIEN

Les pompes Westinghouse demandent à être graissées régulièrement par le graisseur du cylindre à vapeur au moyen d'huile minérale de bonne qualité, du type de celle qui est préparée spécialement pour être employée dans les cylindres à vapeur à haute pression.

Quant au cylindre inférieur, dans le cas des pompes à air, il doit être graissé modérément et uniquement par le godet graisseur, avec la même huile que pour le cylindre à vapeur. Pour un service ordinaire, le godet sera rempli une fois toutes les 12 heures de marche. Il est économique d'employer une bonne qualité d'huile minérale. L'huile adoptée pour le graissage des cylindres à vapeur à haute pression convient pour cet usage; la mauvaise huile, l'huile de graissage ordinaire et les huiles végétales et animales empâtent les organes et entravent la marche régulière de la pompe.



Lorsqu'on prévoit un arrêt d'une certaine durée (quelques semaines), il faut avoir soin de bien purger et graisser le cylindre à vapeur pour éviter que les pièces intérieures ne se rouillent sous l'influence des fuites de la prise de vapeur.

On procède de la façon suivante : les chapeaux de la pompe étant enlevés, on retire le piston au moyen de la tige filetée, livrée avec la pompe, et on verse de l'huile dans les deux bagues.

Cette opération doit se faire lorsque la pompe est encore chaude.

La figure ci-dessus indique comment on peut retirer la tige de renversement du tiroir secondaire d'une pompe sans démonter le couvercle supérieur.

Au bout de deux ans de service consécutif, il est bon de nous renvoyer la pompe afin qu'elle soit soumise à un examen sérieux et remise à neuf; on évitera ainsi bien des inconvénients.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

POMPE A AIR

BI-COMPOUND

POMPE BI-COMPOUND

Depuis l'adoption du frein à air comprimé, la consommation d'air comprimé à bord des locomotives n'a cessé de croître par suite de :

1^{re} L'augmentation progressive du poids des locomotives et des voitures, qui a nécessité des cylindres et des réservoirs de plus grande capacité;

2^o L'augmentation progressive de la longueur moyenne des véhicules, qui a allongé la conduite générale;

3^e L'augmentation du nombre des véhicules par train, qui a donné lieu à une consommation d'air par freinage plus élevée et a multiplié les causes de fuite;

4^e L'emploi de l'air comprimé pour la commande d'appareils accessoires tels que mécanismes de changement de marche, etc., etc...

D'ailleurs, l'allure rapide des pompes en service, leur marche presque ininterrompue, l'usure prématurée de leurs organes attestent clairement que ces appareils sont souvent insuffisants pour le travail qu'on leur impose.

Pour assurer dans de bonnes conditions et en toute sécurité le freinage des trains de banlieue à arrêts fréquents et des longs trains de marchandises, il est donc nécessaire d'avoir une pompe à grand débit. En outre les pompes actuelles, même les pompes à deux phases, sont peu économiques, car elles laissent échapper la vapeur à une pression relativement élevée.

La pompe Bi-Compound, décrite ci-après, a été étudiée spécialement en vue d'obtenir un important débit d'air comprimé pour une dépense réduite de vapeur. Elle permet une meilleure utilisation de la vapeur, du fait que la vapeur s'échappe de la pompe à une pression moins élevée que dans les pompes ordinaires.

Cette pompe comporte deux cylindres à air jumelés, surmontés de deux cylindres à vapeur jumelés; les pistons des cylindres à air et à vapeur sont montés deux par deux sur les tiges de piston.

Les caractéristiques de la pompe Bi-Compound sont :

I. — UTILISATION ÉCONOMIQUE DE LA VAPEUR

La vapeur alimente le petit cylindre à vapeur à pleine admission à une pression variant de 10 à 15 kilos par centimètre carré; puis avant de s'échapper à l'atmosphère se détend dans le grand cylindre à vapeur, fournissant ainsi un travail supplémentaire.

De ce fait, au lieu de s'échapper à une pression élevée comme dans les pompes actuelles, la vapeur s'écoule à l'atmosphère sous une pression environ trois fois plus faible; l'énergie potentielle disponible de la vapeur est donc beaucoup mieux utilisée que dans les pompes actuelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

II. — COMPRESSION ÉCONOMIQUE DE L'AIR COMPRIMÉ

L'air est comprimé en deux phases. En outre, et c'est là une des caractéristiques originales de la nouvelle pompe, on a cherché à se rapprocher le plus possible du mode de compression isothermique en opérant le refroidissement du cylindre à air haute pression au moyen de la vapeur d'échappement.

On peut se faire a priori une idée de l'importance des avantages procurés par la pompe Bi-Compound en la comparant aux pompes actuellement en service.

	<i>Pompe type F à une phase.</i>	<i>Pompe à deux phases.</i>	<i>Pompe Bi-Compound.</i>
<i>Volumes moyens des cylindrées de vapeur admises dans la pompe par course simple.</i>	8 ^l ,38	7 ^l ,50	7 ^l ,45
<i>Volumes moyens des cylindrées d'air aspirées par les pompes par course simple.</i>	9 ^l ,50	13 ^l ,18	22 ^l ,16

Comparaison des cylindrées de vapeur et d'air
dans différentes pompes à air.

Caractéristiques des diverses Pompes :

	POMPE TYPE F.	POMPE A 2 PHASES	POMPE BI-COMPOUND
Course.....	262 m/m	233 m/m	305 m/m
Diamètre des cylindres. $\left\{ \begin{array}{l} \text{à vapeur..} \\ \text{à air.....} \end{array} \right.$	203 m/m	204 m/m	HP. 178 m/m
	216 m/m	BP. 270 m/m HP. 160 m/m	BP. 305 m/m BP. 305 m/m HP. 190 m/m

Le diagramme ci-joint, déduit des données ci-dessus, montre, pour chacune des pompes, d'une part, le volume moyen de vapeur admis dans la pompe par coup simple et, d'autre part, le volume moyen d'air aspiré par la pompe par coup simple.

Le résultat de cette comparaison est, comme on le voit, nettement en faveur de la pompe Bi-Compound et accuse, en faveur de cette dernière, une économie de 40 à 50 % de vapeur par mètre cube d'air refoulé.

Ces prévisions ont d'ailleurs été vérifiées au cours d'essais comparatifs exécutés aux Usines de Freinvillle avec une pompe Bi-Compound et une pompe à deux phases.

Les conditions normales de marche de la pompe Bi-Compound sont : pression de vapeur, 10 à 12 kilos par centimètre carré et pression de refoulement de l'air, 7 à 8 kilos par centimètre carré.

Description. — La pompe comprend deux cylindres à vapeur, AA et BB, deux cylindres à air CC et DD et un distributeur de vapeur 1 (Voir fig. 1). Pour rendre le fonctionnement plus facile à comprendre, les conduits et orifices ont été réunis sur le dessin de la façon la plus simple, sans tenir compte de la construction réelle de la pompe, et le distributeur 1 a été tourné à 90° de sa position.

Comme dans toutes les pompes Westinghouse, la partie vapeur est placée au-dessus de la partie air. Ces deux parties sont séparées l'une de l'autre par une entretoise venue de fonte avec la partie vapeur et permettant le réglage des presse-étoupes. Le cylindre à vapeur haute pression AA est placé au-dessus du cylindre à air basse pression CC. Le cylindre à vapeur basse pression BB est placé au-dessus du cylindre à air haute pression DD.

Afin d'améliorer le cycle de compression, le cylindre à air haute pression DD, qui pourrait atteindre des températures élevées, est refroidi par la circulation d'une partie de la vapeur d'échappement dans une chemise S venue de fonderie avec le cylindre.

Distributeur. — Le mécanisme de distribution de vapeur est analogue à celui de la pompe type F. Il se compose essentiellement d'un piston différentiel formant tiroir de distribution de vapeur et d'un dispositif de commande comprenant une tige de renversement et un tiroir secondaire. Le dispositif de commande est entraîné par le piston du cylindre à vapeur haute pression, chaque fois qu'il arrive à fond de course. Il est donc animé d'un mouvement alternatif et il communique ce mouvement au piston différentiel, car suivant la position occupée par le tiroir, une des faces du piston différentiel est soumise, soit à la pression d'échappement, soit à la pression d'admission de la vapeur, les trois autres faces du piston différentiel étant continuellement soumises aux mêmes pressions.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur les schémas, pour chaque position extrême du distributeur à pistons différentiels il est réalisé simultanément :

- a) Une admission de vapeur sur une des faces du piston du cylindre HP vapeur;
- b) La communication entre l'autre face de ce piston avec l'une des faces du piston du cylindre BP vapeur;
- c) La mise à l'échappement du cylindre BP vapeur sur son autre face.

POMPE BI-COMPOUND — COUPE SCHEMATIQUE

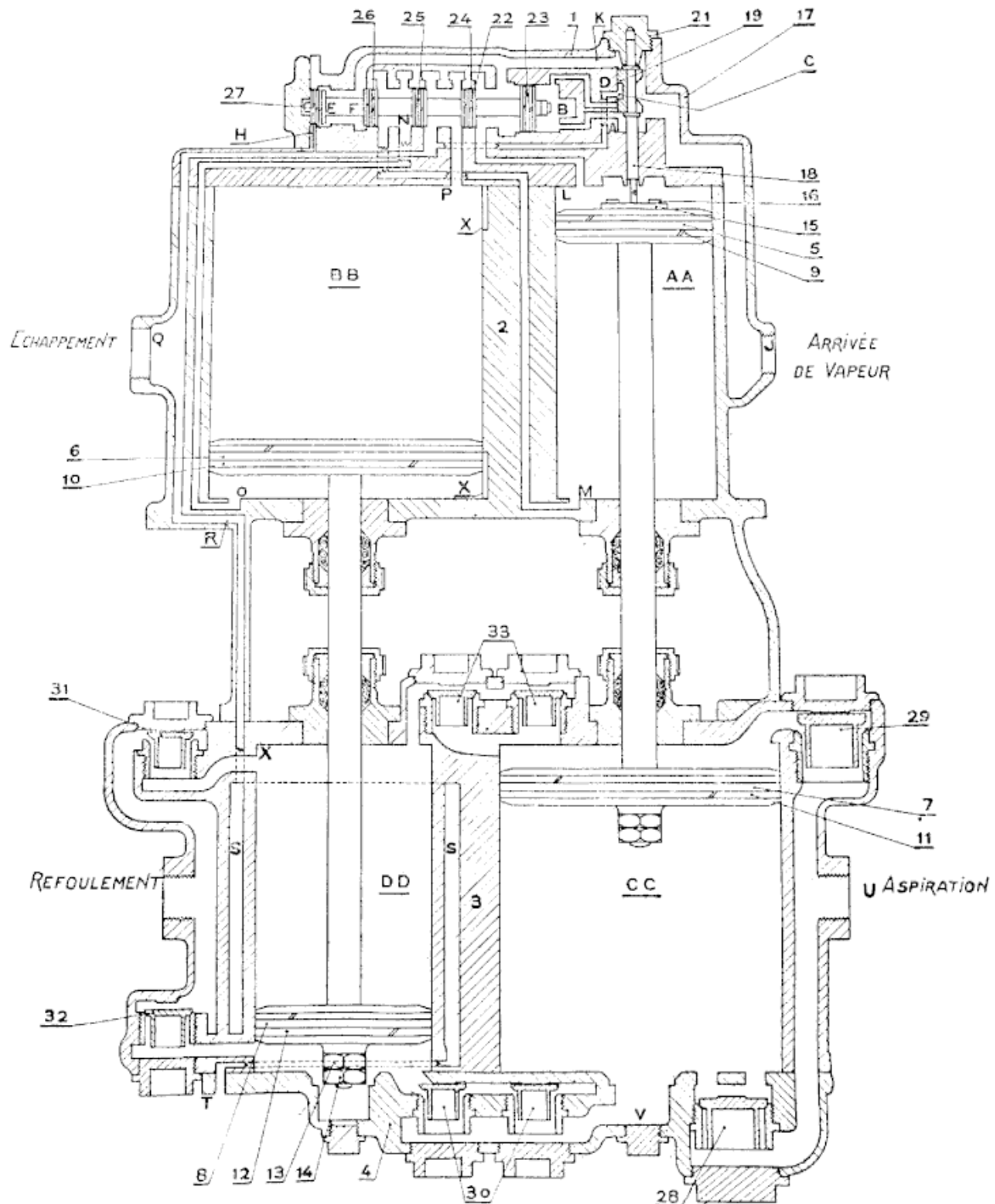


FIG. 1. — Le piston haute pression vapeur 5 commence sa course descendante.

POMPE BI-COMPOUND -- COUPE SCHÉMATIQUE

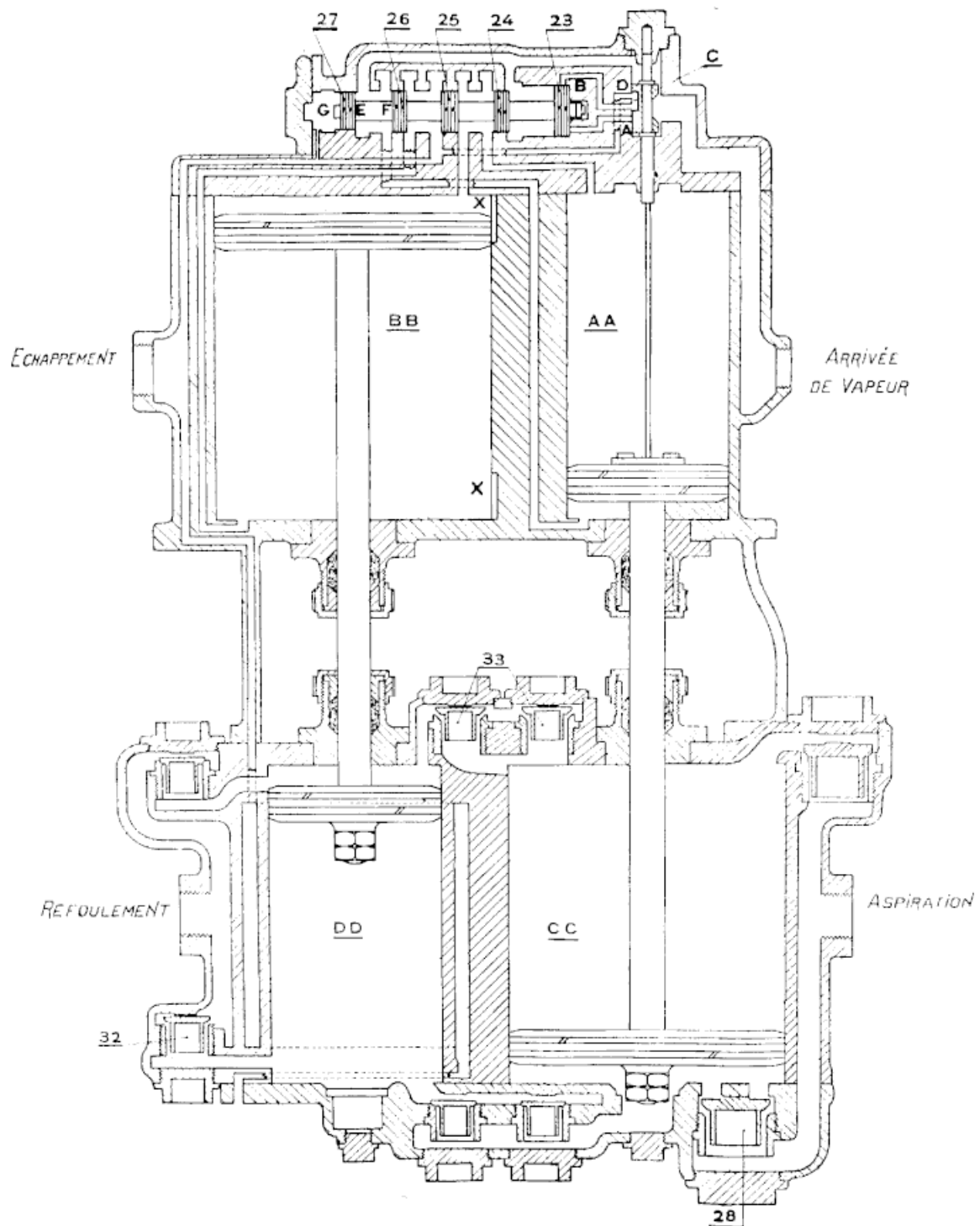


FIG. 2. — Le piston haute pression vapeur 5 commence sa course ascendante.

Le fonctionnement du mécanisme de distribution est le suivant :

Le piston 5, en terminant sa course vers le haut, entraîne la tige de renversement 18 et le tiroir secondaire 19. La vapeur pénètre alors par le conduit A dans la chambre B et pousse le piston différentiel vers la gauche (fig. 1). De même, lorsque le piston 5 termine sa course vers le bas, il entraîne la tige de renversement et le tiroir secondaire, ce qui fait communiquer la chambre B avec l'échappement de vapeur par la cavité C du tiroir et le conduit D. Le piston différentiel est alors ramené vers la droite et occupe la position (fig. 2).

En effet, les deux faces internes E et F du piston différentiel sont continuellement soumises à la pression d'admission de vapeur, la face G du piston 27 est toujours en relation par le conduit H avec l'échappement et lorsque la face B du piston 23 est soumise à la pression d'échappement, le piston différentiel est appliqué sur la droite par suite de la poussée exercée sur la différence de section des deux pistons 26 et 27 constituant le piston différentiel.

Il est à noter que les trois pistons distributeurs intermédiaires sont continuellement équilibrés et qu'ils n'exercent aucune poussée, ni dans un sens ni dans l'autre.

Fonctionnement. — On le comprendra très aisément en considérant les deux dessins schématiques :

FIG. 1. — Lors d'une admission de vapeur au-dessus du piston 5 dans le cylindre AA.

FIG. 2. — Lors d'une admission de vapeur au-dessous du piston 5, dans le cylindre AA.

FIG. 1. — *Partie vapeur.* — La vapeur venant de la chaudière de la locomotive pénètre dans le cylindre AA par JKL et abaisse le piston 5. La vapeur qui remplit le cylindre AA sous le piston 5 est admise en se détendant sous le piston 6 du cylindre BB par les conduits MNO et élève le piston 6. D'autre part, la vapeur qui remplit le cylindre BB au-dessus du piston 6 s'échappe à l'atmosphère par les conduits PQ. Une partie de cette vapeur d'échappement se rend par le conduit R dans la chemise S et s'échappe à l'atmosphère par T.

Partie air. — Le piston 7 du cylindre à air CC, entraîné par le piston 5 du cylindre AA s'abaisse. Il aspire l'air par le conduit U et le clapet d'aspiration 29. En même temps il comprime et refoule dans le cylindre DD par le conduit V et les clapets 30 l'air qui remplit le cylindre CC sous le piston 8.

Le piston 8 est entraîné par le piston moteur 6 et comprime l'air du cylindre DD; puis lorsque la pression atteint la pression de refoulement, l'air comprimé est refoulé dans le conduit de refoulement par X et le clapet 31.

FIG. 2. — Le fonctionnement est analogue à celui analysé dans la figure 1. On suit aisément les différents parcours d'air et de vapeur.

Avant d'atteindre l'extrémité de sa course, le piston 6 rencontre des rainures X; les deux cylindres à vapeur sont ainsi mis à l'échappement par les rainures X et les conduits P et Q. Le piston 5 n'éprouvant donc aucune contre-pression à la fin de sa course, continue franchement son mouvement et opère d'une façon certaine le renversement du tiroir de distribution.

Caractéristiques de la Pompe Bi-Compound. — Poids de la pompe : 600 kilos.

Encombrement. — Hauteur : 1 m. 315; largeur : 0 m. 800;

Saillie comptée à partir de la face d'appui des pattes d'attache : 0 m. 450;

Distance entre l'axe de la patte inférieure et le dessous de la pompe : 0 m. 300;

Distance entre l'axe de la patte supérieure et le dessus de la pompe : 0 m. 425.

Fixation. — Distance verticale entre les trous de fixation des deux pattes : 0 m. 590;

Distance horizontale entre les trous de fixation de chaque patte d'attache : 0 m. 610.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Diamètre des Tubulures. — Arrivée de vapeur : 25/34; refoulement d'air : 38/48.

Débit de la Pompe. — Le nombre de coups de piston par minute dépend essentiellement de la pression de vapeur d'une part et de la pression de refoulement d'air d'autre part. Le débit est donc variable suivant les pressions auxquelles elle est utilisée.

L'allure normale de la pompe est de 130 coups simples par minute, ce qui correspond à un volume d'air engendré par le mouvement des pistons de 2 mètres cubes 880.

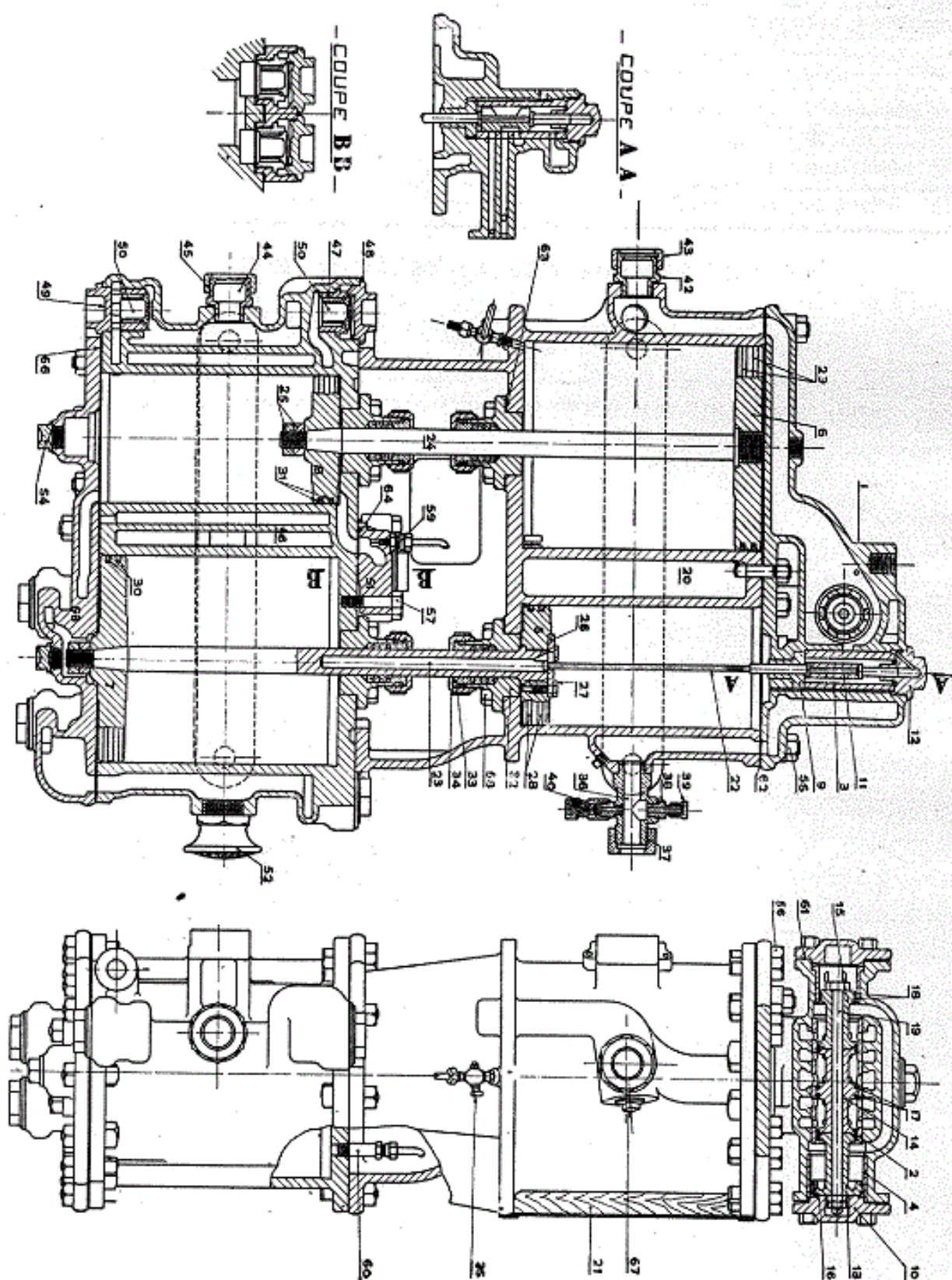
Pour une pression de refoulement de 7 à 8 kilos, cette allure de la pompe est obtenue lorsque l'on dispose de vapeur à la pression de 10 à 12 kilos.

POMPE A AIR BI-COMPOUND

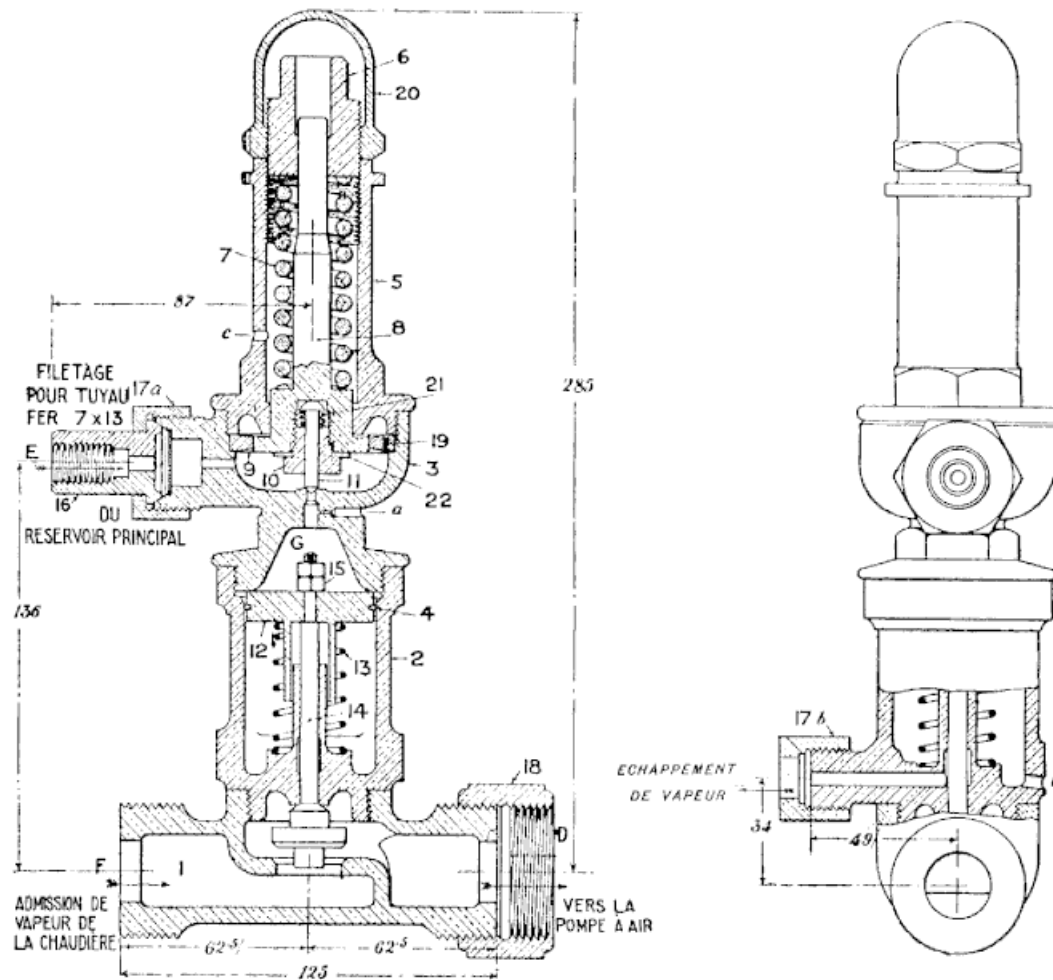
NOMENCLATURE

N ^{os} 1. Couvercle supérieur.	N ^{os} 34. Ecrou de presse-étoupe.
2. Fourreau de glissière principale à pistons.	35. Robinet de purge.
3. — du tiroir secondaire.	36. Raccord d'arrivée de vapeur.
4. — du grand piston de glissière principale.	37. Ecrou —
5. Piston à vapeur H.P.	38. Raccord de graissage.
6. — B.P.	39. Ecrou du raccord de graissage.
7. Piston à air B.P.	40. Purgeur automatique.
8. — H.P.	41. Bouchon de réglage du canal de refroidissement.
9. Fourreau de tige de renversement.	42. Raccord d'échappement de vapeur.
10. Couvercle de glissière principale.	43. Ecrou pour —
11. Tiroir secondaire de distribution.	44. Raccord de refoulement d'air.
12. Couvercle de la chambre du tiroir secondaire.	45. Ecrou pour —
13. Grand piston de glissière principale.	46. Cylindres à air.
14. Partie centrale —	47. Siège de clapet supérieur.
15. Petit piston —	48. Couvercle —
16. Segments du grand piston de glissière principale.	49. Siège de clapet inférieur.
17. — du piston de partie centrale principale.	50. Clapets.
18. — petit piston de glissière principale.	51. Boîte à clapets supérieure intermédiaire.
19. Boulon de glissière principale.	52. Protecteur d'aspiration.
20. Cylindres à vapeur.	53. Fond des cylindres à air.
21. Douves.	54. Bouchon du fond.
22. Tige de renversement.	55. Boulon long.
23. Tige du piston à vapeur H.P.	56. Boulon court.
24. — — B.P.	57. Vis pour boîte à clapets intermédiaire.
25. Ecrou de tige de piston.	58. Vis pour boîte presse-étoupe.
26. Plaque de renversement.	59. Raccord de tube de graissage.
27. Vis de plaque de renversement.	60. Raccord de graissage du cylindre à air B.P.
28. Segments de piston vapeur H.P.	61. Joint de couvercle de glissière principale.
29. — — — B.P.	62. Joint supérieur du cylindre à vapeur.
30. — — — à air B.P.	63. — boîte presse-étoupe.
31. — — — H.P.	64. — de boîte à clapets intermédiaire.
32. Boîte presse-étoupe.	65. — du canal de refroidissement.
33. Presse-étoupe.	66. — du fond de cylindres à air.
	67. Bouchon du canal de refroidissement.

COUPE ET ÉLEVATION DE LA POMPE BI-COMPOUND



RÉGULATEUR DE LA POMPE A AIR, modèle N° 6



Pièce n° 320. — Régulateur complet avec corps fileté pour conduite de 25 $\frac{m}{m}$ et cylindre à vapeur de 203 $\frac{m}{m}$.
 — 321. — — — — — 19 $\frac{m}{m}$ — — — 152 $\frac{m}{m}$.

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce No	Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce No
1	Corps pour pièce complète N° 320.....	1.800	12	Piston, seulement (pièce de rechange).....	12,118
1	— — — — — 321.....	1.830	13	Ressort du piston.....	1.818
2	Pièce centrale.....	1.801	14	Soupape de vapeur et sa tige.....	1.804
3	Boîte du diaphragme.....	3.720	14	— — — — — (pièce de rechange)	12,122
4	Segment du piston.....	1.810	15	Ecrous du piston.....	1.807
4	— — — — — (pièce de rechange).....	12,120	16	Raccord du réservoir principal.....	1.820
5	Boîte du ressort de réglage.....	1.803	17a	Ecrou de raccord 25 $\frac{m}{m}$	1.821
6	Vis de réglage.....	1.824	17b	— — — — — 13 $\frac{m}{m}$	1.914
7	Ressort de réglage.....	1.819	18	— — — — — de la cond ^{te} de vapeur 25 $\frac{m}{m}$	1.823
8	Tige du diaphragme.....	1.812	18	— — — — — 19 $\frac{m}{m}$	1.831
9	Diaphragme.....	1.811	19	Support du diaphragme.....	1.816
10	Chapeau du diaphragme.....	1.813	20	Chapeau.....	1.825
11	Soupape — — — — —.....	1.314	21	Ressort de la soupape du diaphragme.....	1.815
12	Piston seul.....	1.809	22	Rondelle du diaphragme.....	1.817

RÉGULATEUR DE LA POMPE À AIR

Modèles N° 6 et N° 7

Le régulateur perfectionné de pompe à air est destiné à provoquer automatiquement la mise en marche ou l'arrêt de la pompe, de manière à assurer une pression sensiblement constante dans le réservoir principal.

On évite ainsi d'avoir à surveiller constamment la pression, et on réalise une économie de vapeur notable parce que la pompe ne fonctionne jamais inutilement.

Le régulateur est monté sur la conduite de vapeur allant de la chaudière de la locomotive à la pompe à air; il est relié au réservoir principal par le raccord *E*.

La vapeur, entrant en *F*, ouvre la valve 14 et passe, par *D*, à la pompe qui se met alors en marche et continue à fonctionner jusqu'à ce que la pression d'air dans le réservoir, agissant sur la face inférieure du diaphragme 9, dépasse celle pour laquelle le ressort de réglage 7 a été ajusté. Tout excédent de pression fait monter le diaphragme, qui soulève la valve 11, et permet à l'air comprimé du réservoir de pénétrer dans la chambre *G* et d'abaisser le piston 12, fermant ainsi la soupape de vapeur 14, ce qui intercepte l'admission de la vapeur à la pompe.

Aussitôt qu'il y a abaissement de pression dans le réservoir, la tension du ressort de réglage 7 agissant sur le diaphragme 9 ferme la soupape 11. L'air comprimé, préalablement admis à la chambre *G*, s'échappe dans l'atmosphère par le petit orifice *a*. Le piston 12 n'étant plus soumis à la pression d'air, la vapeur, qui agit sur la surface inférieure de la valve 14, soulève cette valve, ainsi que le piston 12, à la position d'admission de vapeur. La vapeur est admise de nouveau à la pompe à air qui se remet en marche jusqu'à ce que la pression voulue soit rétablie dans le réservoir.

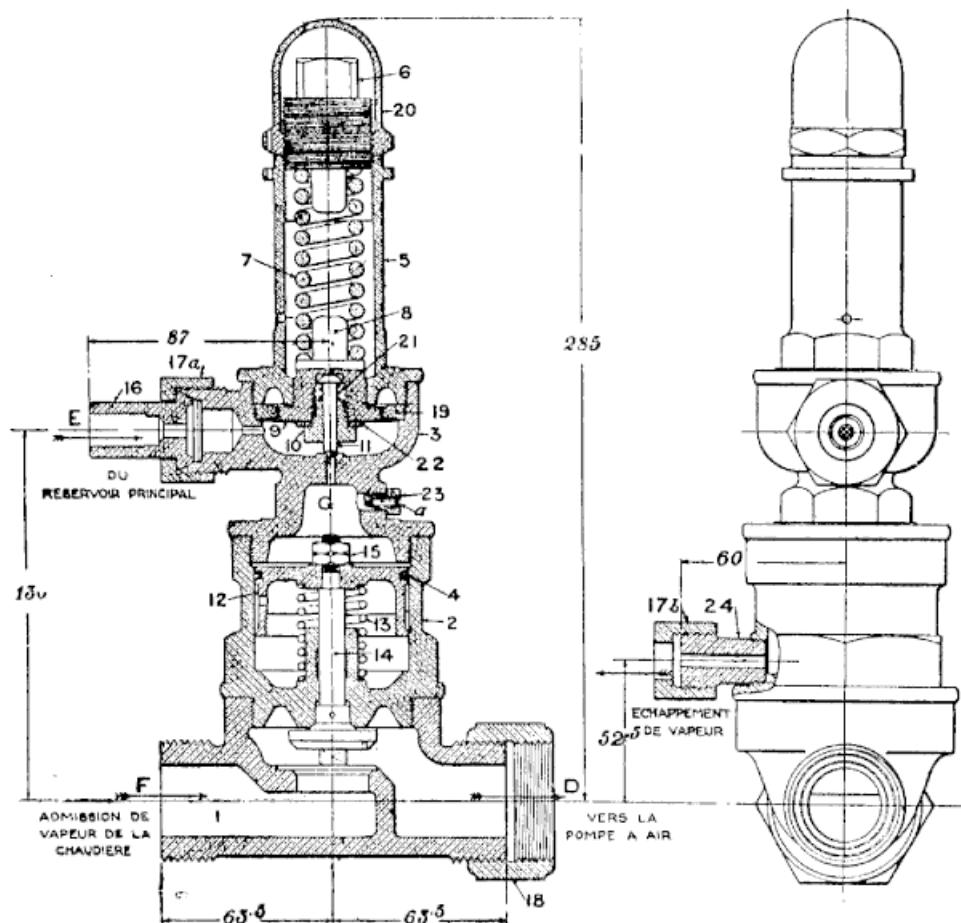
Le ressort de réglage 7 peut être ajusté au moyen de la vis 6, pour obtenir la pression que l'on désire.

La faible quantité de vapeur qui peut passer le long de la tige de la soupape 14 s'échappe par l'orifice d'échappement *b* du corps 2.

L'air provenant des fuites autour du piston 12 s'échappe par l'orifice *b*.

Le régulateur n° 7, de construction plus moderne, devra être adopté de préférence au régulateur n° 6 pour les pompes à grand débit.

RÉGULATEUR DE LA POMPE A AIR, modèle N° 7



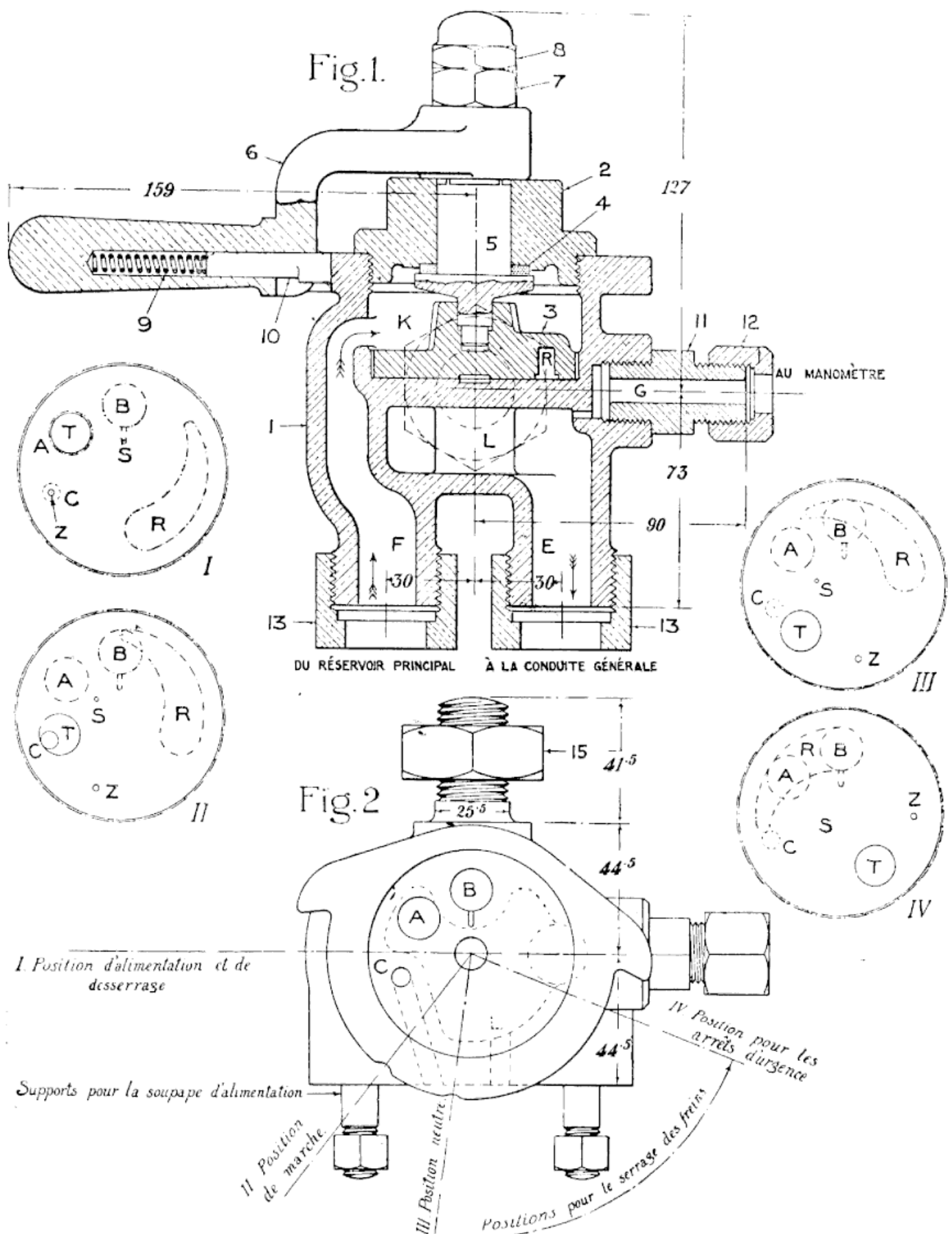
Pièce N° 827. — Régulateur complet avec corps fileté pour conduite 19 ^m/_m pour cylindre 152 ^m/_m.
 — 828. — — — — — 25 ^m/_m — — 203 ^m/_m.
 — 829. — — — — — 25 ^m/_m — — 254 ^m/_m.

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°	N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°
1	Corps pour pièce N° 827.....	6,151	14	Soupape de vapeur et sa tige.....	6,162
2	— — — 828.....	6,152	14	— — — (pièce de rechange).....	12,090
3	— — — 829.....	6,153	15	Ecrous de la soupape de vapeur.....	6,165
4	Pièce centrale.....	6,156	16	Raccord du réservoir principal.....	1,820
5	Boîte du diaphragme.....	6,167	17a	Ecrou de raccord 25 ^m / _m	1,821
6	Segment du piston.....	6,160	17b	— — — 13 ^m / _m	1,914
7	— — — (pièce de rechange).....	12,121	18	— — — de la condle de vapeur 25 ^m / _m	6,154
8	Boîte du ressort de réglage.....	1,803	—	— — — 25 ^m / _m . Pièce N° 829.....	—
9	Vis de réglage.....	6,171	—	— — — 19 ^m / _m — — 828.....	1,823
10	Ressort de réglage.....	1,819	—	— — — 19 ^m / _m — — 827.....	1,831
11	Tige du diaphragme.....	6,150	19	Support de diaphragme.....	1,816
12	Diaphragme.....	1,811	20	Chapeau.....	1,825
13	Chapeau du diaphragme.....	1,813	21	Ressort de la soupape.....	1,815
14	Soupape — — — — —	1,814	22	Rondelle du diaphragme.....	1,817
15	Piston seul.....	6,169	23	Bouchon d'évent.....	6,169
16	— — — (pièce de rechange).....	12,119	24	Raccord d'échappement.....	6,157
17	Ressort du piston.....	6,161			

ROBINETS DU MÉCANICIEN

ROBINET DU MÉCANICIEN N° 6



ROBINET DU MÉCANICIEN N° 6

Le robinet du mécanicien est placé dans la cabine de la machine; il relie le réservoir principal à la conduite générale et sa construction permet :

- | | |
|--|--|
| a) Le chargement de la conduite générale par l'air emmagasiné dans le réservoir principal..... | { Desserrage des freins. |
| b) La vidange partielle ou totale de l'air contenu dans la conduite générale..... | { Serrage des freins modéré ou à fond. |

Description et fonctionnement :

Le corps 1 contient une valve principale rotative qui commande :

- a) La communication entre le réservoir principal et la conduite générale;
- b) La communication entre la conduite générale et l'atmosphère.

La poignée 6 entraîne la valve 3 par le tenon plat de la tige principale 5 et réalise les quatre conditions de la figure par l'ouverture ou la fermeture des divers orifices; les quatre vues séparées, dont le numérotage correspond aux positions de la poignée, montrent la situation relative des orifices et cavités de la valve rotative 3 par rapport aux orifices *A*, *B* et *C* de son siège.

POSITION I. — *Alimentation de la conduite générale et desserrage des freins.* — Par le conduit *F*, l'air comprimé du réservoir principal pénètre en *K*, *L*, *E* par *T* pratiqué dans la valve 3 et *A* dans son siège, c'est-à-dire communication directe du réservoir principal à la conduite générale. Un petit orifice *S* de la valve communique à l'atmosphère par *B*, créant une petite fuite qui rappelle au mécanicien qu'aussitôt les freins desserrés, il doit placer la poignée de son robinet à la deuxième position. (Ne se fait que sur demande.)

POSITION II. — *Dite de marche.* — La communication directe *K* et *E* est interrompue.

Par les orifices *T* de la valve 3 et *C* de son siège, l'air du réservoir principal se rend dans la valve d'alimentation, rentre ensuite en *L* dans le corps du robinet du mécanicien.

POSITION III. — *Neutre.* — Tous les orifices de la valve rotative 3 ainsi que ceux du siège de cette valve sont obturés; toute communication entre le réservoir principal, la conduite du frein et l'atmosphère est interrompue.

POSITION III à IV. — *Serrage des freins.* — De la troisième à la quatrième position, la cavité *R* dans la valve rotative 3 établit une communication entre l'orifice *A* (dans le siège) et l'orifice d'échappement *B*. L'air comprimé de la conduite générale *E* et de la chambre *L* s'échappe alors par *A*, *R* et *B* dans l'atmosphère et les freins de tous les véhicules du train sont par suite serrés avec une force correspondant à la réduction de pression ainsi produite dans la conduite générale *E*.

La forme de la cavité *R* est telle que la section de la communication d'échappement de *A* à *B* augmente au fur et à mesure que la poignée se rapproche de la position IV, ce qui permet d'appliquer les freins avec la puissance voulue.

Un manomètre indiquant la pression d'air dans la conduite générale est relié au raccord 11 au moyen d'...

ROBINET DU MÉCANICIEN N° 6

Pièce N° 343. — Robinet du mécanicien complet..... poignée fixe.
 — 344. — — — — — amovible.

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°	N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°
1	Corps pour pièce N° 343.....	2,100	8	Contre-écrou de la poignée.....	2,008
»	— — 344.....	2,110	»	Rondelle de la poignée pour pièce N° 344...	2,035
2	Chapeau — 343.....	2,101	9	Ressort de la poignée.....	2,006
»	— — 344.....	2,111	10	Arrêt de la poignée pour pièce N° 343.....	2,007
3	Valve principale	2,102	»	— — — 344.....	2,033
4	Joint en cuir.....	2,016	11	Raccord de manomètre.....	2,314
5	Tige de la valve principale p ^r pièce N° 343.	2,103	12	Ecrou de raccord pour tuyau de manomètre.	1,914
»	— — — — 344.	2,112	13	— — de la conduite.....	1,017
6	Poignée fixe pour pièce N° 343.....	2,005	15	— d'attache.....	1,915
6a	— amovible — 344.....	2,113	»	Joint pour valve d'alimentation.....	2,221
7	Ecrou de la poignée pour pièce N° 343.....	2,009	»	Prisonniers d'attache de la soupape d'alimen-	
»	— — — 344.....	2,034	»	tation.....	20,042

Poids : 6 k. 530.

Robinet du Mécanicien à décharge égalisatrice N° 4

Avantages du Principe de la Décharge égalisatrice. — Avant de procéder à la description du nouveau robinet du mécanicien à décharge égalisatrice, nous croyons devoir faire remarquer quelques avantages du principe sur lequel est basé son fonctionnement.

Le robinet du mécanicien à décharge égalisatrice a été spécialement étudié pour faciliter autant que possible la manœuvre du frein et pour éviter les difficultés qui se présentent quelquefois, principalement sur de longs trains, lorsque, dans les serrages ordinaires, les robinets du mécanicien sont manœuvrés sans attention ou maladroitement.

Pour obtenir un fonctionnement régulier et doux des freins, il est très important, dans les serrages modérés, que l'air soit évacué graduellement de la conduite générale, et que l'échappement soit fermé doucement lorsque la réduction de pression voulue a été effectuée.

Si la réduction de pression est trop rapide ou bien si l'échappement est fermé trop brusquement, l'air venant de l'arrière à l'avant du train n'a pas le temps de s'échapper avant la fermeture du robinet et produit quelquefois un coup de bélier qui occasionne le desserrage des freins des véhicules de tête, près de la locomotive.

Cet appareil est basé sur le principe suivant : dans les serrages ordinaires le mécanicien n'agit pas directement sur l'air de la conduite générale, mais sur l'air contenu dans un petit réservoir auxiliaire relié avec la chambre *T* du robinet. Toute réduction de pression ainsi effectuée dans le petit réservoir est alors promptement et automatiquement reproduite dans toute la conduite générale au moyen d'un petit piston égalisateur 11 placé entre la chambre *T* et la conduite générale *E*. Ce piston obéit exactement aux variations de pression sur ses deux faces et commande la valve d'échappement *U*, de sorte que la pression d'air dans la conduite générale devient toujours finalement égale à celle du petit réservoir relié à la chambre *T* du robinet. Par conséquent, bien que le mécanicien ferme brusquement l'échappement de l'air du réservoir auxiliaire, la valve d'échappement *U* de la conduite, commandée par le piston égalisateur, ne peut se fermer que graduellement, assurant ainsi une réduction de pression régulière sur toute la longueur du train. Le principe de la décharge égalisatrice assure en toute circonstance l'établissement d'une réduction de pression uniforme dans la conduite générale et, en conséquence, un serrage égal des freins sur tous les véhicules.

Description. — Le nouveau robinet est représenté en coupe page 43. Le corps 1, formé d'une seule pièce, contient les chambres de la valve principale 4 et de la valve égalisatrice 11, situées à côté l'une de l'autre et fermées par des couvercles 2 et 3.

La valve principale 4 commande les passages faisant communiquer le réservoir principal avec la conduite générale et le petit réservoir du robinet ainsi que ceux qui vont de la conduite générale et du petit réservoir à l'atmosphère. Elle est réunie à la poignée 6 au moyen de la tige 5, terminée à sa partie inférieure par un tenon plat ajusté dans une rainure correspondante de la partie supérieure de cette valve principale. Le mouvement de la poignée 6 fait donc tourner la valve principale 4 sur son siège, ouvrant et fermant les divers orifices selon la manœuvre à faire.

Le système égalisateur consiste en un piston 11, dont la tige se termine par une valve *U* qui, dans la position indiquée, ferme l'orifice d'échappement *O*. Quand le piston monte, la valve *U* est soulevée de son siège et l'air de la chambre *C* et de la conduite générale *E* s'échappe à l'atmosphère par l'ori

Un passage *L*, au-dessous de la valve principale 4, communique avec la chambre *T* au-dessus du piston égalisateur 11, et avec le petit réservoir auxiliaire réuni au robinet du mécanicien à décharge égalisatrice par un tuyau fixé au raccord 20 au moyen d'un écrou 19.

Fonctionnement du robinet. — La figure indique les cinq positions principales qu'occupe la poignée du robinet pour la manœuvre du frein.

I. — POSITION POUR CHARGER LA CONDUITE ET DESSERRER LES FREINS. — Quand la poignée 6 est placée dans cette position (I), l'air comprimé du réservoir principal, entrant dans le robinet en *F*, passe par les orifices *a* et *b* et la cavité *i* (ménagés dans la valve principale rotative 4) et par les orifices *e* et *K* (dans le corps 1 du robinet), arrive au passage *L*; de là, il pénètre dans la chambre *T*, ferme la valve *U* en agissant sur le piston égalisateur 11, et alimente le petit réservoir auxiliaire relié au robinet du mécanicien.

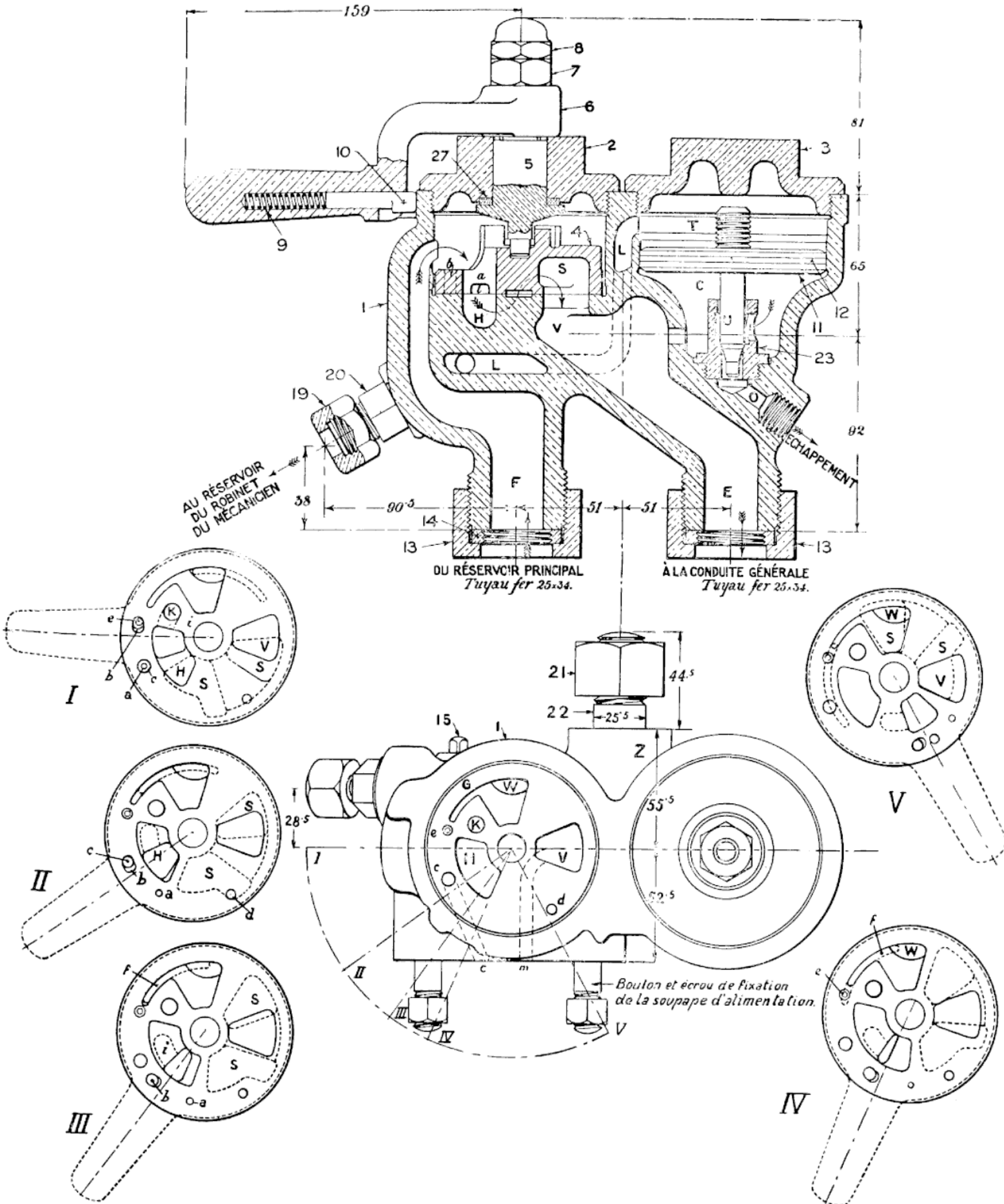
En même temps, l'air comprimé du réservoir principal passe par l'orifice *a* de la valve principale 4 dans la cavité *H* du corps 1, qui communique, dans la position actuelle de la valve, avec la cavité *S* de la valve principale, et permet à l'air de passer à travers *S* dans l'ouverture *V* et de là à la conduite générale *E*. Une communication directe est ainsi établie entre le réservoir principal et la conduite générale, ainsi qu'entre la chambre *T* et le petit réservoir qui y est relié. La valve d'échappement *U* ferme l'orifice *O* et le piston égalisateur 11 se trouve équilibré, ayant une pression égale sur ses deux faces.

II. — POSITION DE MARCHE. — Quand la poignée est placée dans la deuxième position, l'air arrivant par le passage *a* de la valve principale alimente la cavité *H* dans le siège du robinet, mais ne peut plus pénétrer dans la conduite générale *E* parce que la communication entre les cavités *H* et *S* se trouve alors interrompue. Cependant, dans cette position, l'orifice *b* de la valve principale 4 correspond avec l'ouverture *c* du corps 1; cette dernière conduit à la valve d'alimentation représentée et décrite page 55, qui règle la pression à laquelle l'air est admis au conduit *m* qui débouche dans l'ouverture *V* communiquant directement avec l'espace *C* au-dessous du piston 11. De l'ouverture *V* l'air passe aussi de la cavité *S* de la valve principale et par l'orifice *d* dans le corps, au passage *L*, à la chambre *T*, équilibrant ainsi les pressions au-dessus et au-dessous du piston égalisateur 11.

III. — POSITION NEUTRE. — Lorsque la poignée est placée dans cette position, tous les orifices de la valve principale 4 ainsi que ceux de son siège sont fermés et toutes les communications avec la conduite générale *E*, la chambre *T* et le réservoir auxiliaire sont interrompues.

IV. — POSITION POUR L'ACTION GRADUÉE DU FREIN (SERRAGES ORDINAIRES). — Pour serrer modérément les freins, la poignée est placée dans la position IV; l'air de la chambre *T* et du petit réservoir auxiliaire s'échappe alors à l'atmosphère par le passage *L*, l'orifice *e* dans le corps 1 et la rainure *f* aménagée dans la valve principale 4 qui communique avec l'orifice d'échappement *W*, dans le siège du robinet. Cette opération produit une réduction de pression au-dessus du piston égalisateur 11; l'excédent de pression au-dessous de ce piston le soulève avec la valve de décharge *U* et permet à l'air de la conduite générale *E* de s'échapper par l'orifice *O* jusqu'à ce que la pression dans la conduite, sur toute la longueur du train, devienne la même que celle existant dans la chambre *T*. Lorsque la pression est ainsi équilibrée, le piston reprend sa position primitive et la valve *U* s'appliquant sur son siège, interrompt l'échappement d'air de la conduite en fermant l'orifice d'échappement *O*.

V. — POSITION POUR SERRAGES RAPIDES. — Lorsque la poignée est tournée vers la droite, au delà de la position IV, une communication directe se trouve établie entre la conduite générale et l'atmosphère par l'orifice *V*, la cavité *S* dans la valve principale 4 et l'orifice d'échappement *W* dans le siège du robinet; l'air de la conduite générale *E* s'échappe alors très rapidement et tous les freins sont im-



ROBINET DU MÉCANICIEN

Dispositions de la tuyauterie. — Le petit réservoir du robinet du mécanicien peut être constitué soit par un réservoir séparé, soit par un réservoir auxiliaire en forme de colonne qui peut être boulonné sur la plate-forme de la locomotive. Cette dernière disposition est très avantageuse dans certains cas, car le réservoir vertical supporte suffisamment le robinet du mécanicien qui n'exige pas alors de support spécial (fig. 5).

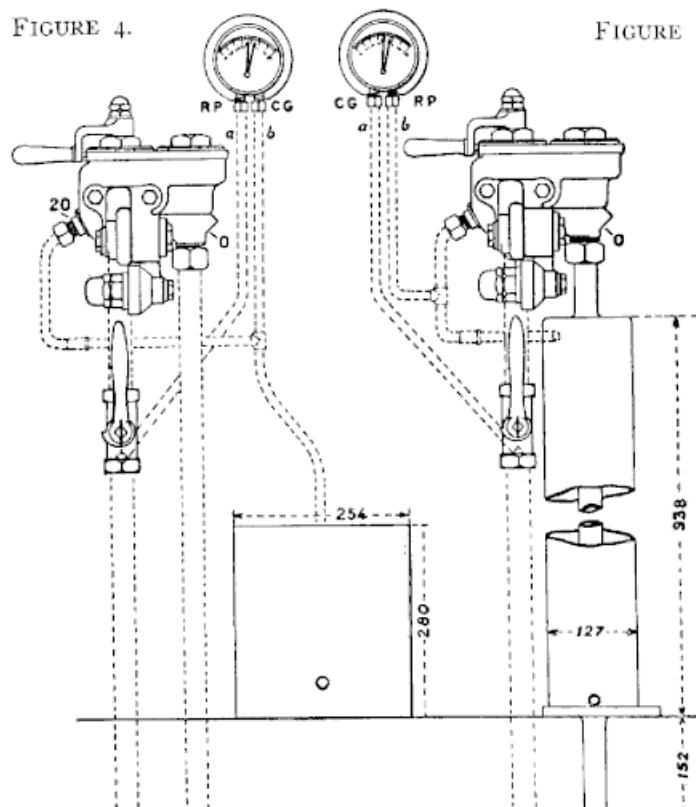
Si l'orifice d'échappement *o* de la valve de décharge égalisatrice du robinet du mécanicien n° 4 est muni d'un tuyau destiné à conduire l'air d'échappement en un point quelconque, il est très important que la section d'échappement ne soit pas réduite et que le diamètre intérieur de ce tuyau ne soit nulle part inférieur à 10 $\frac{m}{m}$.

De même le tube de 7 $\frac{m}{m}$ de diamètre intérieur relié au robinet du mécanicien par le raccord 20 doit être aussi court que possible. Le reste de la tuyauterie entre ce tube et le réservoir égalisateur doit être exécuté en tuyau de 10 $\frac{m}{m}$ de diamètre intérieur.

En vue de la double traction, il est nécessaire de monter un robinet sur la conduite allant du réservoir principal au robinet du mécanicien. Le raccordement au manomètre doit être fait sur le robinet d'arrêt afin que le mécanicien puisse toujours voir la pression d'air qui existe dans le réservoir principal, même quand le robinet est fermé.

Les robinets sont munis d'une poignée spéciale marquée R. M. (robinet du mécanicien) qui est parallèle au tuyau quand le robinet est ouvert. Dans la partie inférieure de ce robinet se trouve un trou taraudé pour le raccordement au manomètre. Sauf avis contraire, ce robinet est toujours fourni avec les assortiments de frein.

MONTAGE DU ROBINET N° 4



INSTRUCTIONS

relatives à la manœuvre des Robinets du Mécanicien

Pour charger la conduite générale et les réservoirs du train la poignée du robinet du mécanicien doit être placée à la position I et maintenue à cette position jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre indique que la pression réglementaire dans la conduite générale est atteinte. La poignée doit alors être tournée à la position de marche II.

Pendant la marche, la poignée doit toujours être dans la position II, afin de permettre aux appareils d'alimentation de maintenir dans le réservoir principal l'excédent de pression nécessaire pour obtenir un desserrage rapide des freins.

Pour les arrêts ordinaires gradués, le mécanicien doit tourner la poignée au delà de la position neutre jusqu'à ce qu'il ait obtenu, dans la conduite générale du frein, une première réduction de pression de $1/3$ à $1/2$ kilogramme; la poignée est alors ramenée à la position neutre. Quand les freins ont été ainsi serrés modérément, de très petites réductions de pression suffisent pour augmenter graduellement la puissance du frein, selon les circonstances. Cette façon de manœuvrer produit des arrêts excessivement doux, quelle que soit la longueur du train. Les freins sont serrés à fond quand on a fait une réduction de pression de $1\ 1/2$ à 2 kilogrammes; à partir de ce moment, il est inutile de laisser échapper plus d'air. Pour les arrêts ordinaires avec le robinet à décharge égalisatrice, on ne doit pas tourner la poignée au delà de la position IV, car alors l'action rapide se produirait.

Pour les arrêts d'urgence, la poignée du robinet doit être tournée brusquement jusqu'à la limite extrême à droite. Aussitôt que la réduction de pression sera d'environ 2 kilos, le mécanicien devra ramener la poignée à la position neutre, pour éviter une perte d'air inutile.

Pour desserrer les freins, on ramène la poignée à la position de desserrage I où on la laisse quelques secondes, puis on la ramène ensuite à la position de marche II. Si quelques freins de tête se sont, de nouveau, appliqués légèrement lorsqu'on ramène la poignée à la position de marche, il faut la remettre pendant quelques instants à la position de desserrage I et la ramener ensuite à la position de marche II.

Les organes d'alimentation doivent être régulièrement nettoyés afin d'assurer leur bon fonctionnement.

DOUBLE TRACTION

Dès que les deux machines sont attelées, le mécanicien de la seconde machine doit fermer le robinet d'isolement placé sous le robinet du mécanicien et placer la poignée du robinet du mécanicien dans la position I, c'est-à-dire celle de desserrage. Il doit maintenir la pression réglementaire dans le réservoir principal de la seconde machine pour pouvoir commander les freins quand la première machine est dételée.

En cas d'urgence, le mécanicien de la deuxième machine peut serrer tous les freins en manœuvrant la poignée du robinet du mécanicien de la façon ordinaire.

Dès que la première machine est séparée, le mécanicien doit ouvrir immédiatement le robinet d'isolement; s'il oubliait de le faire, il ne pourrait pas, de la machine, desserrer les freins sur l'ensemble du train.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOUPAPES D'ALIMENTATION

APPAREILS D'ALIMENTATION

se fixant au Robinet du Mécanicien à décharge égalisatrice n° 4

Les appareils d'alimentation servent à régler automatiquement la pression de régime de l'air dans la conduite générale du frein.

Soupape d'alimentation automatique Westinghouse, Type C

Le but de cet organe est de maintenir automatiquement la pression de régime dans la conduite générale, quelle que soit la pression dans le réservoir principal. L'appareil est fixé directement au robinet du mécanicien au moyen de boulons vissés dans le corps du robinet. L'appareil a deux orifices *C* et *E*, dont l'un (*C*) amène l'air du réservoir principal et correspond au conduit *c* du robinet, et l'autre (*E*), correspondant au conduit *m* dans le robinet, qui amène l'air à une pression constante à la conduite générale.

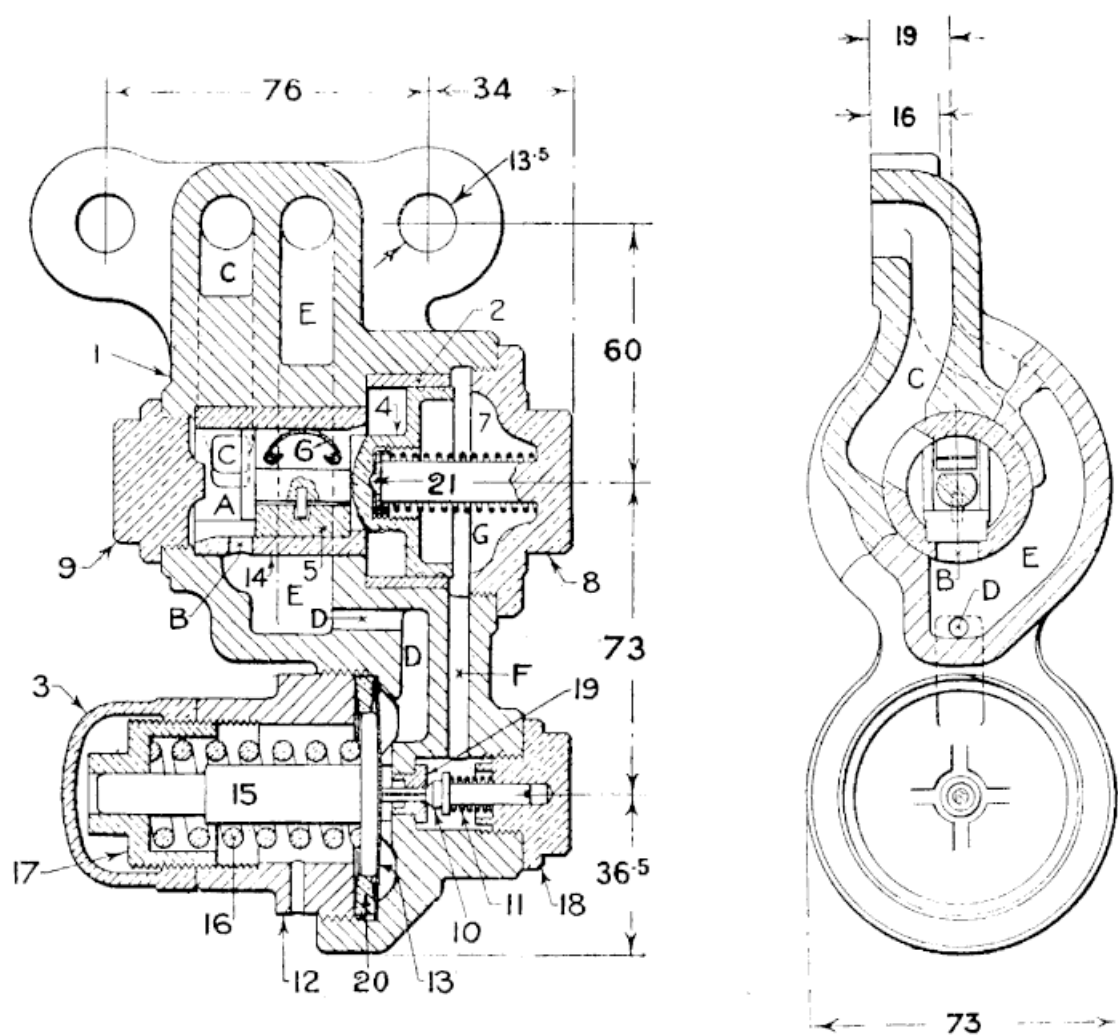
L'air du réservoir arrivant par l'orifice *C* se rend dans la chambre *A* dans laquelle se meut le tiroir 5, et pousse le piston 4 vers la droite en comprimant le ressort 7. Le tiroir 5 est entraîné dans ce mouvement et découvre l'orifice *B* par lequel l'air du réservoir principal peut se rendre dans la conduite générale par *E*. En même temps cet air se rend par le canal *D* dans une cavité fermée par un diaphragme 13 sur lequel agit un ressort 16 dont la tension est réglable au moyen d'une vis 17. C'est la tension de ce ressort 16 qui détermine la pression de régime de la conduite générale.

Le diaphragme 13 étant poussé par le ressort 16 dans la position indiquée par la Planche, la petite valve 10 est soulevée de son siège et permet à l'air arrivant par *D* de passer dans le canal *F* qui débouche dans la chambre *G*, à droite du piston 4.

Tant que l'air de la conduite générale est à une pression inférieure à la pression de régime, l'appareil reste dans la position décrite et l'air du réservoir principal continue à affluer vers la conduite. Mais dès que la pression de régime est atteinte ou légèrement dépassée, le diaphragme 13 est repoussé en comprimant le ressort 16 et la valve 10 est fermée par le petit ressort 11; la pression réduite dans la chambre *G* se trouve bientôt amenée à la pression du réservoir principal par le défaut d'étanchéité du piston 4; les pressions étant alors les mêmes sur les deux faces de ce piston, le ressort 7 pousse le piston 4 avec le tiroir 5 vers la gauche et ferme l'orifice *B*. En d'autres termes, l'alimentation de la conduite est interrompue. Dès que la pression dans la conduite descend au-dessous de la normale, le ressort 16 ramène le diaphragme vers la gauche, ouvre la valve 10, et la pression de l'air dans la chambre *G* redevient instantanément égale à celle de la conduite. L'air du réservoir principal fait mouvoir à nouveau le piston 4 et le tiroir 5 vers la droite, l'alimentation de la conduite recommence, et ainsi de suite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOUPAPE D'ALIMENTATION AUTOMATIQUE, Type C



Pièce N° 350. — Soupape d'alimentation complète avec une seule goupille de ressort.....
 — 824. — — — — — deux goupilles —

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°	N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°
1	Corps complet avec fourreaux.....	2,200	10	Valve secondaire.....	2,210
2	Fourreau du piston.....	2,203	11	Ressort de la valve secondaire.....	2,223
3	Couvercle de vis de réglage.....	2,214	12	Couvercle du diaphragme.....	2,220
4	Piston.....	6,855	13	Diaphragme.....	2,218
5	Tiroir pour pièce N° 350.....	2,206	14	Fourreau du tiroir.....	2,202
»	— — — 824.....	2,251	15	Tige du diaphragme.....	2,219
6	Ressort du tiroir pour pièce N° 350.....	2,207	16	Ressort de réglage.....	2,212
»	— — — 824.....	2,252	17	Ecrou de réglage.....	2,213
7	Ressort du piston.....	2,217	18	Chapeau de la valve secondaire.....	2,211
8	Couvercle du grand piston.....	2,215	19	Siège de la valve secondaire.....	2,209
9	— du tiroir.....	2,216	20	Rondelle du diaphragme.....	1,816

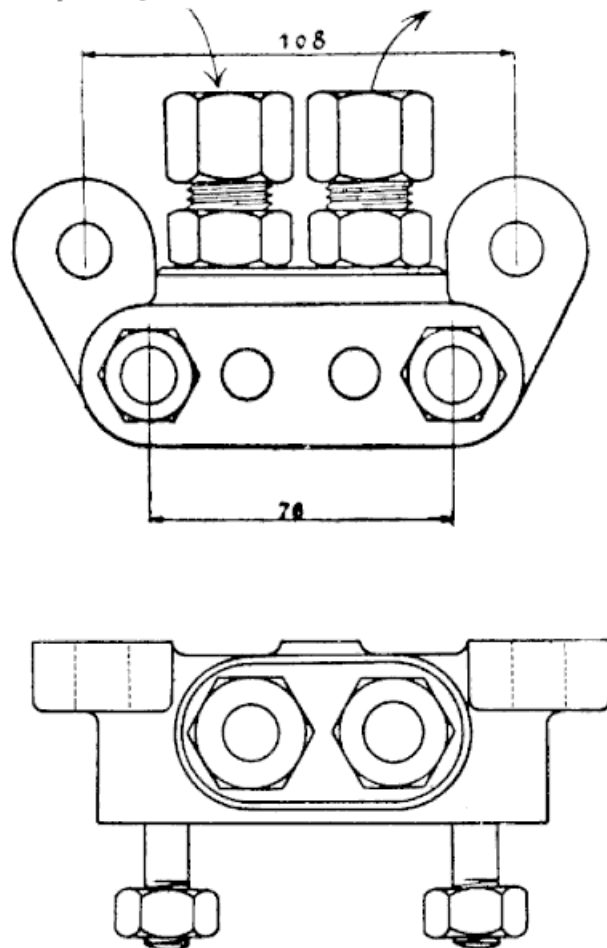
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette soupape compense donc automatiquement toutes les fuites d'air de la conduite générale, lorsque la poignée du robinet du mécanicien est placée dans la position de marche. Aussi, grâce à la construction de cet appareil, la conduite et les réservoirs auxiliaires peuvent être rechargés si vite qu'on peut même desserrer les freins dans des trains ordinaires, en replaçant la poignée du robinet à la position de marche, sans l'avoir mise au préalable à la position de desserrage. De cette façon, la pression de la conduite générale ne peut jamais dépasser la pression de régime, comme cela arrive lorsque le mécanicien laisse sa poignée à la position de desserrage.

Application de la Soupape d'alimentation automatique aux anciens Robinets

Afin de pouvoir appliquer cette soupape aux anciens robinets, on a établi des supports dont un modèle est représenté par la figure ci-dessous. Ces supports sont disposés pour recevoir la soupape et peuvent être montés à l'endroit le plus convenable, en reliant la chambre de la valve d'alimentation du robinet avec un des deux raccords et la conduite générale avec l'autre, au moyen de tuyaux.

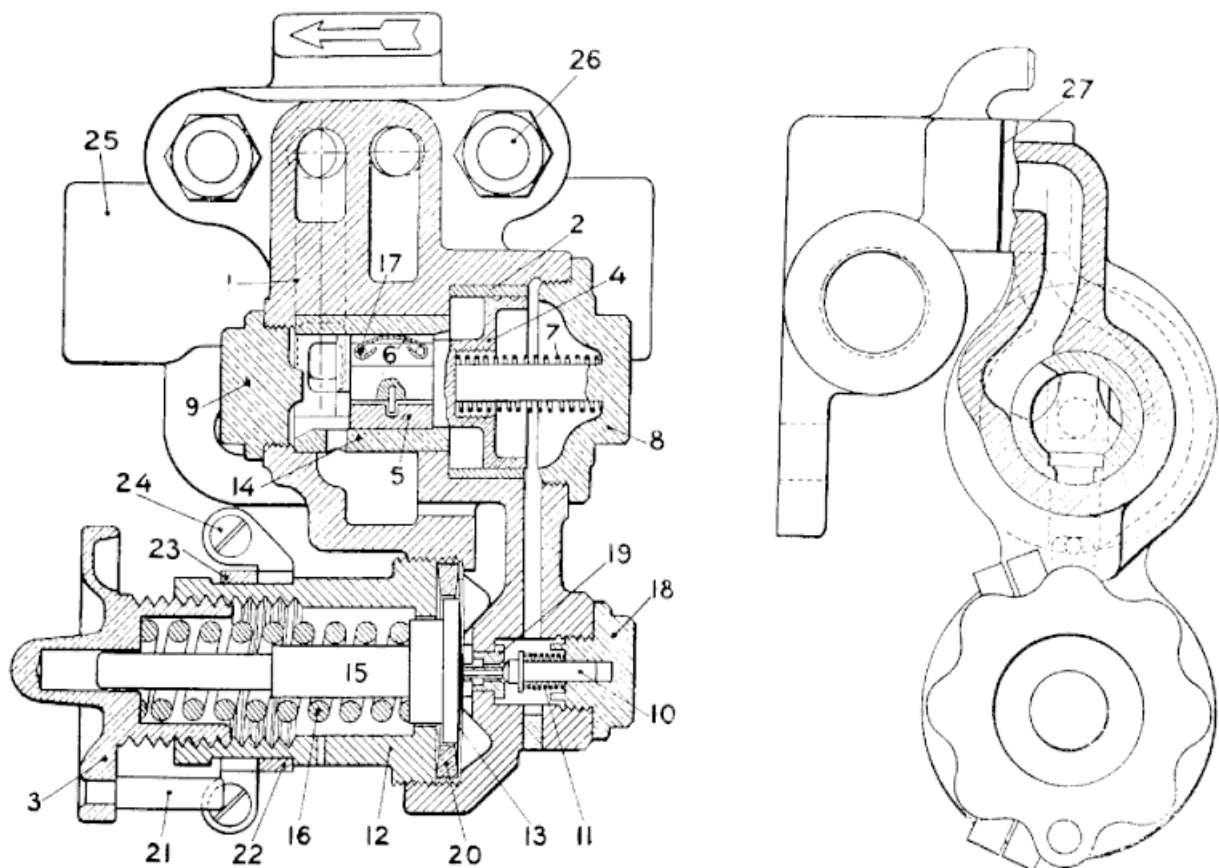
**Support de la Soupape d'alimentation
du Réservoir principal à la Conduite générale**



SOUPAPE D'ALIMENTATION RÉGLABLE, Type C

Le fonctionnement de cette soupape est identique à celui de la soupape d'alimentation automatique Westinghouse, communément employée.

Cet appareil présente cependant cette particularité de pouvoir alimenter à haute ou à basse pression. Le réglage de la pression est obtenu au moyen d'un volant à main qu'on peut déplacer entre deux butées et dont la rotation fait varier la compression du ressort de réglage. Le réglage se fait en faisant varier la position des butées. (Ces butées sont portées par des bagues mobiles.)



NOMENCLATURE

N^{os} 1. Corps complet avec fourreaux.

2. Fourreau du piston.

3. Volant de réglage.

4. Piston.

5. Tiroir.

6. Ressort du tiroir.

7. Ressort du piston.

8. Couvercle du grand piston.

9. Couvercle du tiroir.

10. Valve secondaire.

11. Ressort de la valve secondaire.

12. Couvercle du diaphragme.

13. Diaphragme.

14. Fourreau du tiroir.

N^{os} 15. Tige du diaphragme.

16. Ressort de réglage.

17. Goupilles pour ressort du tiroir.

18. Chapeau de la valve secondaire.

19. Siège de la valve secondaire.

20. Rondelle du diaphragme.

21. Arrêt du volant.

22. Arrêt intérieur du volant.

23. Arrêt extérieur du volant.

24. Axe des arrêts de volant.

25. Support de la soupape.

26. Prisonniers d'assemblage.

27. Joint entre corps et support.

SOUPAPE D'ALIMENTATION, Type M.3^A

GÉNÉRALITÉS

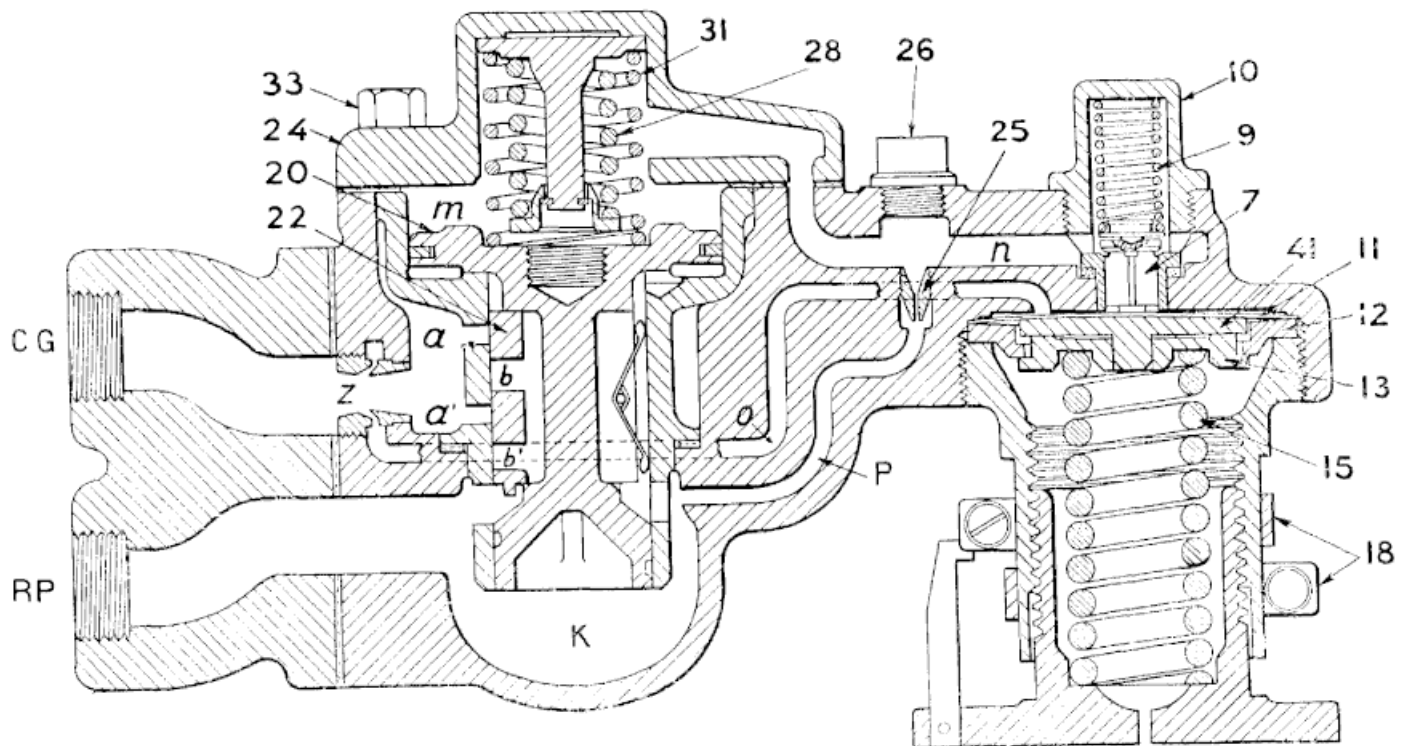
Cette soupape d'alimentation comprend, comme les soupapes décrites précédemment :

1° **Un équipage mobile** assurant l'ouverture et la fermeture des orifices d'alimentation ;

2° **Un organe régulateur** asservi à la pression de la conduite et commandant les mouvements de l'équipage mobile.

La différence essentielle entre la soupape de type normal et la soupape M 3 A, réside dans le mode de liaison de l'organe régulateur avec la conduite générale.

Dans la soupape du type normal, l'organe régulateur est directement relié à la conduite générale.



Il est donc sous l'influence de la pression instantanée qui y règne à son origine. Ceci est sans importance pendant la marche, quand le débit de la soupape est faible (compensation des fuites de la conduite). Par contre, en période d'alimentation rapide (desserrage), il s'établit, en tête de la conduite, une surpression. La pression en tête atteindra donc la valeur de régime bien avant que la conduite ne soit effectivement chargée à cette pression. Il s'ensuit que l'organe régulateur fermera prématurément les orifices d'alimentation pour les rouvrir ensuite et arriver ainsi, par à-coups, au chargement complet.

Dans la soupape M 3 A, l'organe régulateur 11 et 7 n'est plus relié directement à la conduite générale ; il est relié par un canal *o* à la partie déprimée d'un tube de Venturi *2* placé entre les orifices d'alimentation *a* et *a'* et la conduite générale. L'organe régulateur est ainsi soumis à une pression qui,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant que l'écoulement se poursuit, reste inférieur à la pression de la conduite générale. Ceci permet d'éviter la fermeture prématurée des orifices d'alimentation.

De plus, la différence de pression entre z et o est d'autant plus grande que l'écoulement de l'air par l'ajutage de Venturi est plus rapide.

L'organe régulateur, sensible à cette différence de pression, gradue en conséquence l'ouverture des orifices d'admission; ces orifices, largement ouverts au début de l'alimentation, se réduiront au fur et à mesure que la pression de la conduite se rapprochera de la pression de régime.

Un autre point de détail qui différencie la soupape M 3 A avec la soupape du type normal, réside en ce que le piston 20 pourvu d'un segment est rendu étanche et c'est un orifice réduit et calibré 25 qui assure l'équilibre de pression entre les deux faces du piston 20, tandis que dans la soupape du type normal, cet équilibre se réalisait par suite du défaut d'étanchéité du piston de l'équipage mobile.

DESCRIPTION

La soupape M 3 A comprend à l'intérieur d'un corps en plusieurs parties :

I. **Un équipage mobile** constitué par un piston 20 et le tiroir 22 qui en est solidaire.

La pression du réservoir principal s'exerce :

1° Indirectement, sur la face supérieure du piston 20, par la chambre K , le canal P , l'orifice étranglé 25 et la chambre m ;

2° Directement, sur la face inférieure (chambre K);

3° Sur la valve de réglage 7, par les canaux p et n .

Le piston 20 est chargé des ressorts 28 et 31.

II. - **Un organe régulateur** constitué par un diaphragme 11 chargé par un ressort 15 dont la tension régit la pression de régime de la conduite générale.

La chambre qui se trouve au-dessus de ce diaphragme communique, par un canal o , avec la partie déprimée d'un tube de Venturi z , placé à l'origine de la conduite générale, et peut être mise en relation, par la soupape 7 et le canal n , avec la chambre m située au-dessus du piston 20.

FONCTIONNEMENT

La poignée du robinet du mécanicien étant dans la position de marche, supposons que la conduite générale soit chargée à la pression de régime. Il n'y a pas d'alimentation. La pression au-dessus du diaphragme est la même que dans la conduite générale, le ressort 15 se trouve comprimé et la valve 7 est fermée. La pression du réservoir principal règne sur les deux faces du piston 20 (les chambres supérieure et inférieure communiquent par l'orifice réduit 25). Le piston 20 et son tiroir 22 se trouvent donc maintenus par les ressorts 28 et 31 dans la position de fermeture.

Si la pression baisse dans la conduite générale, la pression baisse au-dessus du diaphragme 11 par suite de l'appel d'air créé par l'écoulement dans la zone rétrécie du tube de Venturi; le ressort 15 soulagé permet au diaphragme de soulever la valve 7, l'air de la chambre au-dessus du piston s'écoule par le canal n , la valve 7, le canal o et l'ajutage z dans la conduite générale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le piston 20 soulagé sur sa face supérieure se soulève et, par son tiroir 22, ouvre les lumières d'alimentation. Ces lumières resteront ouvertes jusqu'à ce que la pression de régime soit rétablie dans la conduite générale.

On notera qu'en marche, tant qu'il ne s'agit que de compenser les fuites, la soupape à tube de Venturi fonctionne comme la soupape normale. Au contraire, lorsqu'il s'agit d'alimenter rapidement la conduite générale (desserrage), la soupape de Venturi présente, par rapport à la soupape normale, les différences suivantes :

1° Graduation du degré d'ouverture des orifices d'alimentation en fonction de la vitesse d'écoulement car, par suite de la présence du tube de Venturi, plus cette vitesse est grande, plus la dépression au-dessus du diaphragme est grande, ce qui accentue l'ouverture de la valve 7 et, par suite, le mouvement vers le haut du piston 20 et du tiroir 22. On a donc une alimentation méthodique très rapide au début, plus lente ensuite.

2° Elimination du risque de fermeture prématurée puisque la pression en z peut dépasser la valeur de régime sans que la pression au-dessus du diaphragme II atteigne cette valeur. Il en résulte donc un fonctionnement sans à-coup favorable à la rapidité du chargement de la conduite.

Cette soupape d'alimentation est particulièrement bien appropriée pour le service des longs trains de marchandises.



TRIPLES VALVES

TRIPLE VALVE ORDINAIRE

La triple valve « ordinaire » Westinghouse est actionnée par les variations de pression dans la conduite générale, de telle sorte qu'elle provoque automatiquement :

- 1° L'alimentation des réservoirs auxiliaires;
- 2° L'admission de l'air des réservoirs auxiliaires dans les cylindres de frein pour toute réduction de pression dans la conduite;
- 3° L'échappement de l'air admis dans les cylindres de frein quand la pression de régime est rétablie dans la conduite.

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Le corps 1 renferme un piston 5 qui entraîne dans ses mouvements un tiroir 6. Dans la position indiquée par la planche page 57, ce tiroir établit une communication entre l'orifice *a* allant au cylindre de frein et l'atmosphère par la cavité d'échappement *b* et le conduit *c*. L'air comprimé de la conduite générale est admis dans la chambre inférieure; il soulève le piston 5 et se rend dans le réservoir auxiliaire par les rainures *d* et *f* et l'orifice *C*. Le réservoir auxiliaire, la triple valve et la conduite générale sont ainsi chargés d'air comprimé à la même pression, et tant que cette pression subsiste, les freins sont desserrés.

Dès que l'on produit une légère réduction de pression dans la conduite générale, le piston 5 — dont une partie de la course n'affecte pas le tiroir 6 — descend, ce qui a pour effet de fermer la rainure d'alimentation *d*; la valve 7 est en même temps entraînée et le passage *e* est ouvert. Le piston 5 continuant à descendre entraîne alors le tiroir 6 jusqu'à ce que le passage *e* communique avec le conduit *a* allant au cylindre de frein; à ce moment, la communication entre ce cylindre et l'échappement est interceptée et l'air du réservoir auxiliaire se rend dans le cylindre de frein par l'ouverture pratiquée dans le côté du tiroir 6, par la valve de graduation 7 et par le conduit *a*. Le piston 5 et le tiroir 6 sont arrêtés dans leur mouvement descendant par la diminution de pression qui se produit au-dessus du piston et qui résulte de la détente causée par l'introduction de l'air du réservoir auxiliaire dans le cylindre de frein. Aussitôt que la pression dans le réservoir est ainsi réduite un peu au-dessous de celle de la conduite générale, le piston 5 remonte, par suite de cette différence de pression et ferme la valve 7, tandis que le tiroir 6, retenu par le frottement, garde sa position. Ce mouvement du piston 5 et de la valve de graduation 7 se reproduisent chaque fois que l'on produit dans la conduite générale une nouvelle dépression. Le mécanicien peut donc introduire graduellement toute pression voulue dans le cylindre à frein (depuis le minimum jusqu'au maximum).

Cependant, si une dépression considérable se produit brusquement, le piston 5 vient immédiatement s'appuyer sur la rondelle en cuir 10 (*) et l'orifice *a* est alors entièrement découvert; l'air du réservoir auxiliaire entre librement dans le cylindre de frein et les freins sont serrés en développant leur maximum d'énergie.

(*) La présence d'une tige de graduation 13 assure l'arrêt du piston 5 en un point déterminé de sa course descendante, lors des serrages gradués; mais, dans les serrages d'urgence, le ressort 14 cède et permet au piston 5 de venir s'appuyer sur la rondelle 10.

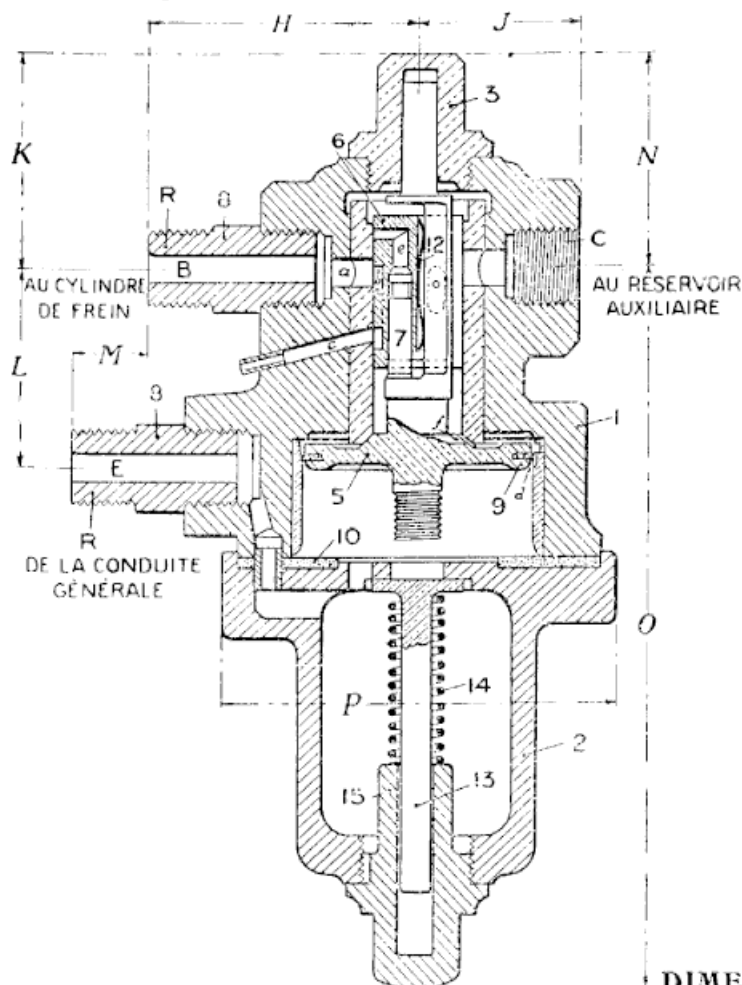
TRIPLE VALVE ORDINAIRE

Pièce complète N° 200.	N° 2, 63 $\frac{m}{m}$, 2" $\frac{1}{2}$	à utiliser avec le cylindre horizontal de 152 $\frac{m}{m}$ ou le cylindre vertical de 178 $\frac{m}{m}$.	POIDS 6 570
— — — 360.	N° 2, 63 $\frac{m}{m}$, 2" $\frac{1}{2}$	— — — — —	6 570
— — — 362.	N° 1, 76 $\frac{m}{m}$, 3"	— — — — —	8 800
— — — 363.	N° 3, 89 $\frac{m}{m}$, 3" $\frac{1}{2}$	— — — — —	12 950
— — — 364.	N° 3, 89 $\frac{m}{m}$, 3" $\frac{1}{2}$	— — — — —	12 950
— — — 365.	N° 3, 89 $\frac{m}{m}$, 3" $\frac{1}{2}$	— — — — —	12 950

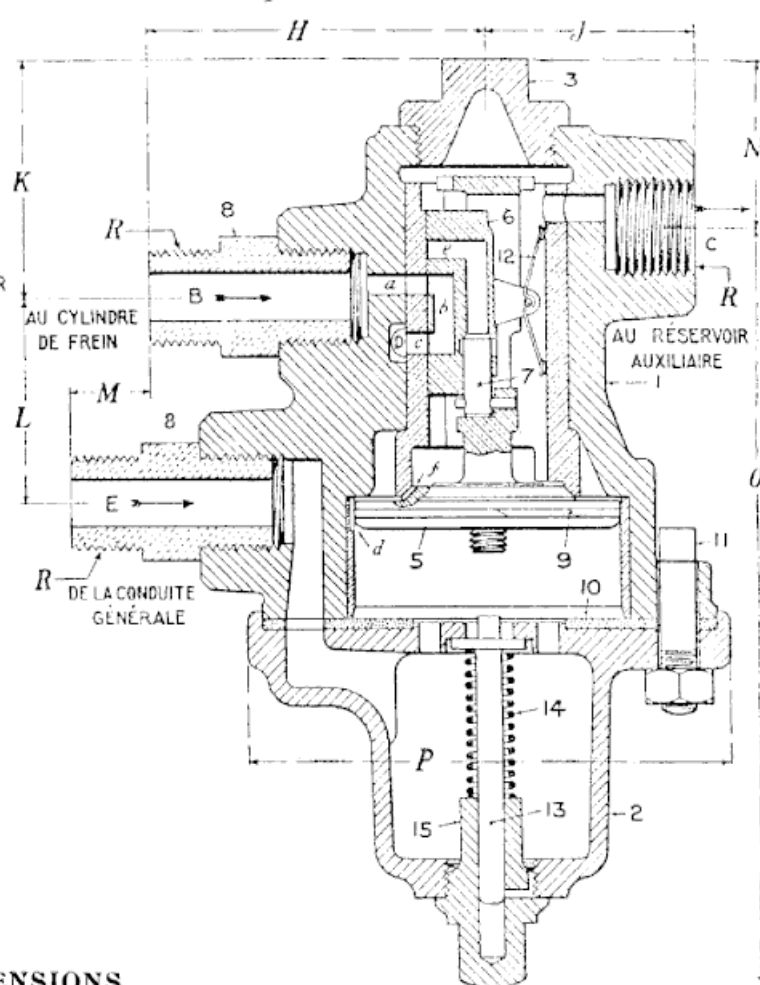
NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	Pièce complète.....	200	360	362	363	364	365
1	Partie supérieure avec fourreaux.....	6,844	2,300	2,325	2,350	2,375	2,388
2	Partie inférieure.....	2,315	2,315	2,338	2,415	2,415	2,415
3	Bouchon supérieur.....	2,312	2,312	2,337	2,362	2,362	2,362
5a	Piston avec segment.....	6,847	2,321	2,323	2,322	2,324	2,366
5b	Piston et tiroir complet.....	6,848	2,304	2,329	2,354	2,377	2,390
6	Tiroir.....	2,307	2,307	2,332	2,357	2,357	2,357
7	Valve de graduation.....	2,310	2,310	2,335	2,360	2,360	2,360
8	Raccords filetés.....	2,314	2,314	2,314	2,365	2,365	2,365
9	Segment du piston.....	2,306	2,306	2,331	2,356	2,356	2,356
10	Rondelle en cuir.....	2,319	2,319	2,340	2,444	2,444	2,444
11	Boulon de serrage ou vis d'assemblage.....	20,023	20,023	20,024	20,001	20,001	20,001
12	Ressort du tiroir.....	2,309	2,309	2,334	2,358	2,358	2,358
13	Tige de graduation.....	2,316	2,316	2,339	2,339	2,339	2,339
14	Ressort de la tige de graduation.....	2,318	2,318	2,318	2,318	2,318	2,318
15	Bouchon guide de tige de graduation.....	1,556	1,556	1,556	1 556	1,556	1,556
	Bouchon d'échappement (non figuré).....				2,483	2,496	

Triplés Valves Nos 1 et 2



Triple Valve N° 3



DIMENSIONS

T. V.	Diamètre du piston	H	J	K	L	M	N	O	P	R
N° 2	63	765	44	60	56	21	60	195	108	Filet de 1 2" gaz pour tuyau de 13 21
N° 1	76	835	51	76	65	25	76	210	133	— 1 2" — — 13/21
N° 3	89	113	70	78	67	25	56	246	162	— 1" — — 27/34

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour desserrer les freins, on admet de nouveau l'air du réservoir principal dans la conduite générale au moyen du robinet du mécanicien. L'air ainsi admis agit contre la pression réduite des réservoirs auxiliaires et fait prendre au piston 3 la position indiquée par la planche; l'air peut alors s'échapper des cylindres de frein en même temps que les réservoirs auxiliaires sont rechargés par l'air de la conduite générale.

Jetons. — Toutes les triples valves portent l'indication du cylindre avec lequel elles doivent fonctionner.

Les triples valves pour cylindres horizontaux sont marquées 6, 8, 10, suivant le diamètre du cylindre en pouces. Celles destinées à un cylindre vertical sont marquées 7 V, 8 V.

Les triples valves qui doivent fonctionner avec 2 cylindres verticaux portent l'inscription suivante : $\frac{2}{10}$ V ou $\frac{2}{13}$ V.

TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE

Cette triple valve forme la partie essentielle des appareils de frein à action rapide. Comme la triple valve ordinaire, elle commande le serrage ou le desserrage des freins suivant les variations de pression produites dans la conduite générale; mais, de plus, elle accélère la propagation de toute dépression brusque ayant pour but de provoquer un serrage à fond.

A cet effet, indépendamment du piston principal 5 dont la construction et le fonctionnement sont les mêmes que dans la triple valve ordinaire, la triple valve à action rapide comporte un *piston secondaire 13 asservi au piston principal* (dans les conditions suivantes) : lorsque le piston principal arrive à fond de course, ce qui se produit quand la pression de la conduite générale est réduite brusquement de 1 kilo environ, le piston secondaire s'abaisse, comme nous le verrons plus loin, et établit une communication directe entre la conduite générale et le cylindre de frein. Il en résulte dans la conduite générale une dépression locale qui se transmet de véhicule à véhicule avec une très grande rapidité. L'accélération est telle qu'en pratique tous les freins sont serrés simultanément, même sur les trains les plus longs.

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Le piston principal 5 portant le tiroir 6 avec sa valve de graduation 7 se meut dans le corps 1; le piston est disposé horizontalement, tandis qu'il est vertical dans la triple valve ordinaire.

La figure ci-jointe représente le tiroir dans la *position de desserrage* : le cylindre de frein communique avec l'atmosphère par le trou *w* dans le piston secondaire, l'orifice *h*, la cavité *b* et la lumière d'échappement *c*; l'orifice *a* est couvert par le tiroir.

1° Alimentation du réservoir auxiliaire. — L'air arrivant de la conduite générale par *E* passe par *K* dans le couvercle 2 et ensuite par les orifices *l*, les rainures *d* et *f* et par *C* au réservoir auxiliaire.

2° Serrage modéré. — Le fonctionnement de la triple valve à action rapide est analogue à celui de la triple valve ordinaire. Lors d'une légère dépression dans la conduite générale, le piston 5 vient buter contre la tige de graduation 21, ouvrant la valve de graduation 7 et mettant l'orifice *e* du tiroir en face l'orifice *a* de sa table, établissant ainsi une communication entre le réservoir auxiliaire et le cylindre de frein, l'air entrant dans le tiroir par l'orifice *m*; aussitôt que la détente de l'air du réservoir auxiliaire le permet, le piston 5 revient vers la gauche et ferme la valve de graduation 7; par des mouvements successifs du piston le mécanicien introduit dans le cylindre de frein les pressions d'air qu'il désire.

3° Serrage rapide. — Pour serrer les freins rapidement et avec toute leur force, le mécanicien produit brusquement une forte dépression dans la conduite générale, de façon que le piston 5 et son tiroir 6 accomplissent leur course complète et que le piston vienne s'appuyer contre la rondelle en cuir 10, en comprimant le ressort de graduation 22 au moyen de la tige 21. Dans cette position, la partie chanfreinée du tiroir découvre la lumière *h* et permet à l'air comprimé du réservoir auxiliaire de venir agir sur le piston secondaire 13 qui s'abaisse; ce piston, en descendant, ouvre la soupape secondaire 18 et l'air de la conduite générale soulève aussitôt la valve d'arrêt 19 et passe par la soupape 18 et par *B* au cylindre de frein; en même temps, l'air du réservoir auxiliaire passe par le trou *w* pratiqué dans le piston secondaire et par *B* au cylindre de frein. Aussitôt que la pression dans le cylindre de frein arrive à être presque égale à celle de la conduite générale, les ressorts 30 et 20 ferment la valve d'arrêt 19 qui empêche le retour de l'air dans la conduite générale.

Les orifices par lesquels l'air de la conduite générale passe au cylindre de frein sont beaucoup plus grands que ceux qui servent à y admettre l'air du réservoir auxiliaire; la conduite générale se décharge donc dans le cylindre de frein plus vite que le réservoir auxiliaire, ce qui a l'avantage d'utiliser pour le freinage la plus grande partie de l'air qu'elle contient.

TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE

MODÈLE NORMAL

						POIDS sans support.
Pièce N° 366.	—	A employer avec cylindre horizontal de 152 $\frac{m}{m}$	ou cylindre vertical de 178 $\frac{m}{m}$		20 500
— 367.	—	—	—	203 $\frac{m}{m}$	—	20 800
— 368.	—	—	—	254 $\frac{m}{m}$	—	20 800

GRAND MODÈLE

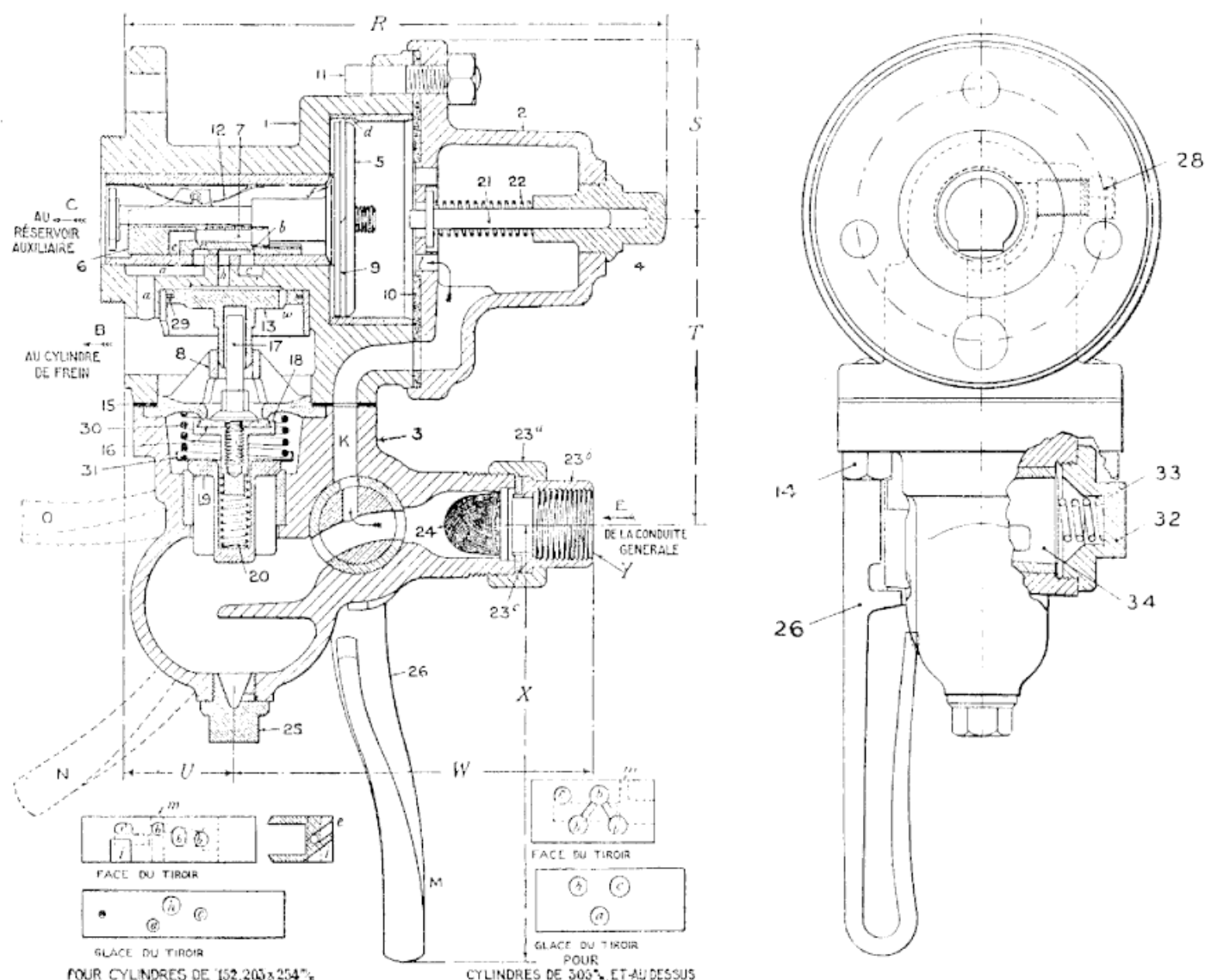
Pièce N° 369.	—	A employer avec cylindre horizontal de 305 $\frac{m}{m}$	ou cylindre vertical de 380 $\frac{m}{m}$	} 21 000
— 370.	—	—	—	355 $\frac{m}{m}$	
— 371.	—	—	—	406 $\frac{m}{m}$	
— 371.	—	—	—	394 $\frac{m}{m}$	
— 371.	—	—	—	432 $\frac{m}{m}$	

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°	Pièce complète.....	366	367	368	369	370	371
1	Corps avec fourreaux.....	2,400	2,450	2,460	2,470	2,490	2,500
2	Couvercle.....	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415
3	Partie inférieure avec robinet.....	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419
4	Bouchon guide de la tige de graduation.....	2,317	2,317	2,317	2,317	2,317	2,317
5	Piston principal et segment.....	2,416	2,457	2,467	2,473	2,497	2,507
5a	— — et tiroir complet.....	2,405	2,452	2,462	2,474	2,492	2,502
6	Tiroir.....	2,407	2,407	2,407	2,357	2,357	2,357
7	Valve de graduation.....	2,410	2,410	2,410	2,360	2,360	2,360
8	Siège de la soupape secondaire.....	2,418	2,418	2,418	2,418	2,418	2,418
9	Segment du piston principal.....	2,356	2,356	2,356	2,356	2,356	2,356
10	Grande rondelle en cuir pour couvercle.....	2,444	2,444	2,444	2,444	2,444	2,444
11	Boulons et écrous pour couvercle.....	20,001	20,001	20,001	20,001	20,001	20,001
12	Ressort du tiroir.....	2,408	2,408	2,408	2,408	2,408	2,408
13	Piston secondaire sans segment.....	2,413	2,455	2,465	2,482	2,495	2,505
13a	— — avec —.....	2,412	2,454	2,464	2,481	2,494	2,504
14	Boulon et écrou de la partie inférieure.....	20,319	20,319	20,319	20,156	20,156	20,156
15	Petite rondelle en cuir.....	2,445	2,445	2,445	2,445	2,445	2,445
16	Rondelle en cuir de la soupape secondaire.....	2,432	2,432	2,432	2,432	2,432	2,432
17	Tige de la soupape secondaire.....	2,430	2,430	2,430	2,430	2,430	2,430
18	Soupape secondaire, partie inférieure.....	2,429	2,429	2,429	2,429	2,429	2,429
16							
17	Soupape secondaire complète.....	2,428	2,428	2,428	2,428	2,428	2,428
18							
19	Valve d'arrêt.....	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433
20	Ressort de la valve d'arrêt.....	2,436	2,436	2,436	2,436	2,436	2,436
21	Tige de graduation.....	2,339	2,339	2,339	2,339	2,339	2,339
22	Ressort de la tige de graduation.....	2,318	2,318	2,318	2,318	2,318	2,318
23a	Ecrou de tuyau.....	2,441	2,441	2,441	2,441	2,441	2,441
23b	Raccord de tuyau.....	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
23c	Rondelle de garniture du raccord de tuyau.....	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446
24	Tamis.....	2,437	2,437	2,437	2,437	2,437	2,437
25	Bouchon de vidange.....	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442
26	Poignée du robinet d'isolement.....	2,426	2,426	2,426	2,426	2,426	2,426
28	Bouchon d'échappement d'air.....	2,443	2,456	2,466	2,483	2,496	2,506
29	Segment du piston secondaire.....	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414	2,414
30	Grand ressort chargeant la valve d'arrêt.....	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435
31	Rondelle d'appui du ressort de la valve d'arrêt.....	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434	2,434
32	Chapeau du robinet d'isolement.....	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424
33	Ressort du robinet d'isolement.....						
34	Clé du robinet d'isolement.....						

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE



DIMENSIONS

A EMPLOYER AVEC	R	S	T	U	W	X	Y
Cylindre de frein horizontal 152 $\frac{m}{m}$, 203 $\frac{m}{m}$, 254 $\frac{m}{m}$, ou vertical 178 $\frac{m}{m}$, 203 $\frac{m}{m}$, 254 $\frac{m}{m}$ et 330 $\frac{m}{m}$	252	81	138	51	167	197	Filet de 1" gaz pour tuyau de 27/34.
Cylindre de frein horizontal 303 $\frac{m}{m}$, 355 $\frac{m}{m}$, 406 $\frac{m}{m}$, ou vertical 380 $\frac{m}{m}$, ou 2 cylindres verticaux 330 $\frac{m}{m}$	271	81	144	51	167	197	Filet de 1" gaz pour tuyau de 27/34.

Nota. — Certains orifices ont des dimensions appropriées aux capacités des cylindres et réservoirs employés, il est donc indispensable, en commandant des triples valves à action rapide ou leurs pièces détachées, d'indiquer le type et le diamètre du cylindre qu'elles sont destinées à alimenter.

Toutes les triples valves à action rapide sont munies d'une façon apparente d'un jeton indiquant le diamètre du cylindre auquel elle est destinée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° **Desserrage.** - - Pour desserrer les freins, le mécanicien admet l'air comprimé du réservoir principal dans la conduite générale au moyen du robinet du mécanicien. L'air est admis à la triple valve par *K* et *l* et fait prendre au piston 5 et au tiroir 6 leur première position. Pendant ce mouvement du piston et du tiroir, la cavité d'échappement *b* du tiroir fait communiquer d'abord *h* à l'atmosphère par l'orifice *c*, ce qui laisse évacuer la pression sur la face supérieure du piston secondaire 13; celui-ci est alors soulevé par la pression de l'air dans le cylindre, tandis que le ressort 20 ferme la soupape 18, empêchant ainsi l'air de la conduite de passer à nouveau dans le cylindre de frein. Le tiroir 6, continuant sa course vers la gauche, fait ensuite communiquer l'orifice *a* avec l'échappement *c* et l'air comprimé du cylindre s'échappe à l'atmosphère, desserrant ainsi les freins. Le réservoir auxiliaire est ensuite rechargé d'air comprimé par les rainures *d* et *f*, comme nous l'avons indiqué ci-dessus.

Un tamis 24 empêche le sable et autres corps étrangers de pénétrer dans la triple valve.

Pour assurer la simultanéité dans le desserrage des freins, on place dans le raccord d'échappement de la triple valve un bouchon dont l'ouverture varie suivant le diamètre du cylindre de frein avec lequel il est employé.

Un robinet placé à la partie inférieure de la triple valve permet d'isoler tous les organes d'un véhicule ou d'empêcher l'effet de l'action rapide seule. Quand la poignée est dans la position verticale *M*, l'action rapide fonctionne; en la tournant en *N* tout l'appareil se trouve isolé, et en la tournant encore plus loin, jusqu'à *O*, l'action rapide est seule supprimée, l'appareil fonctionne absolument comme la triple valve ordinaire.

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE WESTINGHOUSE

Type L

PRINCIPE DE L'APPAREIL

La triple valve Westinghouse type L. a été établie pour le freinage des trains longs et, plus spécialement, pour celui des trains de marchandises; mais elle convient parfaitement aux trains de voyageurs, en particulier aux longs trains de banlieue.

Les caractéristiques essentielles de cette triple valve sont les suivantes :

1° Elle assure une **propagation accélérée du freinage pour tous les genres de serrages** (modérés ou d'urgence), ce qui permet de rendre le serrage des freins à peu près simultané sur tous les véhicules du train et d'éviter ainsi les tassements et réactions qui se produisent dans les longs trains, lorsque la propagation du freinage est trop lente.

2° **Le serrage des freins se fait en deux temps.** - - a) Un SERRAGE INITIAL LÉGER ET RAPIDE, qui a pour effet d'appliquer vivement les sabots sur les bandages et de mettre le train dans une position d'équilibre favorable au développement ultérieur du serrage.

b) Un SERRAGE PROGRESSIF mais *qui se développe avec plus ou moins de lenteur*, suivant la nature des véhicules à freiner. Ce serrage ralenti a pour effet d'atténuer l'effet des réactions qui, pour diverses raisons, prennent naissance entre les véhicules au cours du freinage. Les causes de ces réactions sont attribuables au degré de tension des attelages, aux flexibilités différentes des ressorts de choc et de traction des divers véhicules, aux coefficients de freinage variables d'un véhicule à l'autre, soit par construction, soit par suite d'une variation de chargement. C'est pourquoi, sur les trains de marchandises, où les causes de réactions sont particulièrement nombreuses, il a été reconnu indispensable de ralentir ce deuxième temps de serrage et de lui donner une durée environ cinq fois supérieure à celle des trains de voyageurs.

DESCRIPTION

La triple valve Westinghouse, type L., est composée de trois éléments :

- a) La triple valve proprement dite.
- b) Une poche accélératrice.
- c) Une valve de réglage.

Triple valve. — Elle est constituée par : un corps 1, un piston 6, dont la tige est solidaire avec une valve de graduation 10, un tiroir 5 entraîné par la tige du piston 6 avec un certain jeu.

Les orifices du tiroir et de sa glace permettent d'établir :

- a) La communication du réservoir auxiliaire soit avec le cylindre de frein, soit avec l'atmosphère;
- b) La communication de la poche accélératrice avec la conduite générale ou l'atmosphère.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En résumé, cette triple valve est identique, comme construction, à la triple valve Westinghouse dite ordinaire, mais elle comporte les organes supplémentaires suivants :

1^{re} La POCHÉ ACCÉLÉRATRICE. — Cette poche 2, dont la capacité est proportionnée au volume de la conduite générale du véhicule considéré, est reliée à la glace du tiroir par le canal *s* qui est mis alternativement en relation, par la cavité du tiroir, avec la conduite générale ou l'atmosphère.

Il existe plusieurs modèles de poches :

- La poche B, qui convient aux véhicules dont le volume de la conduite générale varie entre 5 et 7 dm³;
- La poche C, qui convient aux véhicules dont le volume de la conduite générale est au-dessus de 7 dm³.

2^o La VALVE DE RÉGLAGE. — Cet appareil est constitué par un clapet 20 normalement soulevé de son siège 15 par un piston 14. Ce piston est soumis, sur sa face supérieure, à la pression de l'air qui se rend au cylindre et est sollicité sur sa face inférieure par un ressort 23.

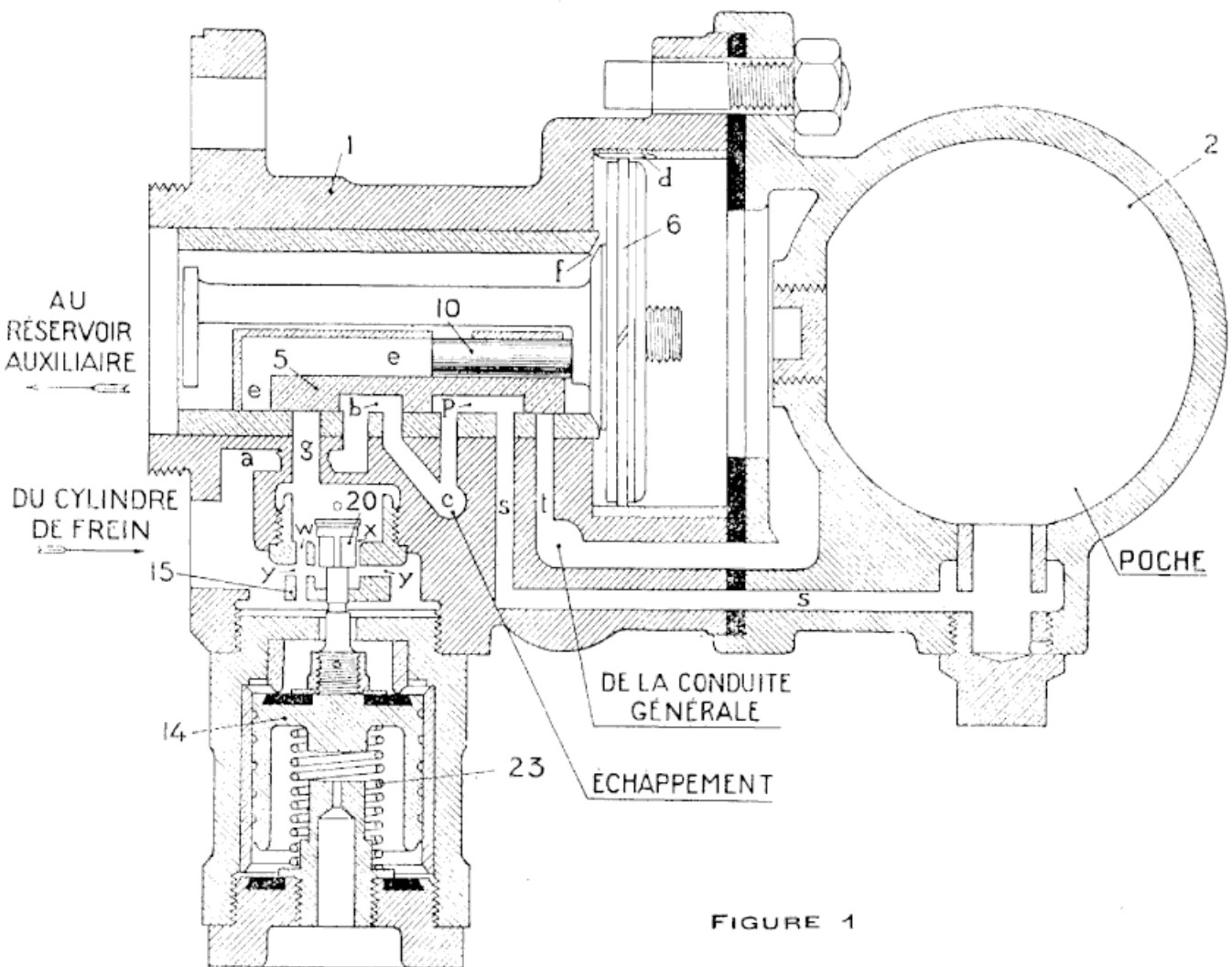


FIGURE 1

FONCTIONNEMENT

Desserrage du frein et alimentation du réservoir auxiliaire (Fig. 1). — Sous l'effet d'une augmentation de pression produite dans la conduite générale, le piston 6 de chaque triple valve est repoussé à fond de course à gauche; il démasque les rainures d'alimentation *d* et *f* qui permettent à l'air de la conduite générale de réalimenter le réservoir auxiliaire.

Le tiroir 3, qui a été entraîné par la tige du piston, met à l'échappement :

- le cylindre de frein par les conduits *a*, *b*, *c*,
- et la poche 2 par les conduits *s*, *p*, *c*.

Les freins sont desserrés et les réservoirs auxiliaires sont ainsi chargés en vue d'un serrage ultérieur des freins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Application légère et rapide des sabots de frein sur les bandages (Fig. 2). — Sous l'effet d'une dépression quelconque volontairement ou accidentellement produite dans la conduite générale, les triples valves du train sont actionnées successivement de la manière suivante :

Le piston 6 se déplace toujours à fond de course vers la droite, entraînant d'abord la valve de graduation 10, puis le tiroir 5. A ce moment, l'air de la conduite générale se précipite dans la poche 2 par les conduits *t*, *p*, *s*, créant ainsi dans la conduite générale une brusque dépression locale qui se propage rapidement dans la conduite et met en action la triple valve suivante; d'autre part, l'air du

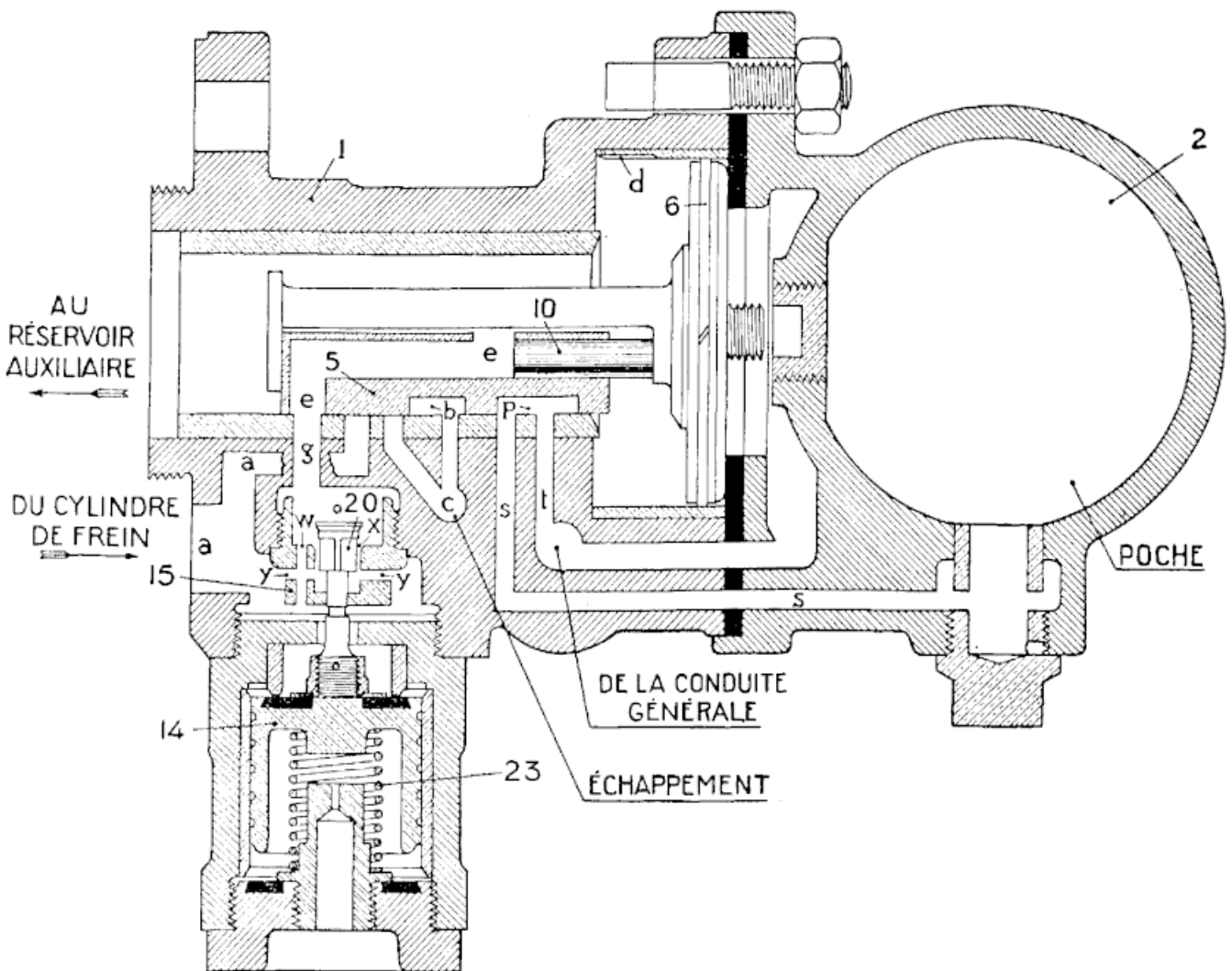


FIGURE 2

réservoir auxiliaire se rend au cylindre par les conduits *e*, *g*, *a*, en traversant simultanément le trou *w* percé dans le siège 15 et l'espace annulaire *x* situé entre le clapet 20 levé et son siège, et par les conduits *y*. Sous l'effet de ce rapide afflux d'air, le piston de frein se meut et provoque l'application à la fois rapide et légère des sabots contre les bandages.

Serrage progressif des freins (Fig. 3). — Dès que la pression dans le cylindre de frein atteint une valeur voisine de 1 kilo par cm^2 , le piston 14 s'abaisse brusquement, laissant retomber le clapet 20 sur son siège. Dès lors, le remplissage du cylindre du frein ne s'opère plus que lentement, l'écoulement de l'air ne se faisant plus qu'à travers le petit trou w .

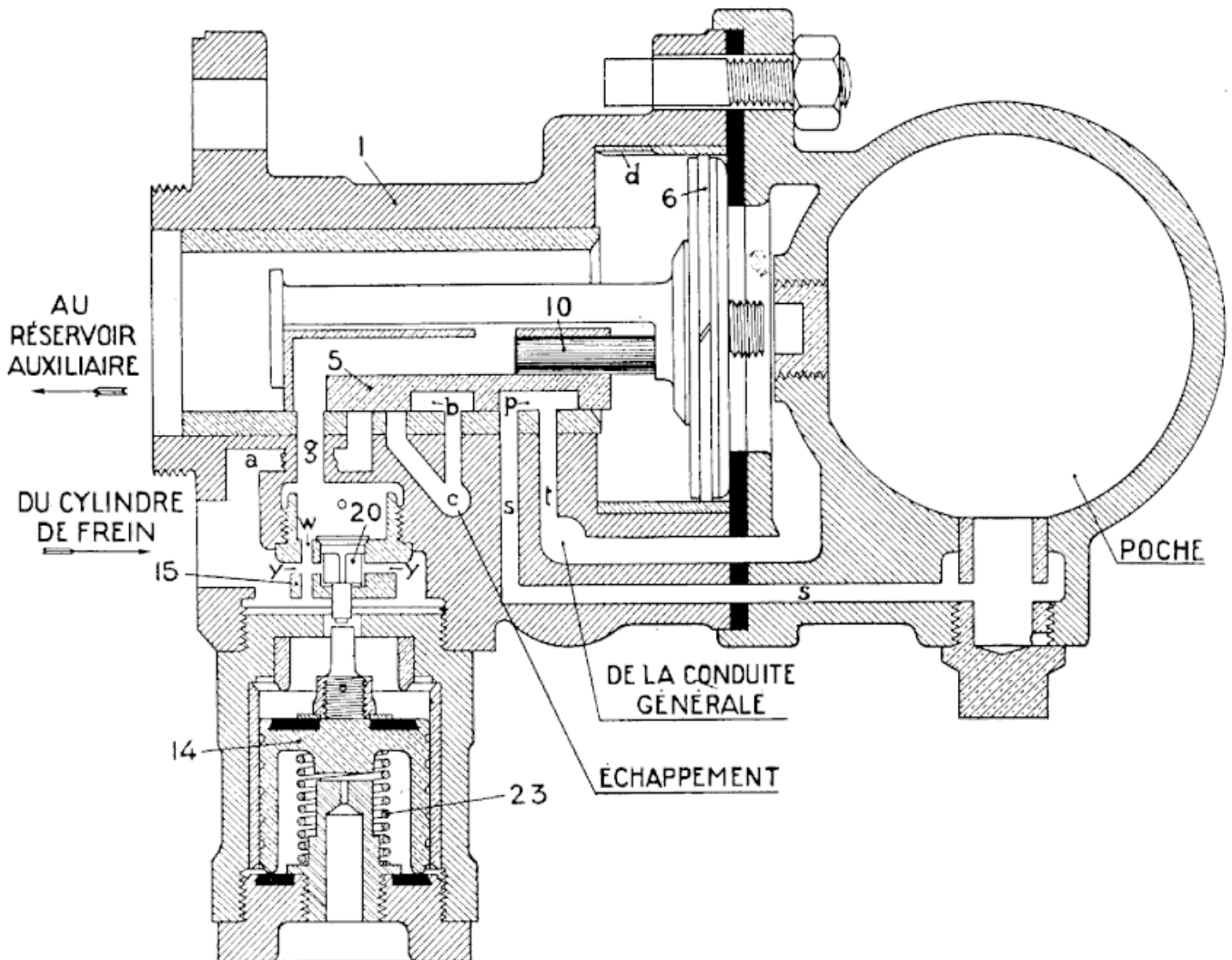


FIGURE 3

Modérabilité au serrage (Fig. 4). — La modérabilité au serrage est obtenue comme dans la triple valve ordinaire Westinghouse. Si la dépression initiale a été faible, les pressions du réservoir auxiliaire et de la conduite générale arrivent, par suite de l'écoulement de l'air vers le cylindre, à s'égaliser. Le piston 6 se déplace alors légèrement vers la gauche, applique la valve de graduation 10 contre son siège, ce qui arrête le remplissage du cylindre et, par suite, limite le freinage.

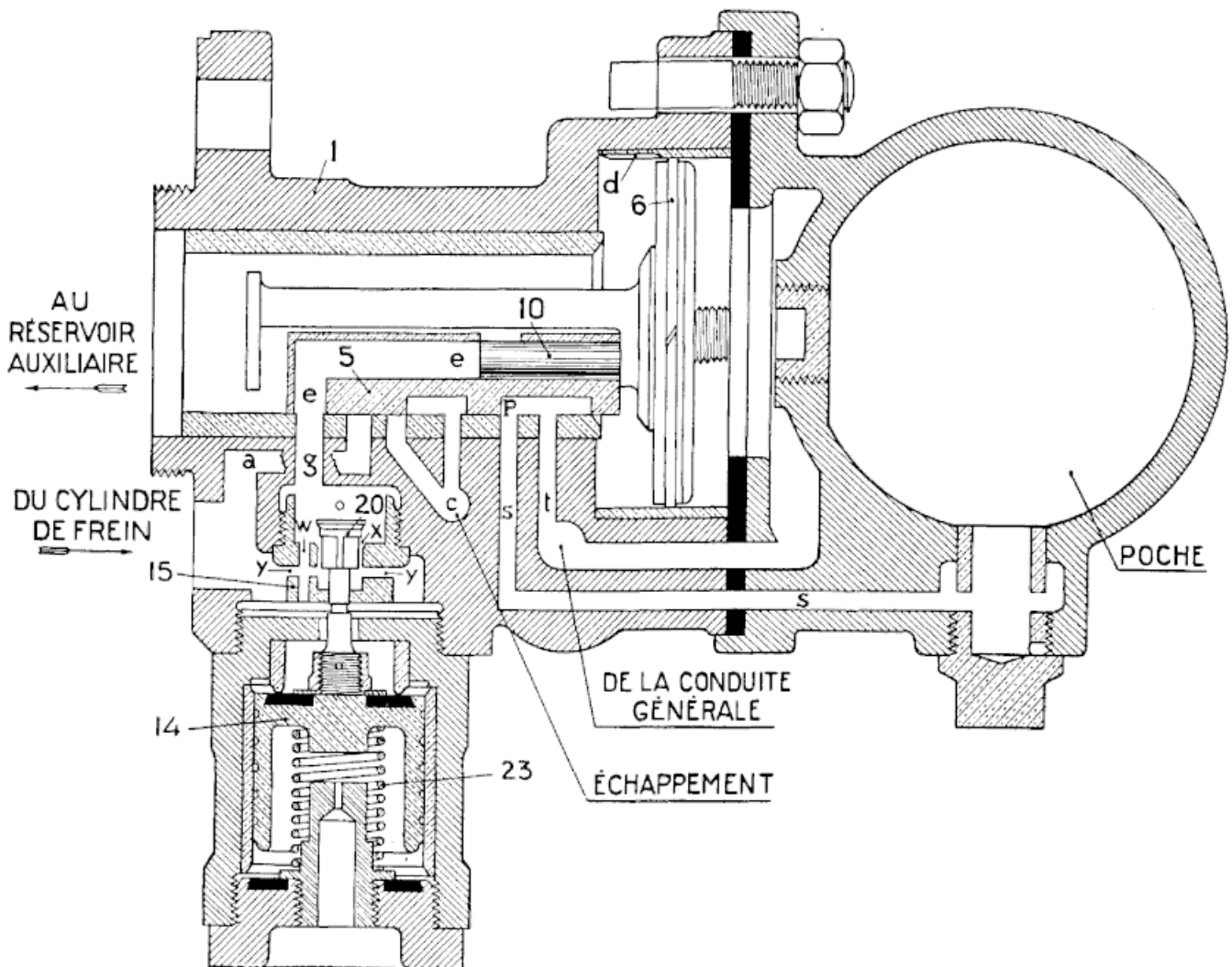


FIGURE 4

La triple valve perfectionnée, type L, a été construite suivant divers modèles, ne différant les uns des autres que par des détails de construction.

Ces divers modèles sont décrits ci-après.

Le tableau récapitulatif suivant résume les caractéristiques des différentes triples valves, type L.

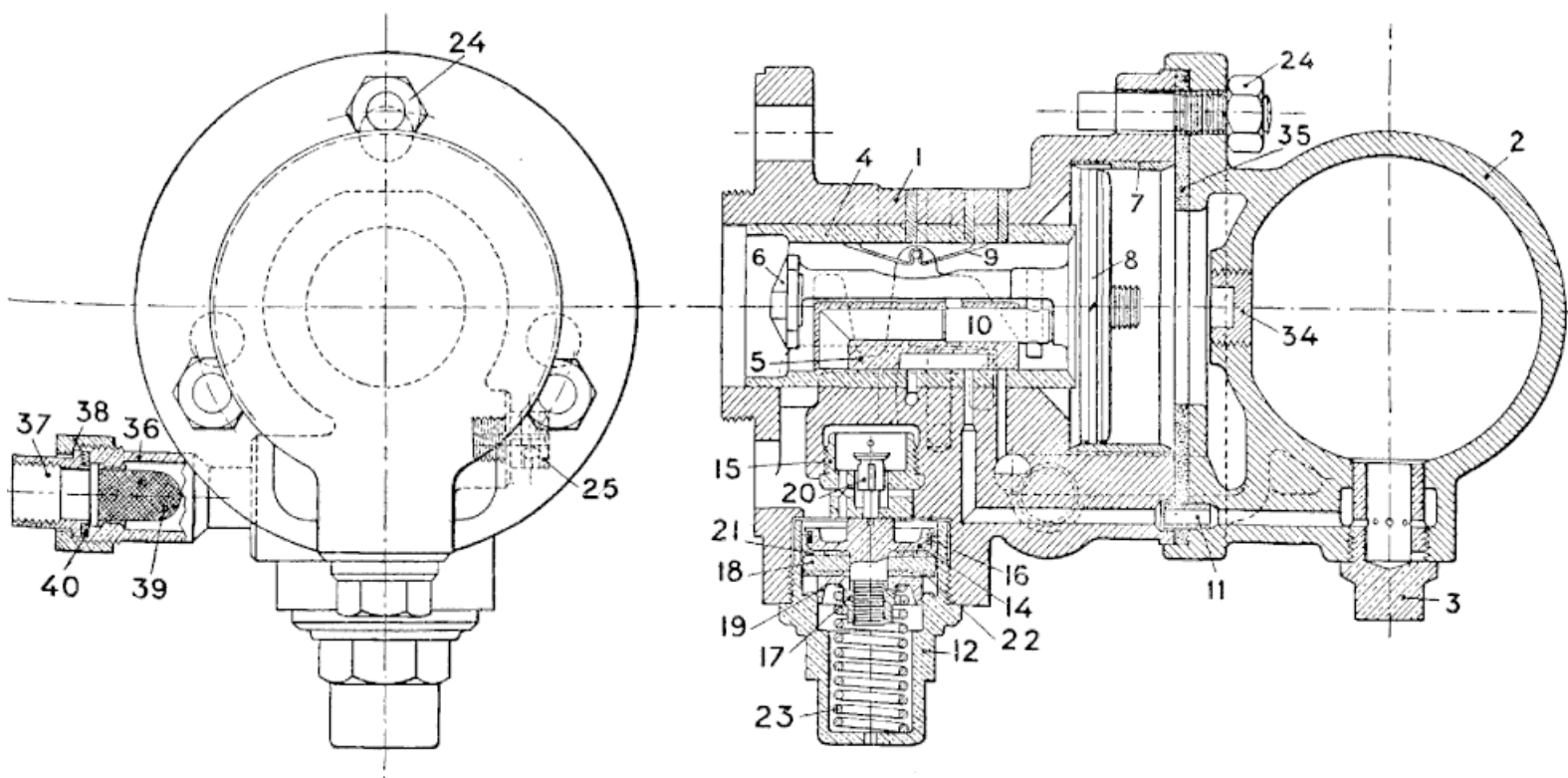
TYPES DE TRIPLES VALVES WESTINGHOUSE

Triple Valve perfectionnée type L	DÉSIGNATION	DURÉE MOYENNE DU SERRAGE	DURÉE MOYENNE DU DESSERRAGE	CARACTÉRISTIQUES	DESTINATION
				La triple valve perfectionnée type L étudiée pour le freinage des longs trains est caractérisée : 1° Par l'emploi d'une poche dite « poche accélératrice » destinée à propager l'onde de serrage. A cet effet la poche absorbe lors du premier serrage, un certain volume d'air de la conduite et assure ainsi la propagation de la dépression initiale (Il y a lieu de remarquer qu'il existe plusieurs types de poches différentes entre elles par leur volume et qui correspondent à différentes longueurs de la conduite du véhicule). 2° Par l'emploi d'un dispositif « boîte de réglage » destiné à créer rapidement, à l'origine du serrage, une pression déterminée dans le cylindre de frein de façon à assurer l'application rapide des sabots sur les bandages.	
	Valve L MARCHANDISES	30 secondes	20 à 30 secondes	Type origine (1913). Sans robinet. Avec piston de la boîte de réglage à garniture de cuir.	Wagons circulant uniquement dans des trains de marchandises.
	Valve L VOYAGEURS	6 secondes	10 à 12 secondes	D ^o d ^o .	Voitures entrant dans des compositions de trains longs.
	Valve L 1	march. 30 sec. voyag. 6 sec.	20 à 30 secondes	Analogue à la valve L, mais dans laquelle un robinet permet de réaliser deux temps de remplissage différents; un temps de remplissage (long, 30 ^o) correspondant à l'incorporation du véhicule dans des trains de marchandises et un temps de remplissage plus court (6 ^o) correspondant à l'incorporation du véhicule dans des trains de voyageurs ordinaires, ou dans des trains de messageries.	Véhicules entrant indifféremment dans des trains de marchandises, dans des trains de voyageurs ordinaires ou dans des trains de messageries. Il existe un type de triple valve dite « L 1 à came », dans laquelle un dispositif à came remplace le robinet.
	Valve L 2	a } march. 30 sec. voyag. 6 sec. b } march. 30 sec. messag. 9 sec. c } march. 30 sec. messag. 12 sec. (type Belge)	20 à 30 secondes	Triple valve analogue à la valve L 1; mais dans laquelle la boîte de réglage est disposée de manière à assurer la descente rapide du piston qui est de plus garni de segments métalliques au lieu de cuir. Cette valve, comme la valve L 1, comporte un robinet permettant la réalisation de deux temps de serrage différents et réglables à volonté; le temps de desserrage est le même pour les deux positions du robinet.	La triple valve L 2 (a) est destinée aux véhicules susceptibles d'être incorporés dans des trains de marchandises ou dans des trains de voyageurs ordinaires. Les triples valves L 2 (b, c) sont destinées aux véhicules susceptibles d'être incorporés dans des trains de marchandises ou dans des trains de messageries.
	Valve L 3 MARCHANDISES	30 secondes	20 à 30 secondes	Triple valve analogue à la valve L 2, mais sans robinet. Ne permet par suite qu'un temps de serrage et un temps de desserrage.	Véhicules circulant uniquement dans des trains de marchandises.
	Valve L 3 VOYAGEURS	6 secondes	10 à 12 secondes	D ^o d ^o .	Véhicules circulant uniquement dans des trains de voyageurs ordinaires.
	Valve L	a } march. 30 sec.	20 à 30 secondes	Valve analogue à la valve L 2 (a) mais dans laquelle le robinet permet de réaliser deux temps de des-	Mêmes destinations que la triple valve L 2.
	Droits réservés au Cnam et à ses partenaires				

TRIPLE VALVE, Type L

Cette triple valve ne peut servir que pour un seul régime de freinage. Elle est caractérisée par un piston de valve de réglage à garniture de cuir qui subit en permanence, sur sa surface totale, la pression régnant dans le cylindre. Cette garniture avait l'inconvénient de se dessécher, et son étanchéité laissait à désirer; d'autre part, la descente du piston n'était pas assez franche.

Ce modèle de triple valve ne se construit plus.



NOMENCLATURE

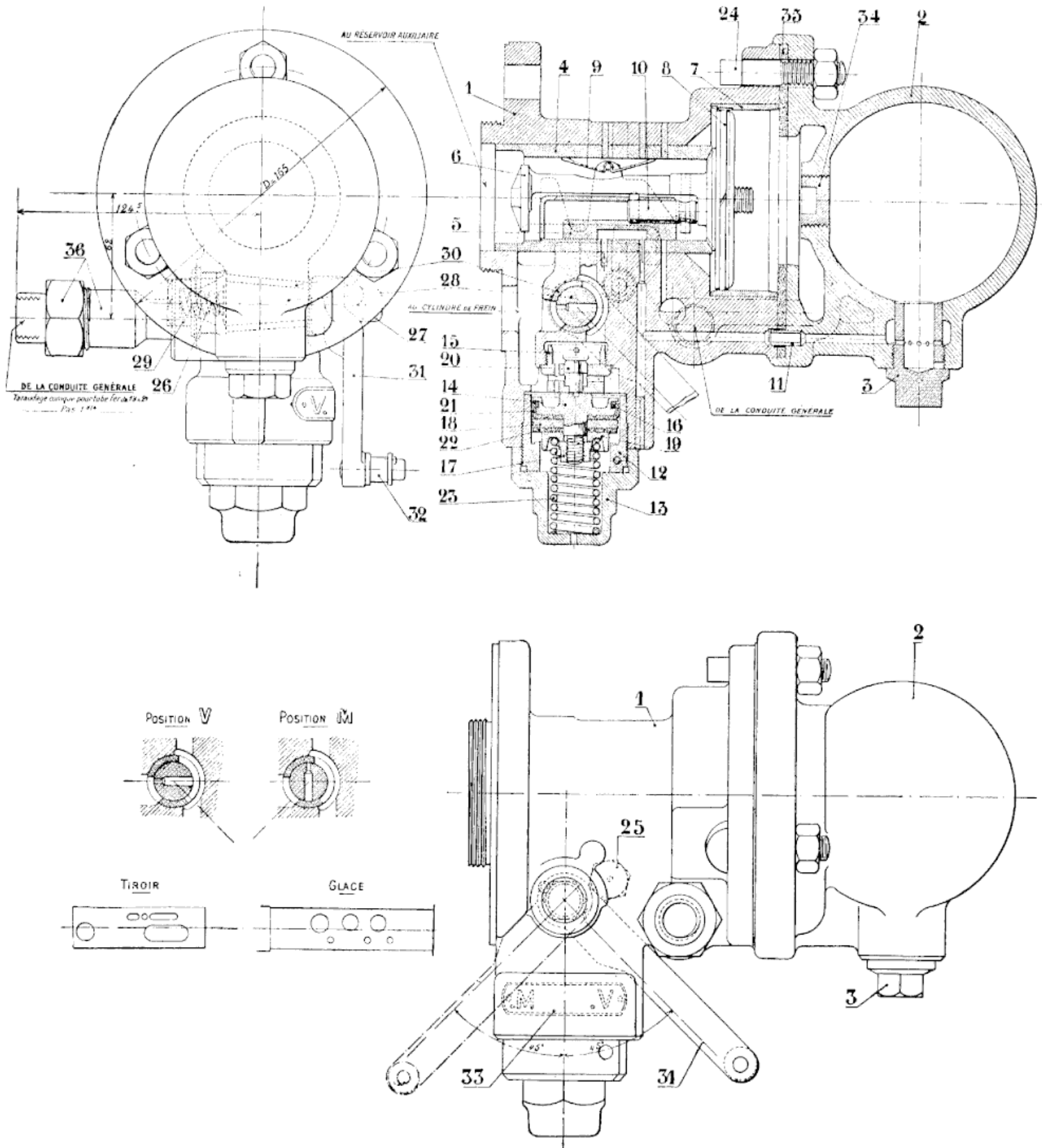
- N^{os} 1. Corps.
 2. Poche.
 3. Bouchon de purge de la poche.
 4. Fourreau du tiroir.
 5. Tiroir.
 6. Piston.
 7. Fourreau du piston.
 8. Segment du piston.
 9. Ressort du tiroir.
 10. Valve de graduation.
 11. Bague de la poche.
 12. Boîte de la valve de réglage.
 14. Piston de la valve de réglage.
 15. Siège de la valve de réglage.
 16. Segment du piston de réglage.
 17. Ecrou du piston de réglage.

- N^{os} 18. Rondelle du piston de réglage.
 19. Rondelle du ressort du piston de réglage.
 20. Valve de réglage.
 21. Cuir du piston de réglage.
 22. Cuir d'appui du piston de réglage.
 23. Ressort du piston de réglage.
 24. Boulons d'assemblage.
 25. Bouchon d'échappement.
 34. Bouchon de la poche.
 35. Joint du corps et de la poche.
 36. Raccord d'arrivée d'air.
 37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
 39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
 40. Joint du raccord d'arrivée d'air.

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE WESTINGHOUSE L. 1

à deux temps de remplissage

pour trains de voyageurs et trains de marchandises



TRIPLE VALVE Type, L. 1

Cette triple valve est destinée à des véhicules pouvant être soumis, à volonté, à deux régimes de freinage différents, par exemple Voyageurs-Marchandises.

La triple valve L. 1 est identique à la triple valve L, sauf qu'on lui a appliqué un robinet permettant de changer à volonté le régime de remplissage du cylindre. Ce robinet inverseur comporte deux positions :

- L'une : « Marchandises », où le remplissage du cylindre de frein dans la deuxième phase du serrage, s'opère par le trou latéral *w* percé dans le siège du clapet de réglage;
- L'autre : « Voyageurs », où le remplissage du cylindre de frein dans la deuxième phase du serrage s'opère simultanément par le trou *w* percé dans le siège du clapet de réglage et par l'orifice pratiqué dans la clé du robinet inverseur.

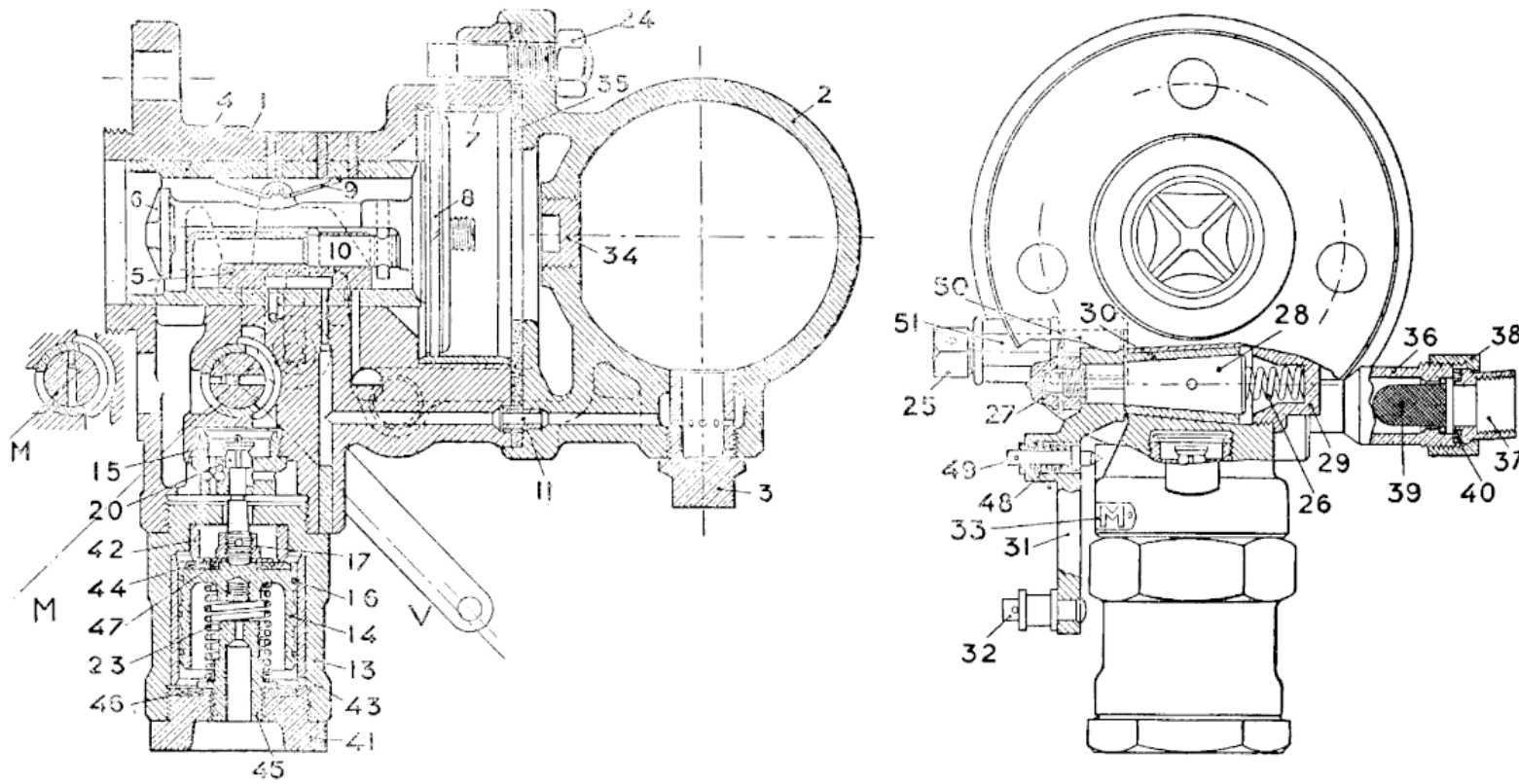
Dans cette triple valve, le desserrage est assuré par un même bouchon d'échappement, pour les deux régimes de freinage, on adopte le temps de desserrage le plus lent.

Ce modèle de triple valve ne se construit plus.

NOMENCLATURE

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 21. Cuir du piston de réglage.
2. Poche.	22. Cuir d'appui du piston de réglage.
3. Bouchon de purge de la poche.	23. Ressort du piston de réglage.
4. Fourreau du tiroir.	24. Boulons d'assemblage.
5. Tiroir.	25. Bouchon d'échappement.
6. Piston.	26. Ressort de la clé du robinet.
7. Fourreau du piston.	27. Ecrou de la clé du robinet.
8. Segment du piston.	28. Clé du robinet.
9. Ressort du tiroir.	29. Chapeau de la clé du robinet.
10. Valve de graduation.	30. Boisseau du robinet.
11. Bague de la poche.	31. Poignée du robinet.
12. Boîte de la valve de réglage (partie mâle).	32. Axe de la poignée du robinet.
13. Boîte de la valve de réglage (partie femelle).	33. Plaque indicatrice.
14. Piston de la valve de réglage.	34. Bouchon de la poche.
15. Siège de la valve de réglage.	35. Joint du corps et de la poche.
16. Segment du piston de réglage.	36. Raccord d'arrivée d'air.
17. Ecrou du piston de réglage.	37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
18. Rondelle du piston de réglage.	38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
19. Rondelle du ressort du piston de réglage.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
20. Valve de réglage.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.

TRIPLE VALVE L. 2



NOMENCLATURE

- N^{os} 1. Corps.
 2. Poche.
 3. Bouchon de purge de la poche.
 4. Fourreau du tiroir.
 5. Tiroir.
 6. Piston.
 7. Fourreau du piston.
 8. Segment du piston.
 9. Ressort du tiroir.
 10. Valve de graduation.
 11. Bague de la poche.
 13. Boîte du piston de réglage.
 14. Piston de la valve de réglage.
 15. Siège de la valve de réglage.
 16. Segment du piston de réglage.
 17. Ecrou du piston de réglage.
 20. Valve de réglage.
 23. Ressort du piston de réglage.
 24. Boulons d'assemblage.
 25. Bouchon d'échappement.
 26. Ressort de la clé du robinet.
 27. Ecrou de la clé du robinet.
 28. Clé du robinet.
 29. Chapeau de la clé du robinet.

- N^{os} 30. Boisseau du robinet.
 31. Poignée du robinet.
 32. Axe de la poignée du robinet.
 33. Plaque indicatrice.
 34. Bouchon de la poche.
 35. Joint du corps et de la poche.
 36. Raccord d'arrivée d'air.
 37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
 39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
 40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
 41. Bouchon de la boîte du piston de réglage.
 42. Siège du piston de réglage.
 43. Bague de la boîte du piston de réglage.
 44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
 45. Guide du ressort du piston de réglage.
 46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
 47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
 48. Ressort de l'arrêt de poignée.
 49. Arrêt de la poignée.
 50. Raccord d'échappement.
 51. Manchon du raccord d'échappement.

TRIPLE VALVE L. 2

Cette triple valve est destinée aux véhicules qui doivent avoir deux régimes de freinage. Elle est analogue à la triple valve L. 1, sauf en ce qui concerne la boîte de réglage. Celle-ci contient un piston 14 à segments de bronze 16, qui vient s'appuyer successivement en haut sur une rondelle 47 en caoutchouc sur un siège annulaire 42, et en bas sur une rondelle en cuir 46.

La pression de l'air s'exerce sur le piston en deux temps; elle agit, tout d'abord, sur le cercle de petit diamètre limité par le siège 42, puis, dès que l'effort ainsi développé est arrivé à vaincre l'effort du ressort antagoniste 23, le piston s'abaisse et la pression de l'air s'exerçant dès lors sur la surface totale du piston applique vivement ce dernier sur son siège inférieur 46.

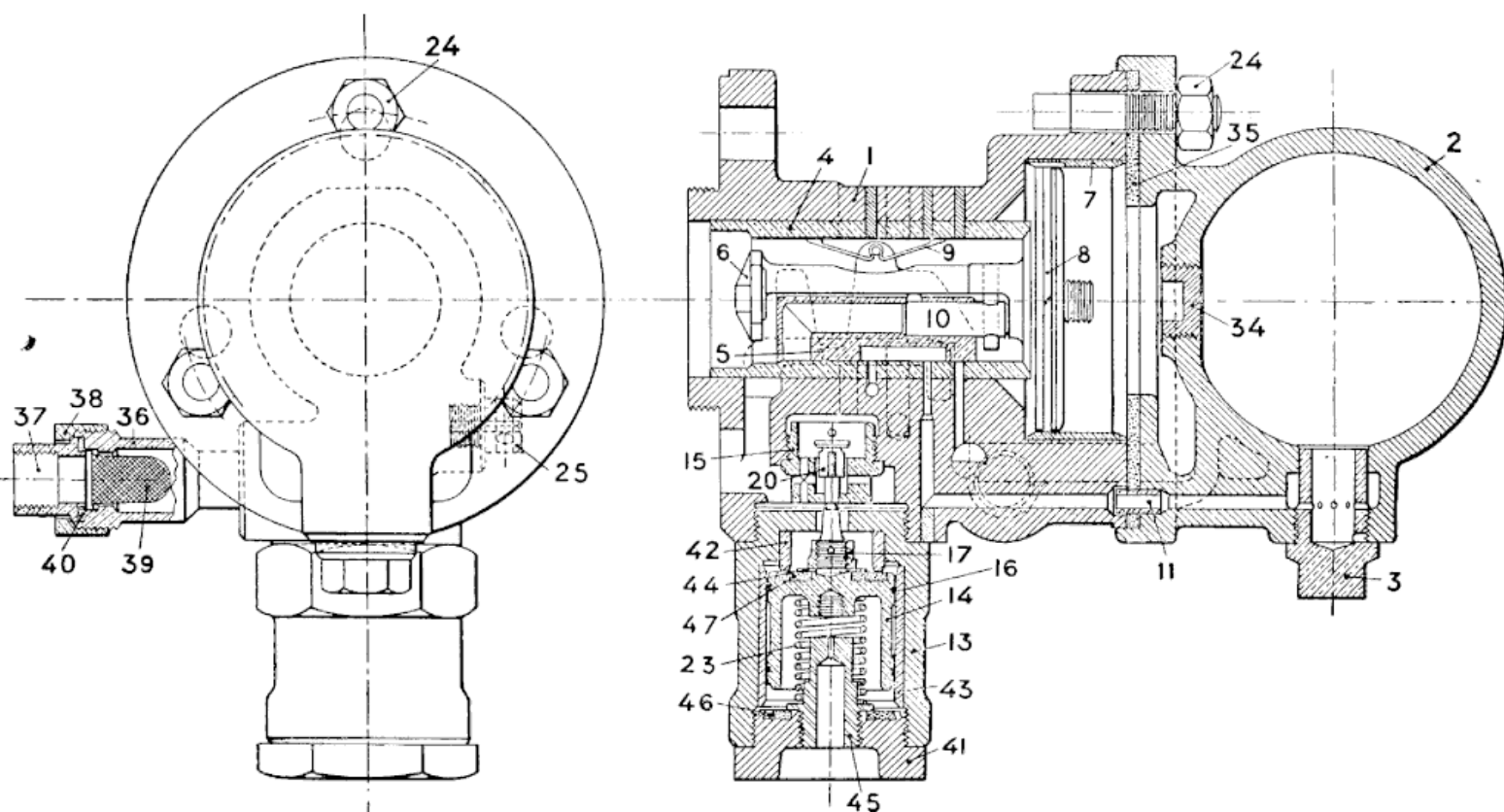
Comme pour la triple valve L. 1, le temps de desserrage est unique et commun aux deux régimes de freinage; on a adopté le temps de desserrage marchandises.

Cette triple valve est remplacée par la triple valve Lu. V. I. (Voir page 91).

TRIPLE VALVE, Type L. 3

Cette triple valve est à un seul régime de freinage; elle est analogue à la triple valve L. 2; elle n'en diffère que par la suppression du robinet inverseur.

Cette triple valve est remplacée par la triple valve Lu I (Voir page 95).



NOMENCLATURE

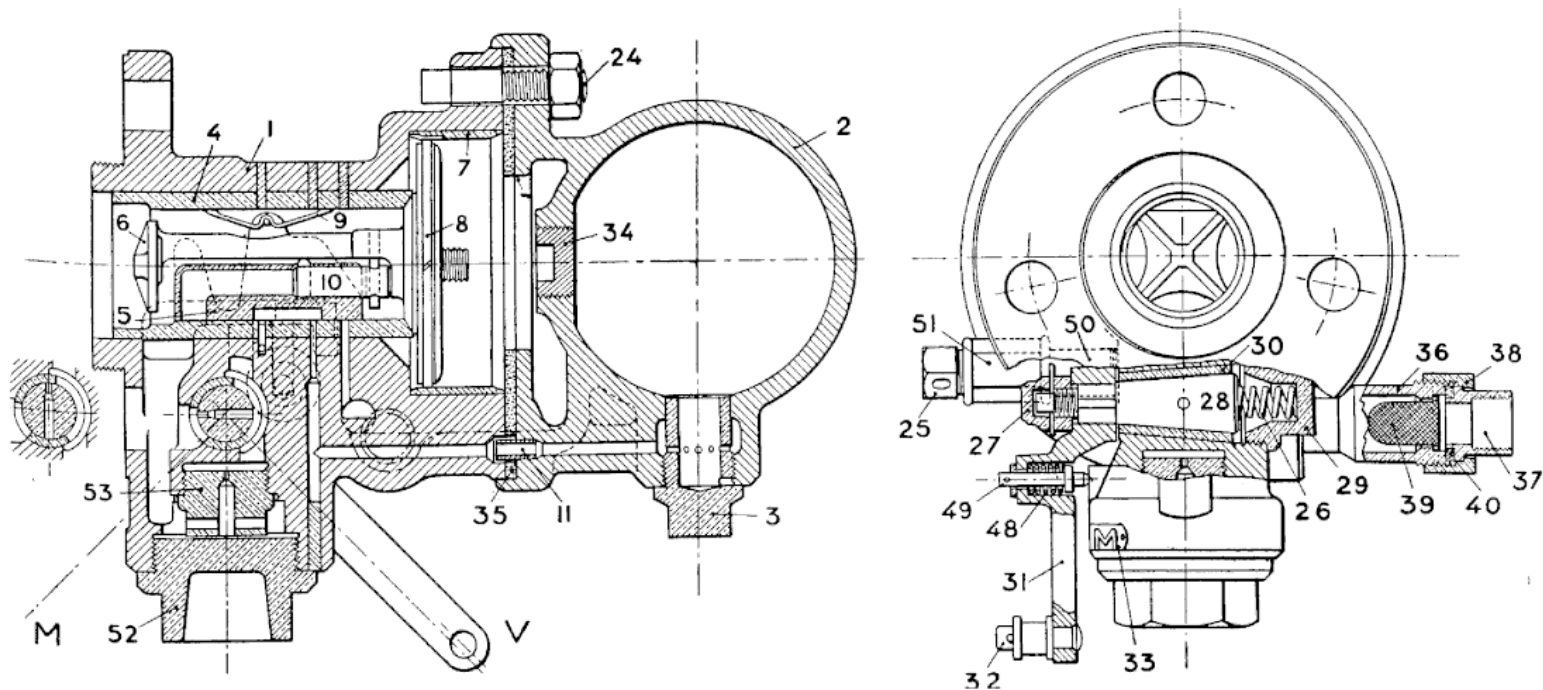
- N^{os}
1. Corps.
 2. Poche.
 3. Bouchon de purge de la poche.
 4. Fourreau du tiroir.
 5. Tiroir.
 6. Piston.
 7. Fourreau du piston.
 8. Segment du piston.
 9. Ressort du tiroir.
 10. Valve de graduation.
 11. Bague de la poche.
 13. Boîte du piston de réglage.
 14. Piston de la valve de réglage.
 15. Siège de la valve de réglage.
 16. Segment du piston de réglage.
 17. Ecrou du piston de réglage.
 20. Valve de réglage.
 23. Ressort du piston de réglage.

- N^{os}
24. Boulons d'assemblage.
 25. Bouchon d'échappement.
 34. Bouchon de la poche.
 35. Joint du corps et de la poche.
 36. Raccord d'arrivée d'air.
 37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
 39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
 40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
 41. Bouchon de la boîte du piston de réglage.
 42. Siège du piston de réglage.
 43. Bague de la boîte du piston de réglage.
 44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
 45. Guide du ressort du piston de réglage.
 46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
 47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.

TRIPLE VALVE L. 4 M/V

Cette triple valve est analogue à la précédente, sauf que la boîte de réglage a été supprimée et remplacée par un bouchon à orifice calibré. Cette triple valve est destinée aux locomotives ayant à remorquer alternativement les trains de voyageurs et de marchandises et où, par conséquent, il est indispensable de changer le régime de freinage.

Cette triple valve est remplacée par la triple valve Lu L (Voir page 99).



NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N^{os} 1. Corps.
 2. Poche.
 3. Bouchon de purge de la poche.
 4. Fourreau du tiroir.
 5. Tiroir.
 6. Piston.
 7. Fourreau du piston.
 8. Segment du piston.
 9. Ressort du tiroir.
 10. Valve de graduation.
 11. Bague de la poche.
 24. Boulons d'assemblage.
 25. Bouchon d'échappement.
 26. Ressort de la clé du robinet.
 27. Ecrou de la clé du robinet.
 28. Clé du robinet.
 29. Chapeau de la clé du robinet.

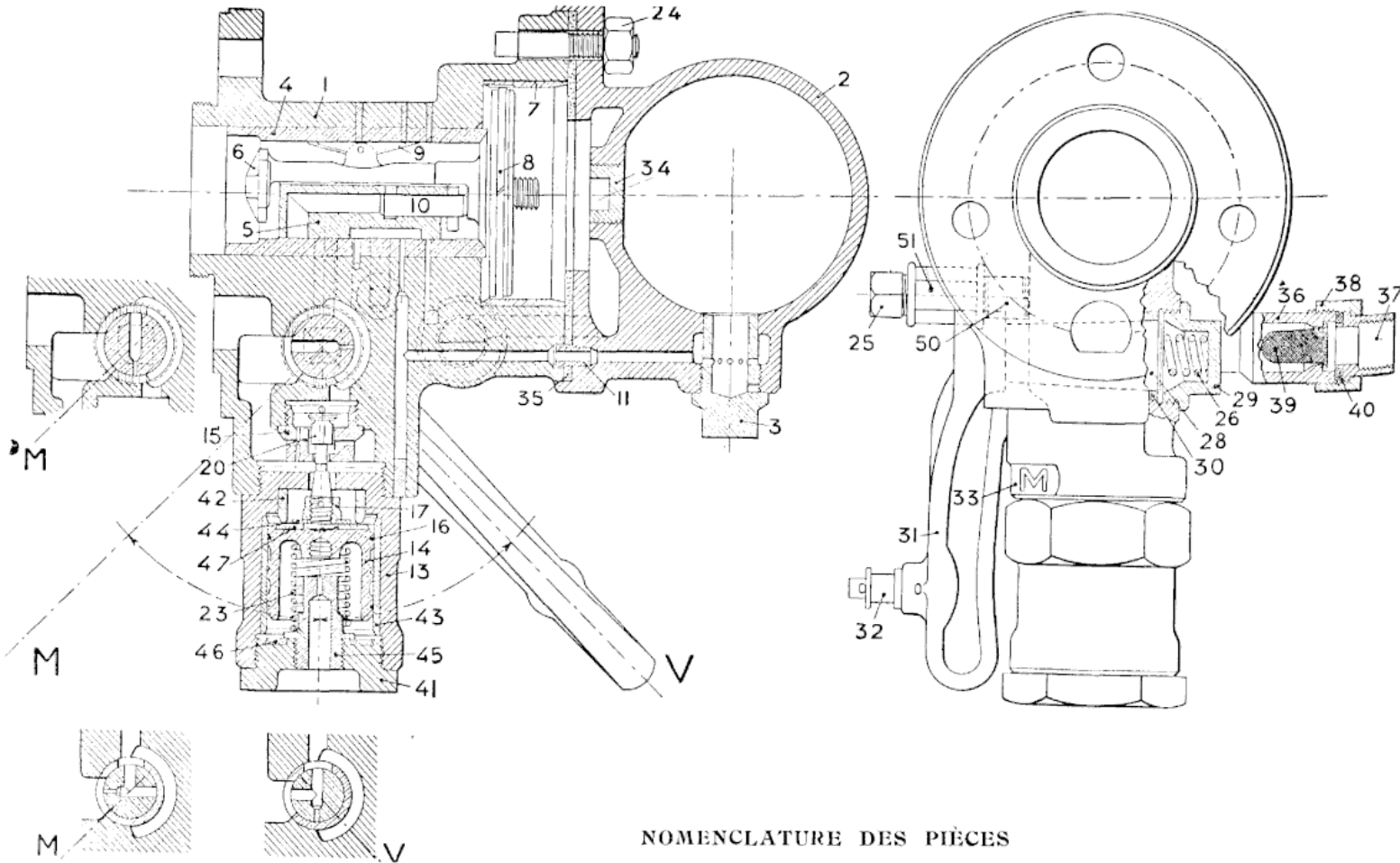
- N^{os} 30. Boisseau du robinet.
 31. Poignée du robinet.
 32. Axe de la poignée du robinet.
 33. Plaque indicatrice.
 34. Bouchon de la poche.
 35. Joint du corps et de la poche.
 36. Raccord d'arrivée d'air.
 37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
 39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
 40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
 48. Ressort de l'arrêt de poignée.
 49. Arrêt de la poignée.
 50. Raccord d'échappement.
 51. Manchon du raccord d'échappement.
 52. Bouchon inférieur du corps.
 53. Bouchon de réglage.

TRIPLE VALVE L. M/V

Cette triple valve est analogue à la triple valve L. 2, sauf que le canal servant à l'échappement passe par un trou calibré de la clé du robinet inverseur. Ce dernier, à chacune de ses positions, assure donc à la fois les temps de remplissage et de desserrage spéciaux à chaque régime.

Dans cette triple valve, le robinet et sa poignée ont été renforcés.

Cette triple valve est remplacée par la triple valve Lu. V. I. (Voir page 91).



NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N^{os}
1. Corps.
 2. Poche.
 3. Bouchon de purge de la poche.
 4. Fourreau du tiroir.
 5. Tiroir.
 6. Piston.
 7. Fourreau du piston.
 8. Segment du piston.
 9. Ressort du tiroir.
 10. Valve de graduation.
 11. Bague de la poche.
 13. Boîte du piston de réglage.
 14. Piston de la valve de réglage.
 15. Siège de la valve de réglage.
 16. Segment du piston de réglage.
 17. Ecrou du piston de réglage.
 20. Valve de réglage.
 23. Ressort du piston de réglage.
 24. Boulons d'assemblage.
 25. Bouchon d'échappement.
 26. Ressort de la clé du robinet.
 28. Clé du robinet.

- N^{os}
29. Chapeau de la clé.
 30. Boisseau du robinet.
 31. Poignée du robinet.
 32. Axe de la poignée.
 33. Plaque indicatrice.
 34. Bouchon de la poche.
 35. Joint du corps et de la poche.
 36. Raccord d'arrivée d'air.
 37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
 39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
 40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
 41. Bouchon de la boîte du piston de réglage.
 42. Siège du piston de réglage.
 43. Bague de la boîte du piston de réglage.
 44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
 45. Guide du ressort du piston de réglage.
 46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
 47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
 50. Raccord d'échappement.
 51. Manchon du raccord d'échappement.

TRIPLE VALVE Lu

GÉNÉRALITÉS

La triple valve Lu est analogue aux triples valves précédentes; elle possède les mêmes organes mobiles et fonctionne suivant le même principe.

Cette triple valve présente toutefois les caractéristiques spéciales suivantes :

1° Elle est d'un type unique quant aux pièces principales, mais permet la réalisation des divers régimes de serrage par la manœuvre d'un robinet, placé dans le corps de la triple valve. La durée des différents serrages est toujours assurée par un orifice calibré percé dans le siège de la valve de réglage auquel vient parfois s'ajouter le trou calibré pratiqué dans la clé du robinet.

2° Un canal ménagé dans le corps de la triple valve lui permet d'alimenter éventuellement un second cylindre de frein aussitôt après que le piston du cylindre de frein normal a déplacé la timonerie;

3° Un second robinet disposé sur la poche accélératrice permet d'obtenir à volonté les régimes de desserrage convenant à la circulation en plaine ou en montagne;

4° La boîte de réglage n'est plus vissée dans le corps de la triple valve mais est fixée à ce dernier au moyen de brides serrant un joint plat en cuir.

La triple valve comprend trois parties principales :

- 1° Le corps de la triple valve;
- 2° Une boîte de réglage;
- 3° Une poche accélératrice.

1° Corps de la triple valve. — Le corps en fonte de la triple valve comporte intérieurement des canalisations et est garni de deux chemises en bronze, l'une destinée à recevoir un tiroir et un piston, l'autre un robinet.

Dans la partie supérieure du corps de la triple valve, se déplace le piston normal des triples valves Westinghouse à segment dont la tige entraîne, avec jeu, un tiroir appliqué sur une glace à la fois par un ressort et par la pression régnant dans le corps de la triple valve.

L'entraînement du tiroir se fait dans un sens par la plaque qui termine la tige du piston, dans l'autre sens par une pièce cylindrique (valve de graduation) montée avec jeu sur la tige du piston et dont l'extrémité, en forme de soupape, est susceptible de venir buter et faire joint sur l'extrémité d'une canalisation du tiroir formant siège de ladite soupape.

Le tiroir proprement dit comporte deux lignes de communications.

Sur une de ces lignes est pratiqué un petit évidement (sectionné en trois parties pour des raisons de construction), destiné à la mise en communication de la poche accélératrice, soit avec l'atmosphère, soit avec la conduite.

L'autre ligne comporte, d'une part, un évidement, d'autre part, un trou. Ceux-ci ont pour but de permettre la liaison du ou des cylindres, soit avec l'atmosphère, soit avec le réservoir par l'intermédiaire de la valve de graduation ci-dessus mentionnée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la partie inférieure du corps de la triple valve est ménagé l'emplacement d'un robinet destiné à contrôler l'alimentation et la vidange du ou des cylindres, et de permettre ainsi à la triple valve de répondre aux différentes conditions de fonctionnement, selon que le véhicule est, soit freiné à la tare, soit freiné à la charge, ou incorporé, soit dans un train de marchandises, soit dans un train de voyageurs.

Toutes ces différentes fonctions sont assurées par deux types de clés, chacun d'eux étant susceptible d'occuper, sur la triple valve, deux positions à 90° l'une de l'autre.

Dans la triple valve Lu I, II pour wagon (vide ou chargé), le remplissage du cylindre est réglé, dans le cas du freinage de la tare, par le seul orifice calibré percé dans le siège du clapet de réglage.

Dans le cas du freinage de la charge, le remplissage des deux cylindres est réglé dans le même temps que précédemment par l'orifice percé dans le siège et par un orifice pratiqué dans la clé du robinet.

En outre un canal, percé dans la clé, assure la mise à l'atmosphère du deuxième cylindre, lorsque le véhicule est freiné à la tare seulement.

Le canal servant à l'évacuation de l'air du cylindre à crémaillère au moment du desserrage passe dans la clé du robinet.

Dans la triple valve Lu. V. I. (Marchandises, Voyageurs), le remplissage du cylindre est réglé, dans le cas du freinage « Marchandises », par le seul orifice percé dans le siège du clapet de réglage. Dans le cas du freinage « Voyageurs », le remplissage est réglé à la fois par l'orifice du siège du clapet de réglage et par un orifice percé dans la clé du robinet.

Le desserrage « Marchandises » s'opère par l'écoulement de l'air du cylindre à travers les bouchons d'échappement plaine ou montagne disposés sur la poche accélératrice.

Le desserrage « Voyageurs » s'opère par l'écoulement simultané de l'air du cylindre à travers les bouchons d'échappement plaine-montagne et un bouchon spécial mis en relation avec le cylindre par un passage pratiqué dans la clé du robinet de manœuvre de la triple valve.

A la partie inférieure du corps de la triple valve est vissé un siège portant un clapet qui permet, au début du serrage, une alimentation rapide du cylindre. Le siège est percé d'un orifice calibré. Ce clapet est commandé par le piston de la boîte de réglage qui sera décrit ultérieurement.

Enfin, le corps de la triple valve porte deux bossages recevant, l'un le raccord du tuyau communiquant avec la conduite générale, et l'autre, soit le raccord du tuyau allant au second cylindre, soit un bouchon plein percé d'un trou calibré réglant les desserrages, dans le cas d'incorporation du véhicule dans un train de voyageurs.

La triple valve est fixée sur le fond du cylindre normal et se trouve ainsi en communication directe avec lui. Enfin, la communication avec le réservoir auxiliaire se fait par l'intermédiaire de ce fond de cylindre.

2° Boîte de réglage. — A la partie inférieure de la triple valve est fixée, par bride, la boîte de réglage qui commande le mouvement de la soupape déjà décrite.

A l'intérieur de la boîte de réglage coulisse un piston à segments, évidé et surmonté d'une tige. Cette tige

Le piston est plein à sa partie supérieure et porte une rondelle en caoutchouc qui vient s'appliquer, lorsque celui-ci est relevé, sur une couronne en bronze qui assure l'étanchéité.

De même le piston, évidé à sa partie inférieure, forme une couronne qui vient, lorsque le piston est abaissé, s'appliquer et faire joint sur une rondelle en cuir portée par un bouchon vissé dans la partie inférieure de la boîte de réglage. A l'intérieur du piston est placé un ressort qui tend à maintenir le piston dans sa position haute. Ce piston est soumis, sur sa face supérieure, à la pression régnant dans le cylindre. Lorsque cette pression correspond à un effort supérieur à la tension du ressort, le piston s'abaisse et libère la soupape qui, en s'appliquant sur son siège, coupe l'admission rapide de l'air au cylindre.

Enfin, comme nous le verrons dans l'explication du fonctionnement, l'abaissement du piston commande l'alimentation du deuxième cylindre, contrôlée par le robinet, lorsque le véhicule est susceptible d'être freiné à la charge.

3° Poche accélératrice. — La poche accélératrice est fixée par bride sur la triple valve.

Cette poche absorbe, au moment du serrage, une certaine quantité d'air de la conduite, et compense ainsi les phénomènes qui tendent à s'opposer à la création de la dépression dans la conduite.

La liaison de cette poche soit avec l'atmosphère, soit avec la conduite, est assurée par le tiroir de la triple valve. Sur le corps de la poche et venu de fonderie avec elle, se trouve le dispositif du desserrage « plaine-montagne ».

A cet effet, le canal d'échappement de la triple valve passe au travers de la bride de fixation de la poche accélératrice et débouche dans une capacité située devant la clé d'un robinet.

Cette capacité est reliée d'une manière permanente par un conduit avec un bouchon d'échappement contenant des rondelles séparées par des plaquettes comportant des trous. La disposition de ces rondelles est telle que la vidange du ou des cylindres de frein par ce seul dispositif s'effectue dans un temps convenant au régime du desserrage en montagne.

Pour le régime du desserrage en plaine, le robinet permet en outre de relier la capacité susvisée à un deuxième petit bouchon constitué comme le premier, et tel que la vidange simultanée du cylindre de frein par les deux dispositifs décrits, correspond au régime de plaine.

Cette disposition qui comporte l'emploi simultané des deux dispositifs pour le régime de plaine, c'est-à-dire pour le régime le plus fréquemment employé, fait disparaître les risques d'obstruction qui, malgré le diamètre très normal ($1\frac{m}{8}$) des trous, pourraient être à redouter, si l'un des deux dispositifs pouvait rester de nombreux mois sans être soumis à aucun passage d'air.

La commande de ce robinet s'effectue sur tous les véhicules du train par l'intermédiaire de deux tringles perpendiculaires à l'axe longitudinal du wagon et aboutissant de chaque côté du véhicule sous le brancard.

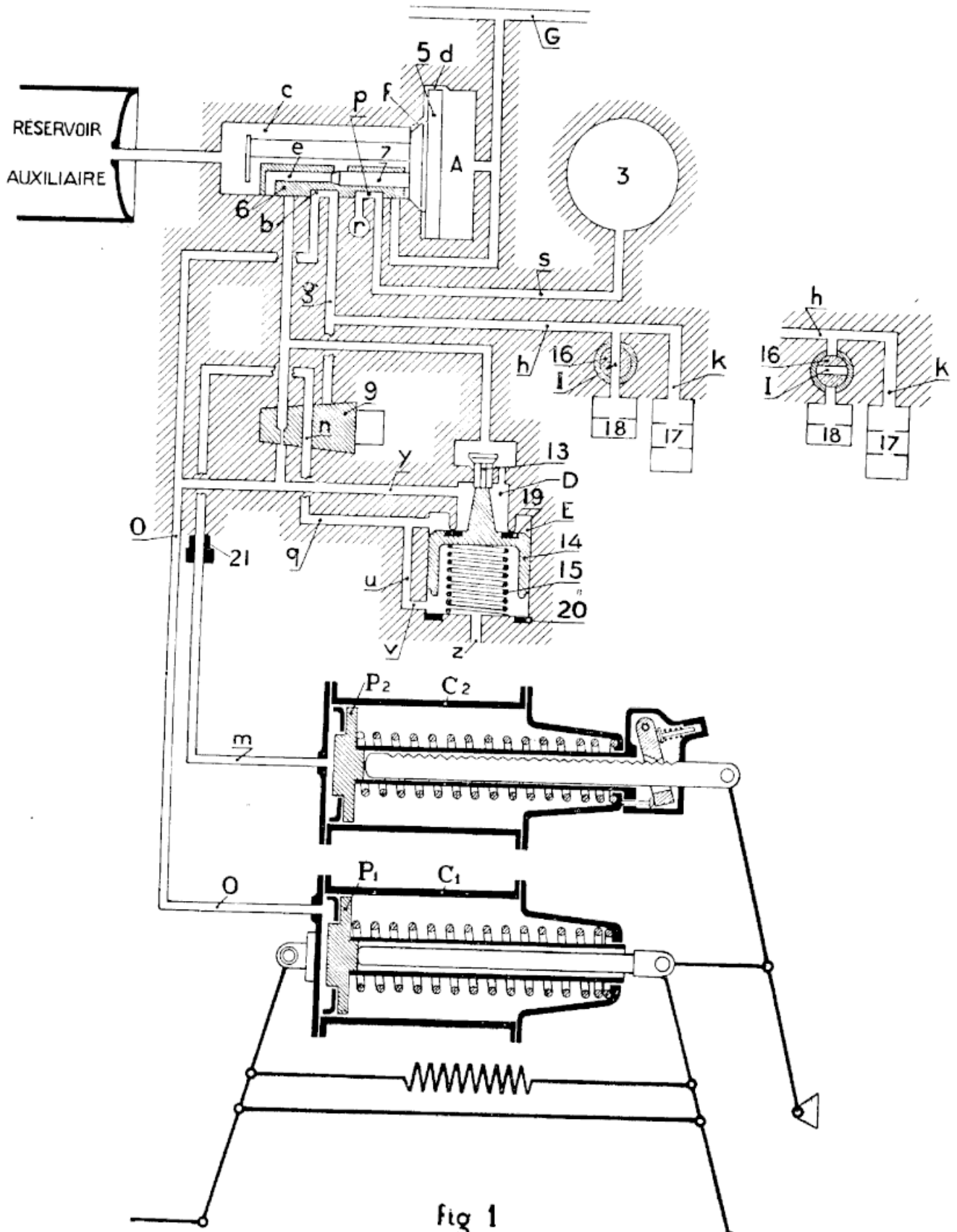
Le passage d'une position à une autre du robinet s'effectue par une même manœuvre, soit par tirage, soit par poussée de l'un ou l'autre côté du wagon.

Pour les véhicules susceptibles d'être freinés à la charge, la manœuvre du robinet qui assure l'intervention du deuxième cylindre, et dont il a été fait mention dans la description du corps de la triple valve, s'effectue par l'intermédiaire d'un arbre également perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule.

Cet arbre débouche sous le brancard dans le voisinage de la commande du robinet plaine-montagne. Le passage d'une position (vide ou chargé) à l'autre (chargé ou vide) s'effectue par rotation de l'arbre de 90° environ, et, afin d'éviter les causes d'erreur, un dispositif inverseur permet, pour une même manœuvre, la rotation de la poignée dans un même sens des deux côtés du véhicule.

1^{er} FONCTIONNEMENT DE LA TRIPLE VALVE LU I. II. (Vide-Chargé)

Nous allons exposer le fonctionnement de la triple valve en supposant (fig. 1) le robinet 9 dans la position correspondant au freinage de la charge et le robinet 16 dans la position pleine.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Supposons toutes les capacités du frein à la pression atmosphérique.

Sous l'action des ressorts de cylindres et de timonerie, les pistons P^1 et P^2 se trouvent dans leur position extrême de gauche, et le frein est desserré.

Le ressort 15 maintient le piston 14 dans la position haute et la soupape 13 est, par suite, soulevée. Enfin, le piston 5 de la triple valve et le tiroir 6 se trouvent dans une position indéterminée.

Armement. — L'air comprimé qui arrive par la conduite générale G pénètre dans la capacité A et repousse le piston 5 dans sa position extrême de gauche. Dans ce mouvement, la valve de graduation 7 est venue buter sur son siège formé par l'extrémité du conduit c et a entraîné le tiroir dans la position de la figure.

Dans ces conditions, l'air comprimé de la conduite pénètre par les rainures d'alimentation calibrées d et f , dans le corps C de la triple valve et, par suite, dans le réservoir auxiliaire.

La poche accélératrice 3 est reliée à l'atmosphère r par le conduit s et l'évidement p du tiroir.

Enfin, les cylindres, normal C^1 , et à crémaillère C^2 , sont également en communication avec l'atmosphère, le premier par la canalisation a , l'évidement b du tiroir, g , h , et le double dispositif d'échappement, canal i du robinet 16, 18, conduit K -17, le deuxième par la canalisation m , bouchon 21, trou n du robinet 9, q , u , v , s .

Supposons atteinte la pression de régime de 5 kilos, dans la conduite, le corps de la triple valve et le réservoir; le frein est prêt à fonctionner.

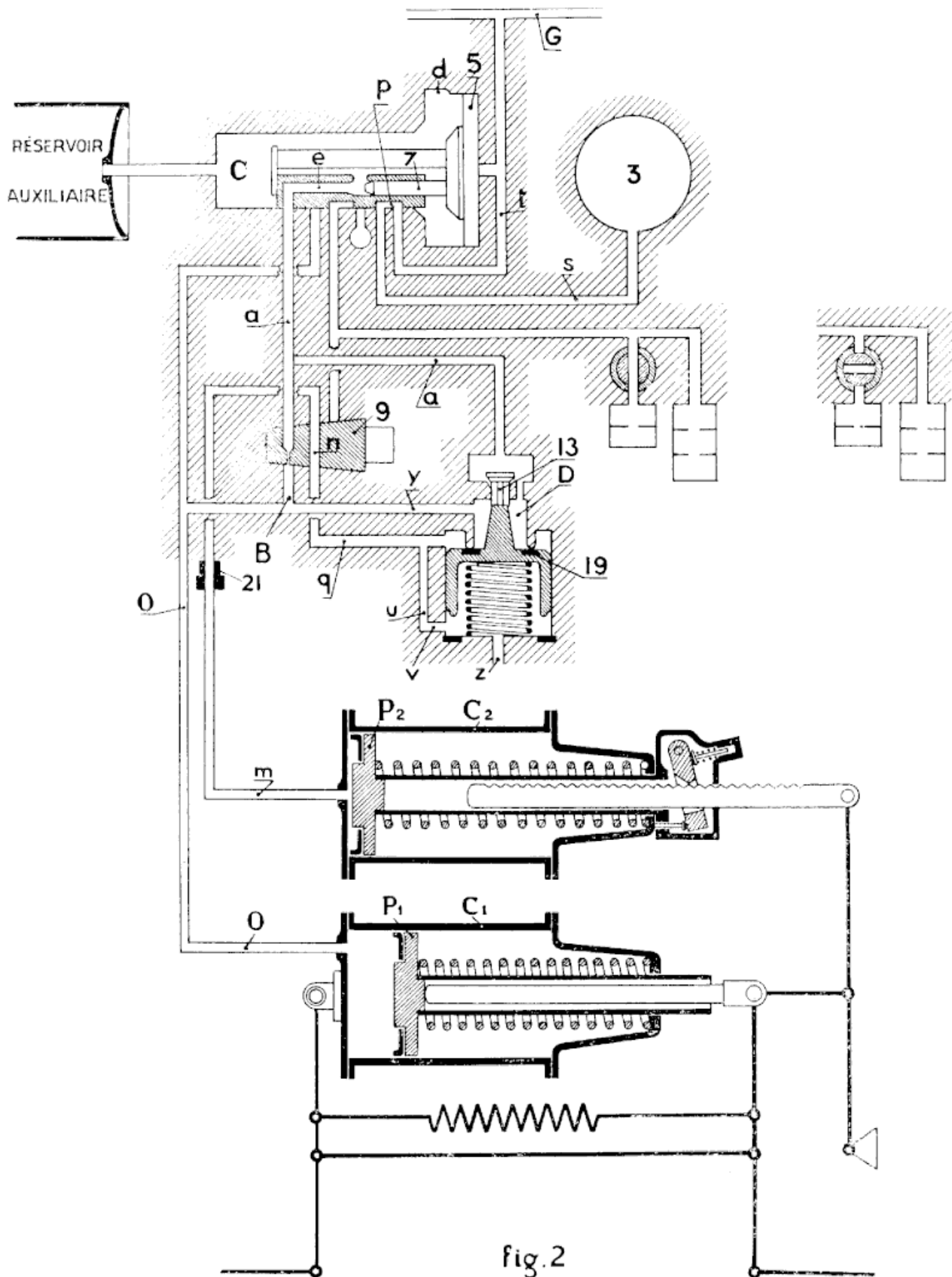
Serrage. — Nous étudierons en premier lieu le serrage à fond et examinerons ensuite le serrage gradué.

Serrage à fond. — Comme il a été déjà dit précédemment, on a reconnu pour les longs trains de marchandises la nécessité d'effectuer le remplissage du cylindre en deux temps : un premier temps qui correspond à une alimentation rapide du cylindre jusqu'à une pression déterminée et qui assure le déplacement rapide du piston et de la timonerie jusqu'à l'application certaine des sabots sur les bandages, et un deuxième temps durant lequel l'alimentation du cylindre se poursuit par un trou calibré qui assure un remplissage de celui-ci en un temps donné.

Nous verrons dans l'exposé qui va suivre que, durant le premier temps, le cylindre normal assure seul le déplacement de la timonerie, et qu'une fois ce déplacement effectivement réalisé, la soupape 13 s'abaisse, ce qui a pour effet de faire intervenir, seulement à ce moment, le cylindre spécial dont la crémaillère a déjà parcouru seule la course correspondant au jeu des sabots. Cette particularité a permis, en réalisant le freinage de la charge sans augmenter, d'une façon notable, la consommation de l'air lors des serrages à fond, de maintenir le même réservoir, que le véhicule soit freiné à la tare ou à la charge.

Premier temps. — Lorsqu'on produit une dépression dans la conduite G , le piston 5 se déplace vers la droite, interrompt la communication de la conduite avec le réservoir par la rainure d'alimentation d et ouvre le passage de la valve de graduation 7. Durant ce premier mouvement, le tiroir ne s'est pas déplacé. A ce moment, l'extrémité de la tige du piston vient buter sur le tiroir et le piston,

continuant sa course pour atteindre sa position extrême de droite, entraîne le tiroir qui occupe alors la position indiquée sur la figure 2.



Dans ces conditions :

1° La poche accélératrice 3 est mise en communication avec la conduite générale par la canalisation s, f, l, G . Cette poche, initialement à la pression atmosphérique, se met immédiatement en équilibre de pression avec la conduite et absorbe, de ce fait, un volume d'air déterminé qui compense ainsi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les effets retardateurs dus, d'une part, à un retour d'air du réservoir dans la conduite, retour qui a lieu tant que le piston ne s'est pas déplacé, d'autre part, à une diminution de la capacité occupée par l'air à évacuer, diminution résultant du déplacement du piston 3 vers la droite.

2° Le réservoir est mis en communication avec le cylindre normal C^1 par la double voie suivante :

a) Large section de passage : C , valve de graduation, e , a , soupape 13 soulevée, D , r , o , cylindre C^1 ;

b) Section calibrée C , valve de graduation, e , a , trou calibré du robinet 9, B , c , cylindre normal C^1 .

A remarquer que, durant cette phase du premier temps, le cylindre à crémaillère n'est pas alimenté du fait de l'étanchéité assurée par la rondelle 19 et reste en communication avec l'atmosphère par la canalisation m , 21, trou n du robinet 9, q , u , v , z .

Par contre, la crémaillère, reliée à la timonerie, glisse au travers de la boîte à cliquet et ne repose plus sur le fond de piston.

Deuxième temps. - - Durant le premier temps, la pression régnant dans le cylindre C^1 agit sur la partie supérieure du piston 14 suivant une section égale au diamètre de la chambre circulaire D .

La partie annulaire du piston correspondant à la chambre E est, par contre, maintenue à la pression atmosphérique par E , u , v , z .

Lorsque la pression exercée sur la partie centrale du piston produit un effort de haut en bas, supérieur à la tension du ressort 15, le piston s'abaisse et cette descente est facilitée par l'intervention de la section annulaire soumise alors à une certaine pression.

Le piston vient s'appliquer sur la rondelle 20 qui obture la communication du conduit u avec l'atmosphère z .

Ce mouvement du piston 14 a pour effet :

a) De laisser la soupape 13 reposer sur son siège et d'interrompre ainsi la communication à large débit; seuls les passages d'alimentation calibrés w et dans la clé du robinet 9 subsistent.

b) De supprimer la mise à l'atmosphère du cylindre à crémaillère par suppression du passage r , z , et de le mettre en communication avec le premier cylindre par la canalisation m , 21, trou n du robinet 9, q , E , D , r , B , o .

L'admission de l'air dans le cylindre à crémaillère C^2 a pour effet de déplacer le piston P^2 vers la droite; de ce fait, le cliquet se trouve libéré et vient reposer puis buter sur une dent de la crémaillère.

L'action du cylindre C^2 s'ajoute alors, dans un certain rapport, à l'action du cylindre C^1 (Voir page 104).

A partir de cet instant, qui est d'ailleurs à l'origine du serrage, les deux cylindres sont en communication et leur remplissage par l'air venant du réservoir exige une durée réglée par le trou calibré du robinet 9 et celui du siège w .

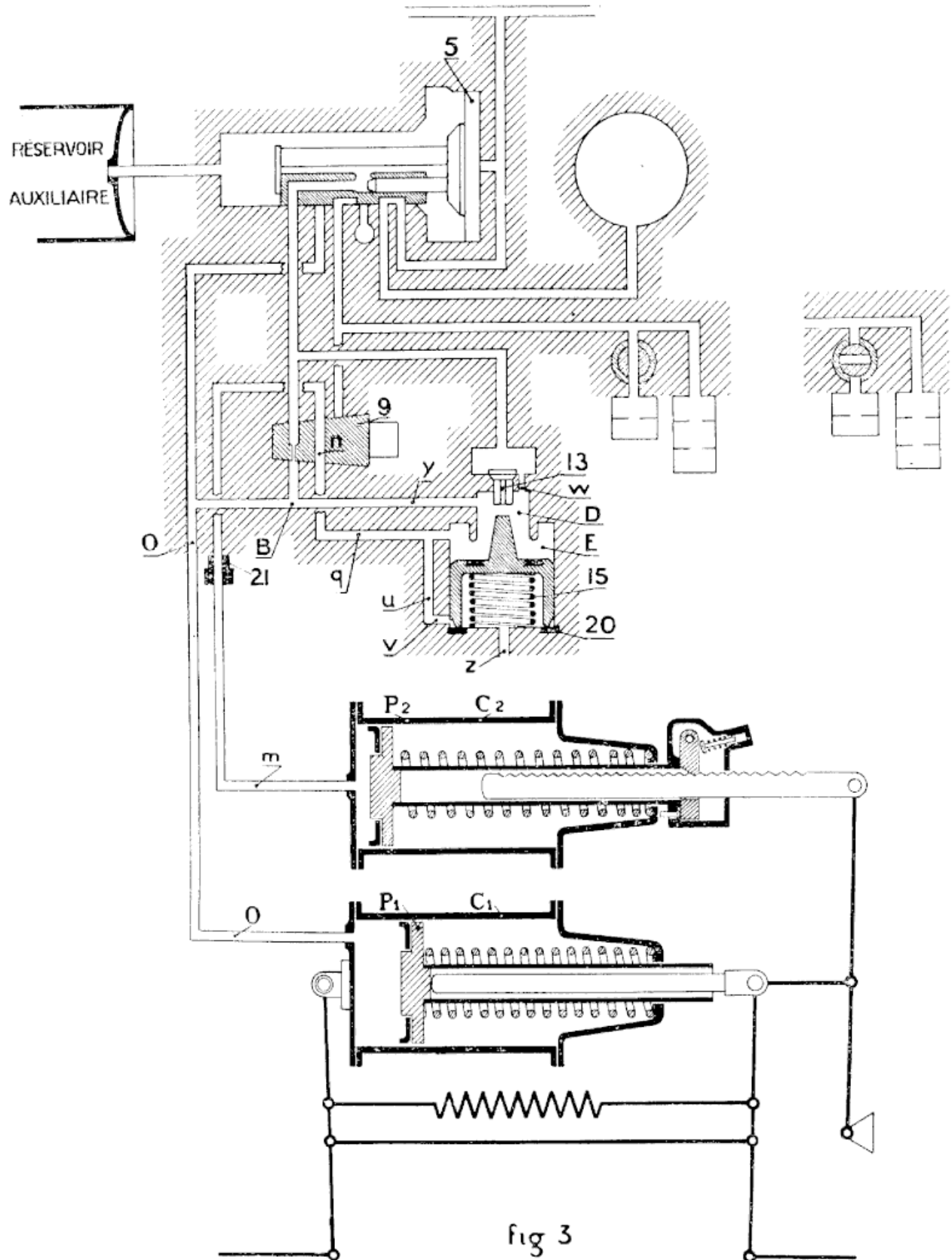
Leur fonctionnement est alors parallèle et l'ensemble des deux cylindres peut être comparé à un cylindre unique de plus gros diamètre.

L'alimentation des deux cylindres se poursuit tant que la pression dans le réservoir est supérieure à la pression dans la conduite : si la dépression dans cette dernière a été suffisante (1 kil. 5 environ), on arrive, au bout d'un temps déterminé, à un équilibre de pression entre le réservoir et les deux cylindres aux environs de 3 kil. 5. Le serrage maximum est alors réalisé.

Serrage gradué. — Si l'on a fait dans la conduite une dépression limitée (inférieure à 1 kil. 5 environ) en ramenant la pression de la valeur 3 kilos à la valeur p^1 , il viendra un moment où les pressions sur les deux faces du piston 3 de la triple valve s'équilibreront; en effet, durant le serrage,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la pression sur la face gauche, qui est celle du réservoir, diminue par suite de l'alimentation des cylindres.



Lorsque la pression dans le réservoir deviendra légèrement inférieure à la pression p^1 de la conduite, le piston sera ramené vers la gauche; ce mouvement aura pour effet de ramener la valve de graduation sur son siège; le piston s'arrête alors et le tiroir ne bougeant pas, l'alimentation des cylindres par le réservoir est interrompue.

Si l'on fait une nouvelle dépression dans la conduite en ramenant la pression de la valeur p^1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la valeur p^{11} (p^{11} inférieure à p^1), le piston 5 sera ramené vers la droite et le serrage se poursuivra jusqu'à ce que la pression dans le réservoir soit légèrement inférieure à p^{11} .

On peut ainsi, par dépressions successives, graduer la pression de freinage (modérabilité au serrage) jusqu'à réalisation du freinage maximum.

Durant ces serrages successifs, la poche accélératrice restera en communication constante avec la conduite.

Enfin, il convient de signaler que, du fait qu'à une dépression déterminée dans la conduite correspond l'évacuation hors du réservoir d'un volume d'air également déterminé et le même sur tous les véhicules ayant même capacité de réservoir, la consommation d'air et la zone de modérabilité, pour tous les serrages n'atteignant pas le serrage maximum, sont indistinctement les mêmes, que le véhicule soit freiné à la tare ou à la charge.

Desserrage. — Les freins étant serrés, le desserrage s'obtient par réalimentation de la conduite G . Lorsque la pression dans celle-ci devient supérieure à la pression régnant dans le réservoir, le piston 5 se déplace et revient avec le tiroir dans sa position extrême de gauche (Voir figure 1).

Dans ces conditions :

1° L'air de la conduite recharge immédiatement le réservoir auxiliaire par la communication A , d , f , c .

2° La poche accélératrice est mise en communication avec l'atmosphère par la canalisation s , p , r .

3° Les deux cylindres sont mis en communication avec l'atmosphère.

Cette vidange des cylindres s'effectue en deux phases délimitées, comme pour le serrage, par le mouvement du piston 14.

Première phase. — Tant que la pression dans les cylindres est suffisante pour maintenir le piston 14 sur son siège inférieur 20, ceux-ci sont, comme nous l'avons déjà vu, en communication, et leur vidange s'effectue par deux chemins ayant une portion commune, à savoir : cylindre normal, communications o , b , g , h , $I-18$, $K-17$; cylindre à crémaillère, communications m , 21, n , q , E , D , x , o , b , g , h , $I-18$, $K-17$.

Deuxième phase. — Lorsque la pression dans les deux cylindres est suffisamment basse pour permettre le soulèvement du piston 14, les deux cylindres cessent d'être en communication du fait du cloisonnement des chambres E et D par le joint 19. (A remarquer que la pression à laquelle s'effectue le soulèvement du piston est inférieure à celle qui correspond, au serrage, à l'abaissement dudit piston, du fait des sections différentes intéressées.)

A partir de ce moment, l'évacuation des deux cylindres s'effectue par deux voies complètement différentes, à savoir : pour le cylindre normal, la même voie que ci-dessus, o , b , g , h , $I-18$, $K-17$, et, pour le cylindre à crémaillère, la nouvelle voie m , 21, n , q , u , v , z .

On remarque qu'une fois le desserrage commencé, si la pression dans la conduite continue à croître ou reste stationnaire, le desserrage se produit jusqu'à vidange complète des cylindres; par contre, si la pression dans la conduite diminue au cours du desserrage, on peut produire à un moment quelconque de celui-ci un nouveau serrage.

Desserrage en montagne. — On vient de voir que le desserrage en plaine comportait l'échappement simultané de l'air par les deux dispositifs $I-18$ et $K-17$.

Le desserrage en montagne est réalisé par la rotation du robinet 16 qui entraîne l'annulation du dispositif $I-18$.

Dans ces conditions, l'échappement, qui ne se fait plus que par le dispositif $K-17$, se trouve ralenti par rapport au desserrage normal pour le service de plaine.

Il nous reste maintenant, pour terminer l'exposé du fonctionnement de la triple valve Lu I, II « Vide-Chargé », à examiner le cas où le robinet 9 se trouve dans la position correspondant au freinage de la tare seule.

Dans ce cas, le passage n , du robinet 9, se trouve tourné à 90° et, par suite, le conduit m n'est plus relié au conduit q . Le cylindre à crémaillère ne sera plus alimenté. De plus, un canal pratiqué dans la clé assure la mise en communication constante du conduit m et par suite du cylindre à crémaillère avec l'atmosphère.

Enfin, par la rotation du robinet, le conduit calibré qui assurait avec le trou w du siège le remplissage du cylindre normal et du cylindre de charge, est remplacé par le seul conduit calibré w pratiqué dans le siège de la boîte de réglage.

Dans ces conditions, à chaque serrage ou desserrage, la crémaillère reliée à la timonerie se déplace dans les deux sens sans que le piston P^9 subisse aucun déplacement.

2^e FONCTIONNEMENT DE LA TRIPLE VALVE LU. V. I. (Messageries, Marchandises)

Etant donné que, comme nous l'avons déjà vu, la triple valve « Messageries-Marchandises » est constituée par la triple valve « Vide-Chargé » dans laquelle la clé du robinet est seule modifiée, nous n'exposerons pas ici le détail des différentes opérations du serrage et du desserrage et nous nous contenterons de voir les changements apportés dans chacune de ces phases par la présence de cette clé de robinet « Messageries-Marchandises ».

Armement. — Sans modification.

Serrage. — L'alimentation du cylindre se fait toujours en deux temps, mais le régime de serrage « Messageries » est réglé par le trou calibré *w* percé dans le siège de la boîte de réglage et par le trou calibré du robinet 9. La section de ce trou est telle que le remplissage du cylindre s'effectue d'une manière rapide correspondant au régime « Messageries ».

Desserrage. — Dans la position « Messageries » le desserrage s'effectue simultanément par deux chemins différents : cylindre *a, b, g, h, I-18, K-17*, et cylindre *a, b, g, l, l', m, 21*.

Il est à remarquer que la clé du robinet annule complètement la communication *q*.

FONCTIONNEMENT A LA POSITION « MARCHANDISES »

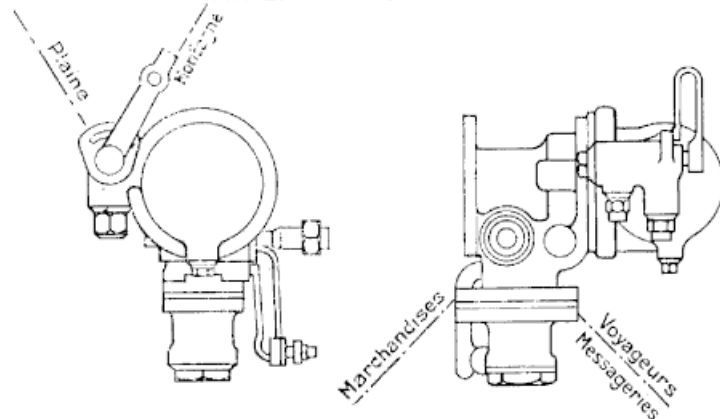
Par une rotation de 90° du robinet 9 on assure le remplissage du cylindre, par le trou calibré percé dans le siège du clapet de réglage dans un temps correspondant au régime « Marchandises ».

De plus, le conduit *l'* n'établit plus la liaison entre les conduits *m* et *l* et, par suite, la vidange du cylindre ne peut s'effectuer que par les deux dispositifs *I-18* et *K-17* en plaine, ou le seul dispositif *K-17* en montagne.

La commande du robinet 9 « Messageries-Marchandises » se fait directement à la main, sur le côté du véhicule.

TYPES DE TRIPLES

TRIPLE VALVE TYPE LU . V . I .

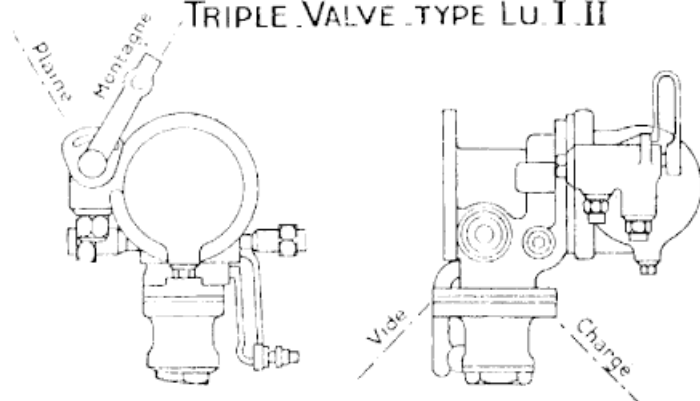


PLAINE OU MONTAGNE		
Serrage.....	Voyageurs.....	9 secondes
	Marchandises.....	40 secondes

Desserrage.....	Voyageurs..... 10 secondes	
	Marchandises.....	Plaine..... 40 sec.
		Montagne..... 80 sec.

Pour wagons couverts ou fourgons susceptibles d'entrer dans la composition des trains de voyageurs ou de marchandises.

TRIPLE VALVE TYPE LU . I . II

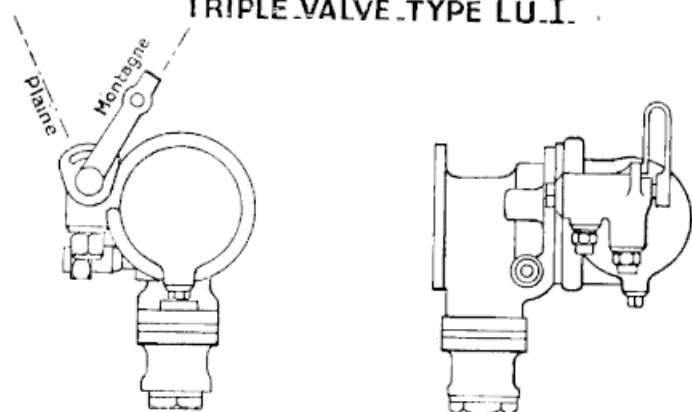


PLAINE OU MONTAGNE		
Serrage.....	Vide.....	40 secondes
	Chargé.....	40 secondes

VIDE OU CHARGÉ		
Desserrage.....	Plaine.....	40 secondes
	Montagne.....	80 secondes

Pour wagons sur lesquels on veut freiner la charge.

TRIPLE VALVE TYPE LU . I .



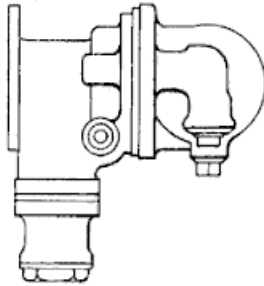
PLAINE OU MONTAGNE		
Serrage.....	Vide.....	40 secondes

VIDE		
Desserrage.....	Plaine.....	40 secondes
	Montagne.....	80 secondes

Pour wagons à marchandises ne circulant normalement que dans des trains de marchandises et sur lesquels on ne veut pas freiner la charge.

VALVES L/U WESTINGHOUSE

TRIPLE VALVE TYPE LU.V.

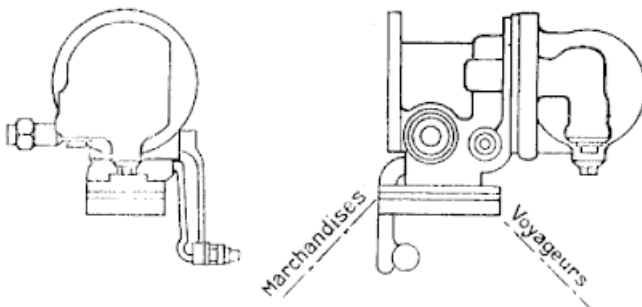


Serrage..... } Voyageurs..... 4 secondes

Desserrage..... } Voyageurs..... 6 secondes

Pour voitures à voyageurs.

TRIPLE VALVE TYPE LU.L.

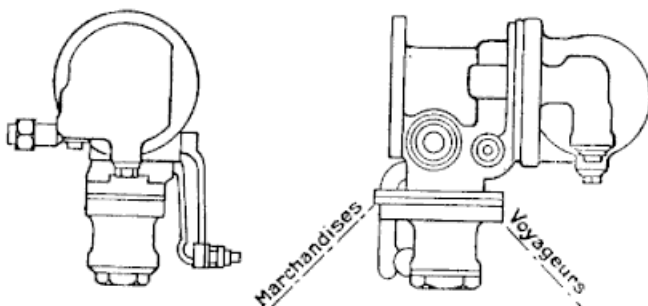


Serrage..... } Voyageurs..... 6 secondes
Marchandises..... 60 secondes

Desserrage..... } Voyageurs..... 10 secondes
Marchandises..... 50 secondes

Pour locomotives.

TRIPLE VALVE TYPE LU.T.



Serrage..... } Voyageurs..... 6 secondes
Marchandises..... 60 secondes

Desserrage..... } Voyageurs..... 10 secondes
Marchandises..... 50 secondes

Pour tenders.

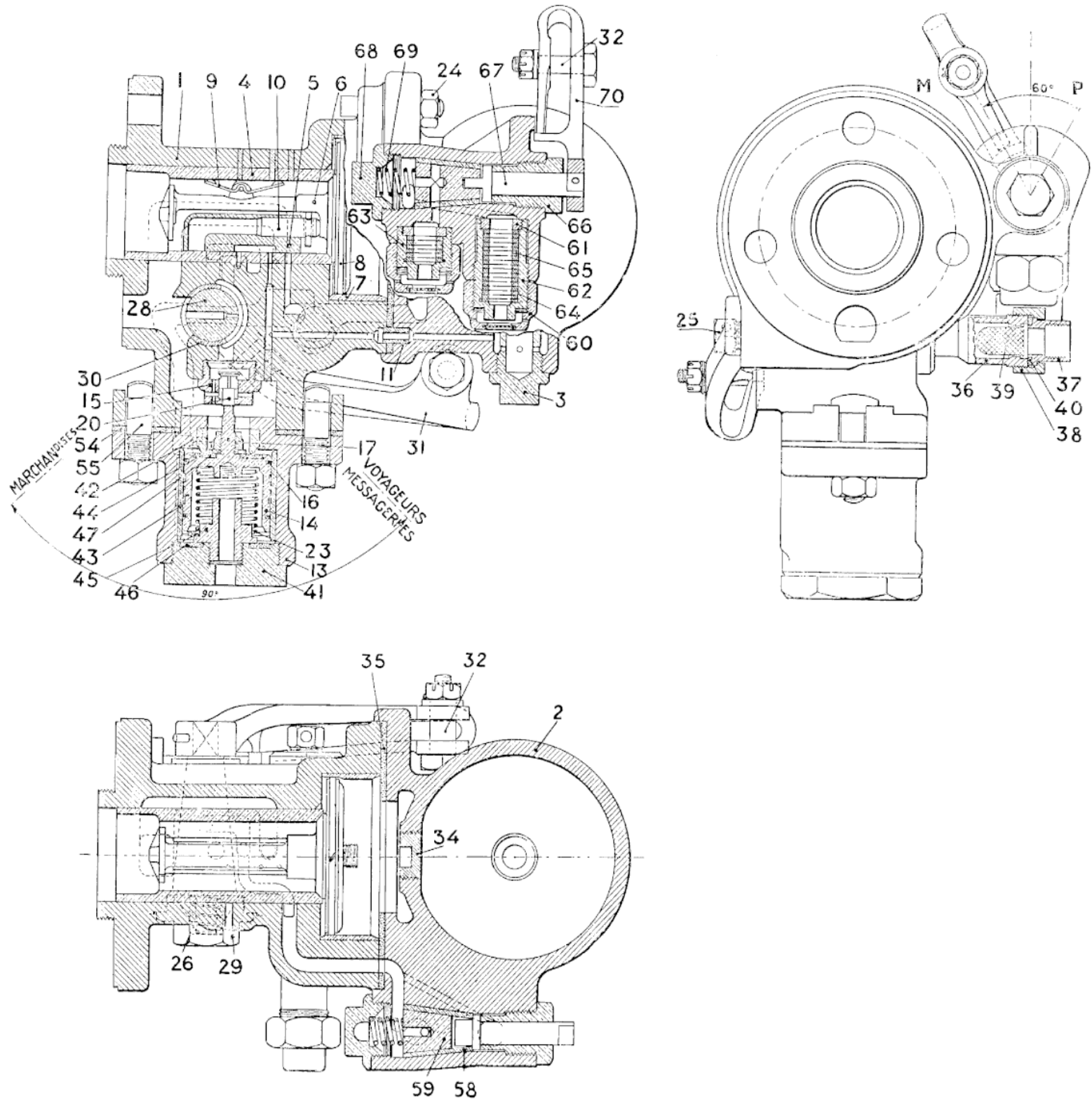
TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu V. I.

avec dispositif M. V.

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 36. Raccord d'arrivée d'air.
2. Poche.	37. Raccord de tuyau d'arrivée d'air.
3. Bouchon de purge de la poche.	38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
4. Fourreau du tiroir.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
5. Tiroir.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
6. Piston.	41. Bouchon de la boîte du piston de la valve de réglage.
7. Fourreau du piston.	42. Siège du piston de la valve de réglage.
8. Segment du piston.	43. Bague de la boîte du piston de réglage.
9. Ressort du tiroir.	44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
10. Valve de graduation.	45. Guide du ressort du piston de réglage.
11. Bague de la poche.	46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
13. Boîte du piston de réglage.	47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
14. Piston de la valve de réglage.	54. Joint de la boîte guide.
15. Siège de la valve de réglage.	55. Boulons de la boîte guide.
16. Segment du piston de la valve de réglage.	58. Fourreau du robinet d'échappement.
17. Ecrou du piston de la valve de réglage.	59. Clé du robinet d'échappement.
20. Valve de réglage.	60. Contre-écrous des boîtes à diaphragmes.
23. Ressort du piston de la valve de réglage.	61. Bouchon de serrage des diaphragmes.
24. Boulons d'assemblage.	62. Boîtes à diaphragmes Montagne.
25. Bouchon d'échappement.	63. Boîtes à diaphragmes Plaine.
26. Ressort de la clé du robinet.	64. Diaphragmes.
28. Clé du robinet.	65. Entretoises.
29. Chapeau de la clé du robinet.	66. Guide de la tige du robinet.
30. Boisseau du robinet.	67. Tige du robinet.
31. Poignée du robinet M. V.	68. Chapeau du robinet.
32. Axes des poignées.	69. Ressort du chapeau.
33. Plaque indicatrice (non figurée).	70. Poignée du robinet P. M.
34. Bouchon de la poche.	
35. Joint du corps et de la poche.	

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu V. I. avec dispositif M. V.

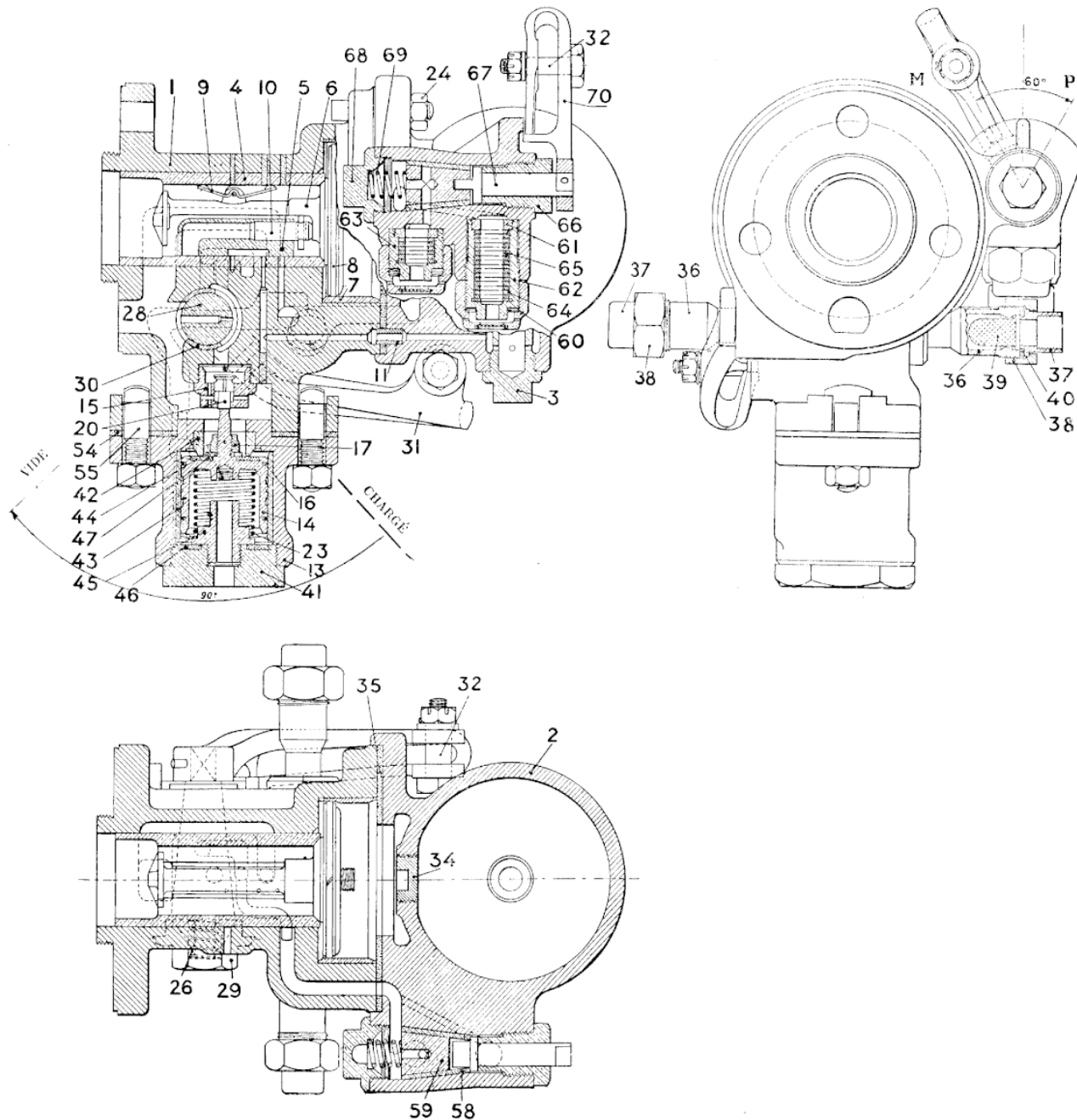


TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu I. II. avec dispositif V. C.

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 36. Raccords d'arrivée et de sortie d'air.
2. Poche.	37. Raccord du tuyau d'arrivée d'air.
3. Bouchon de purge de la poche.	38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
4. Fourreau du tiroir.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
5. Tiroir.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
6. Piston.	41. Bouchon de la boîte du piston de la valve de réglage.
7. Fourreau du piston.	42. Siège du piston de la valve de réglage.
8. Segment du piston.	43. Bague de la boîte du piston de réglage.
9. Ressort du tiroir.	44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
10. Valve de graduation.	45. Guide du ressort du piston de réglage.
11. Bague de la poche.	46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
13. Boîte du piston de réglage.	47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
14. Piston de la valve de réglage.	54. Joint de la boîte guide.
15. Siège de la valve de réglage.	55. Boulons de la boîte guide.
16. Segment du piston de la valve de réglage.	58. Fourreau du robinet d'échappement.
17. Ecrou du piston de la valve de réglage.	59. Clé du robinet d'échappement.
20. Valve de réglage.	60. Contre-écrous des boîtes à diaphragmes.
23. Ressort du piston de la valve de réglage.	61. Bouchon de serrage des diaphragmes.
24. Boulons d'assemblage.	62. Boîtes à diaphragmes Montagne.
26. Ressort de la clé du robinet.	63. Boîtes à diaphragmes Plaine.
28. Clé du robinet.	64. Diaphragmes.
29. Chapeau de la clé du robinet.	65. Entretoises.
30. Boisseau du robinet.	66. Guide de la tige du robinet.
31. Poignée du robinet V. C.	67. Tige du robinet.
32. Axes des poignées.	68. Chapeau du robinet.
33. Plaque indicatrice (non figurée).	69. Ressort du chapeau.
34. Bouchon de la poche.	70. Poignée du robinet P. M.
35. Joint du corps et de la poche.	

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu I. II. avec dispositif V. C.



TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu I.

pour Wagons Marchandises freinés à la tare seulement

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
2. Poche.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
3. Bouchon de purge de la poche.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
4. Fourreau du tiroir.	41. Bouchon de la boîte du piston de la valve de réglage.
5. Tiroir.	42. Siège du piston de la valve de réglage.
6. Piston.	43. Bague de la boîte du piston de réglage.
7. Fourreau du piston.	44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
8. Segment du piston.	45. Guide du ressort du piston de réglage.
9. Ressort du tiroir.	46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
10. Valve de graduation.	47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
11. Bague de la poche.	54. Joint de la boîte guide.
13. Boîte du piston de réglage.	55. Boulons de la boîte guide.
14. Piston de la valve de réglage.	58. Fourreau du robinet d'échappement.
15. Siège de la valve de réglage.	59. Clé du robinet d'échappement.
16. Segment du piston de la valve de réglage.	66. Guide de la tige du robinet.
17. Ecrou du piston de la valve de réglage.	67. Tige du robinet.
20. Valve de réglage.	68. Chapeau du robinet.
23. Ressort du piston de la valve de réglage.	69. Ressort du chapeau.
24. Boulons d'assemblage de la poche.	70. Poignée du robinet.
32. Axe de la poignée.	71. Chapeau pour bouchon d'échappement.
34. Bouchon de la poche.	72. Bouchon d'échappement (Plaine).
35. Joint du corps et de la poche.	73. Bouchon d'échappement (Montagne).
36. Raccord d'arrivée d'air.	
37. Raccord du tuyau d'arrivée d'air.	

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu V.

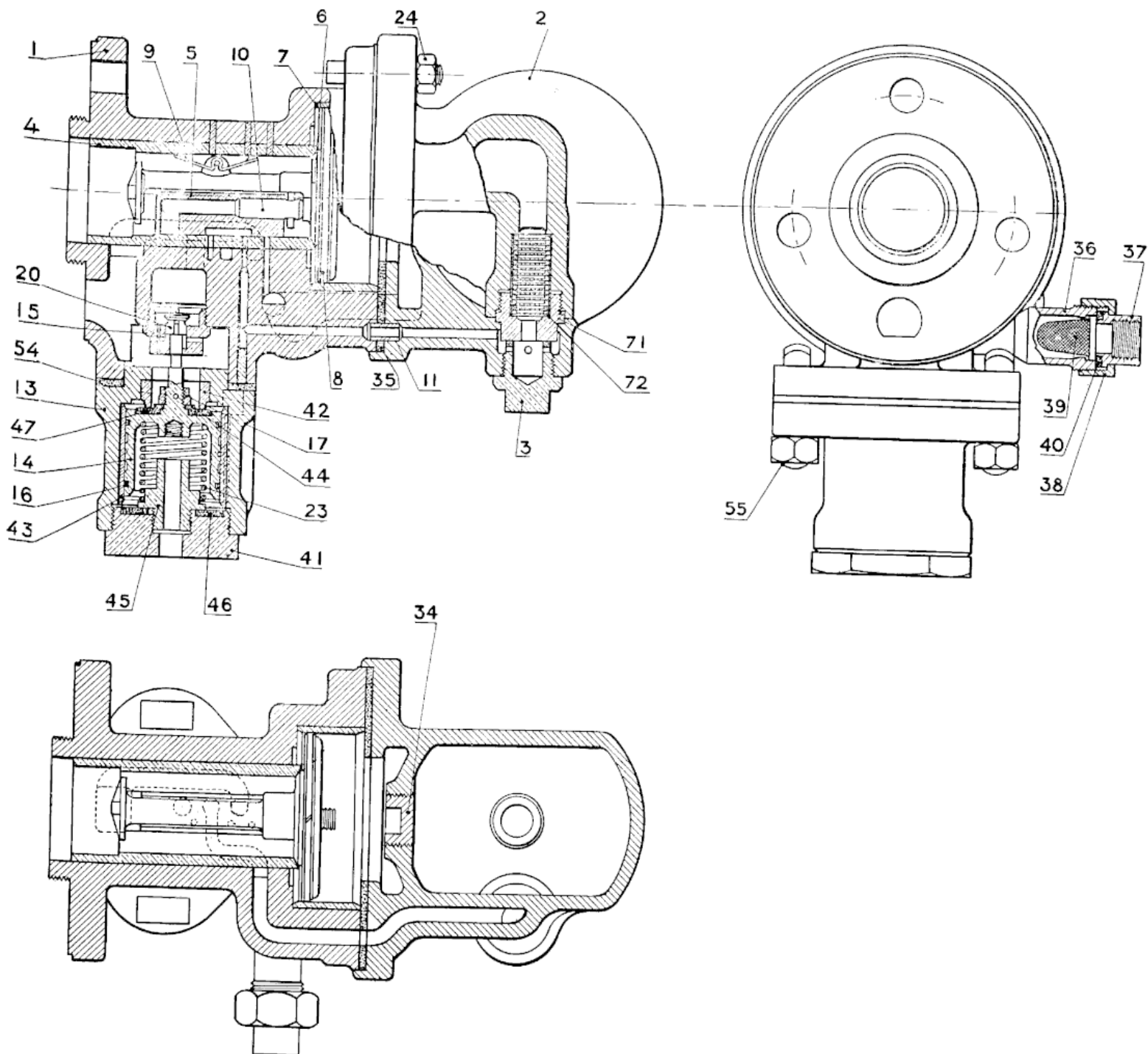
pour Service à Voyageurs

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 34. Bouchon de la poche.
2. Poche.	35. Joint du corps et de la poche.
3. Bouchon de purge de la poche.	36. Raccord d'arrivée d'air.
4. Fourreau du tiroir.	37. Raccord du tuyau d'arrivée d'air.
5. Tiroir.	38. Ecou du raccord d'arrivée d'air.
6. Piston.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
7. Fourreau du piston.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
8. Segment du piston.	41. Bouchon de la boîte du piston de la valve de réglage.
9. Ressort du tiroir.	42. Siège du piston de la valve de réglage.
10. Valve de graduation.	43. Bague de la boîte du piston de réglage.
11. Bague de la poche.	44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
13. Boîte du piston de réglage.	45. Guide du ressort du piston de réglage.
14. Piston de la valve de réglage.	46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
15. Siège de la valve de réglage.	47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
16. Segment du piston de la valve de réglage.	54. Joint de la boîte guide.
17. Ecou du piston de la valve de réglage.	55. Boulons de la boîte guide.
20. Valve de réglage.	71. Chapeau du bouchon d'échappement.
23. Ressort du piston de la valve de réglage.	72. Bouchon d'échappement.
24. Boulons d'assemblage.	

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu V. pour Service à Voyageurs

La triple valve a un corps sans robinet et un seul dispositif d'échappement sur la poche.



TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu L.

pour Locomotives, avec régimes Voyageurs-Marchandises

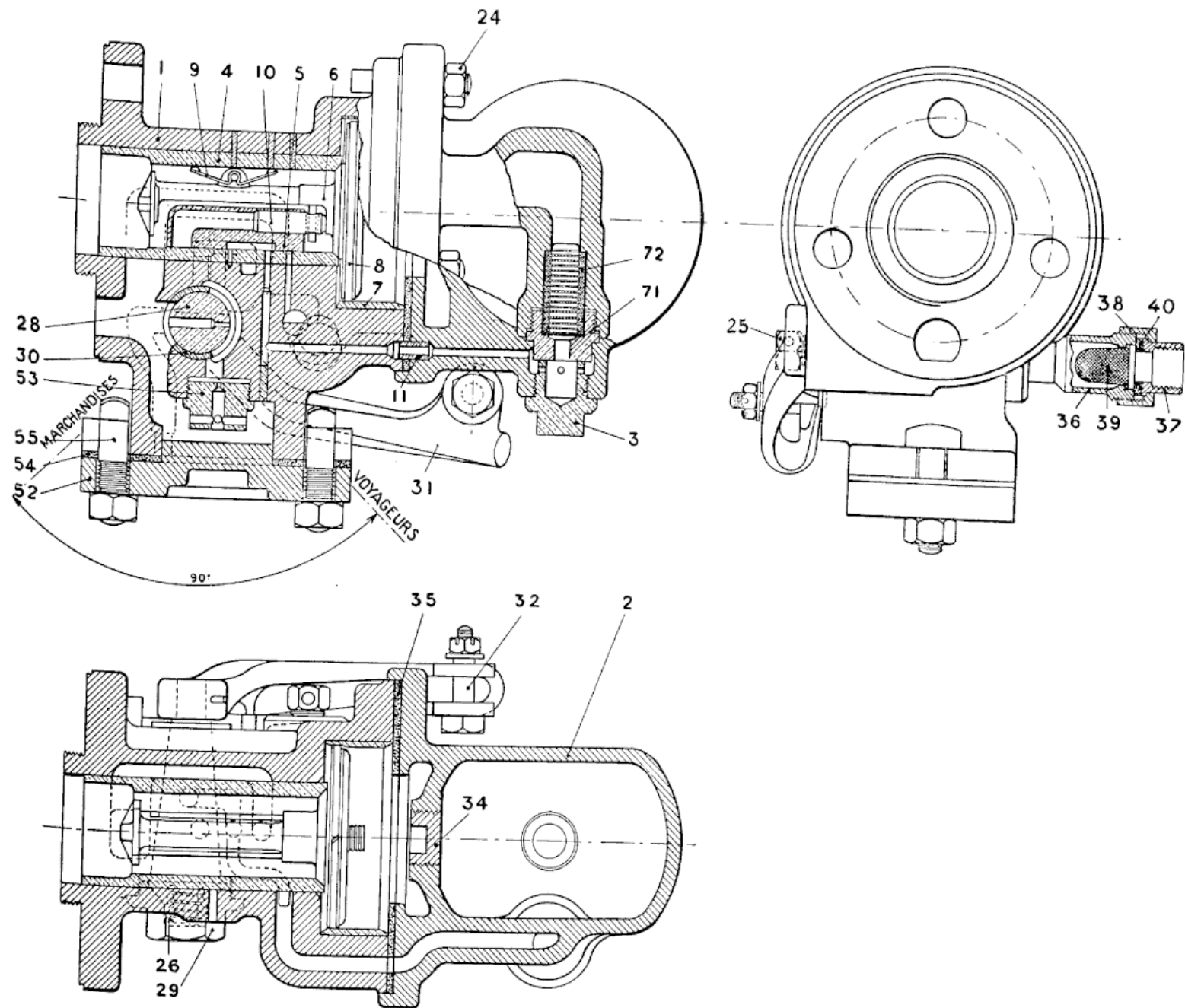
NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N^{os} 1. Corps.
2. Poche.
3. Bouchon de purge de la poche.
4. Fourreau du tiroir.
5. Tiroir.
6. Piston.
7. Fourreau du piston.
8. Segment du piston.
9. Ressort du tiroir.
10. Valve de graduation.
11. Bague de la poche.
24. Boulons d'assemblage.
25. Bouchon d'échappement (Voyageurs).
26. Ressort de la clé du robinet.
28. Clé du robinet.
29. Chapeau de la clé du robinet.
30. Boisseau du robinet.

- N^{os} 31. Poignée du robinet.
32. Axe de la poignée.
33. Plaque indicatrice (non figurée).
34. Bouchon de la poche.
35. Joint du corps et de la poche.
36. Raccord d'arrivée d'air.
37. Raccord du tuyau d'arrivée d'air.
38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
52. Bride du corps.
53. Bouchon de réglage.
54. Joint du corps et de la bride.
55. Boulons de la bride.
71. Chapeau du bouchon d'échappement.
72. Bouchon d'échappement de la poche.
-

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu L. pour Locomotives, avec régimes Voyageurs-Marchandises

La triple valve est analogue à la précédente, avec suppression de la boîte de réglage.



TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu T.

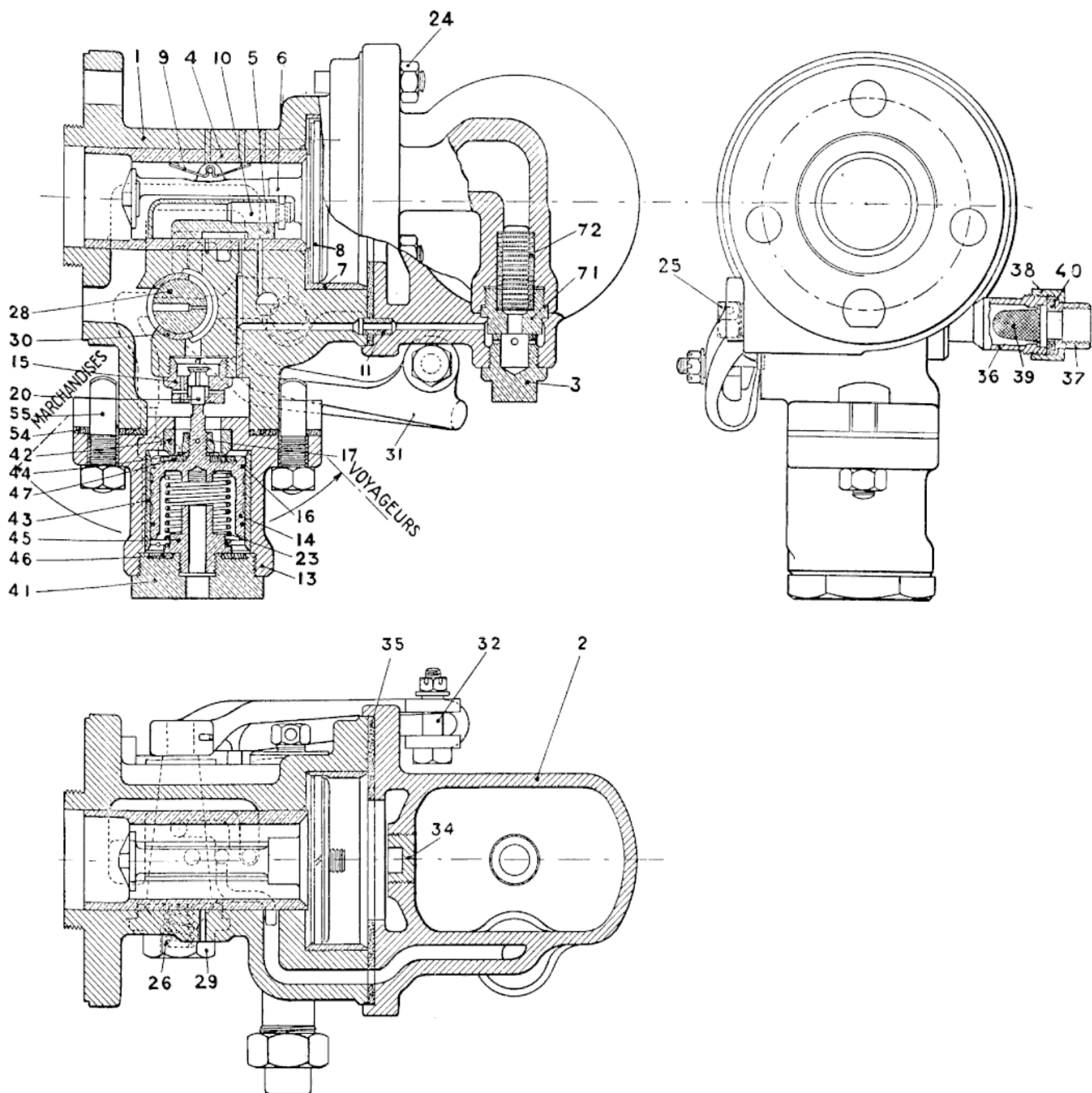
pour Tenders, avec régimes Voyageurs-Marchandises

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 30. Boisseau du robinet.
2. Poche.	31. Poignée du robinet.
3. Bouchon de purge de la poche.	32. Axe de la poignée.
4. Fourreau du tiroir.	33. Plaque indicatrice (non figurée).
5. Tiroir.	34. Bouchon de la poche.
6. Piston.	35. Joint du corps et de la poche.
7. Fourreau du piston.	36. Raccord d'arrivée d'air.
8. Segment du piston.	37. Raccord du tuyau d'arrivée d'air.
9. Ressort du tiroir.	38. Ecrou du raccord d'arrivée d'air.
10. Valve de graduation.	39. Tamis du raccord d'arrivée d'air.
11. Bague de la poche.	40. Joint du raccord d'arrivée d'air.
13. Boîte du piston de réglage.	41. Bouchon de la boîte du piston de la valve de réglage.
14. Piston de la valve de réglage.	42. Siège du piston de la valve de réglage.
15. Siège de la valve de réglage.	43. Bague de la boîte du piston de réglage.
16. Segment du piston de la valve de réglage.	44. Rondelle de l'écrou du piston de réglage.
17. Ecrou du piston de la valve de réglage.	45. Guide du ressort du piston de réglage.
20. Valve de réglage.	46. Cuir du bouchon de la boîte du piston de réglage.
23. Ressort du piston de la valve de réglage.	47. Rondelle caoutchouc du piston de réglage.
24. Boulons d'assemblage.	54. Joint de la boîte guide.
25. Bouchon d'échappement.	55. Boulons de la boîte guide.
26. Ressort de la clé du robinet.	71. Chapeau du bouchon d'échappement.
28. Clé du robinet.	72. Bouchon d'échappement.
29. Chapeau de la clé du robinet.	

TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE, Type Lu T. pour Tenders, avec régimes Voyageurs-Marchandises

La triple valve est analogue à la triple valve Lu I, en ce qui concerne le corps, mais elle est pourvue de la poche de la triple valve Lu V à un seul bouchon d'échappement.





CYLINDRES DE FREIN
ET
APPAREILS COMBINÉS DE FREIN

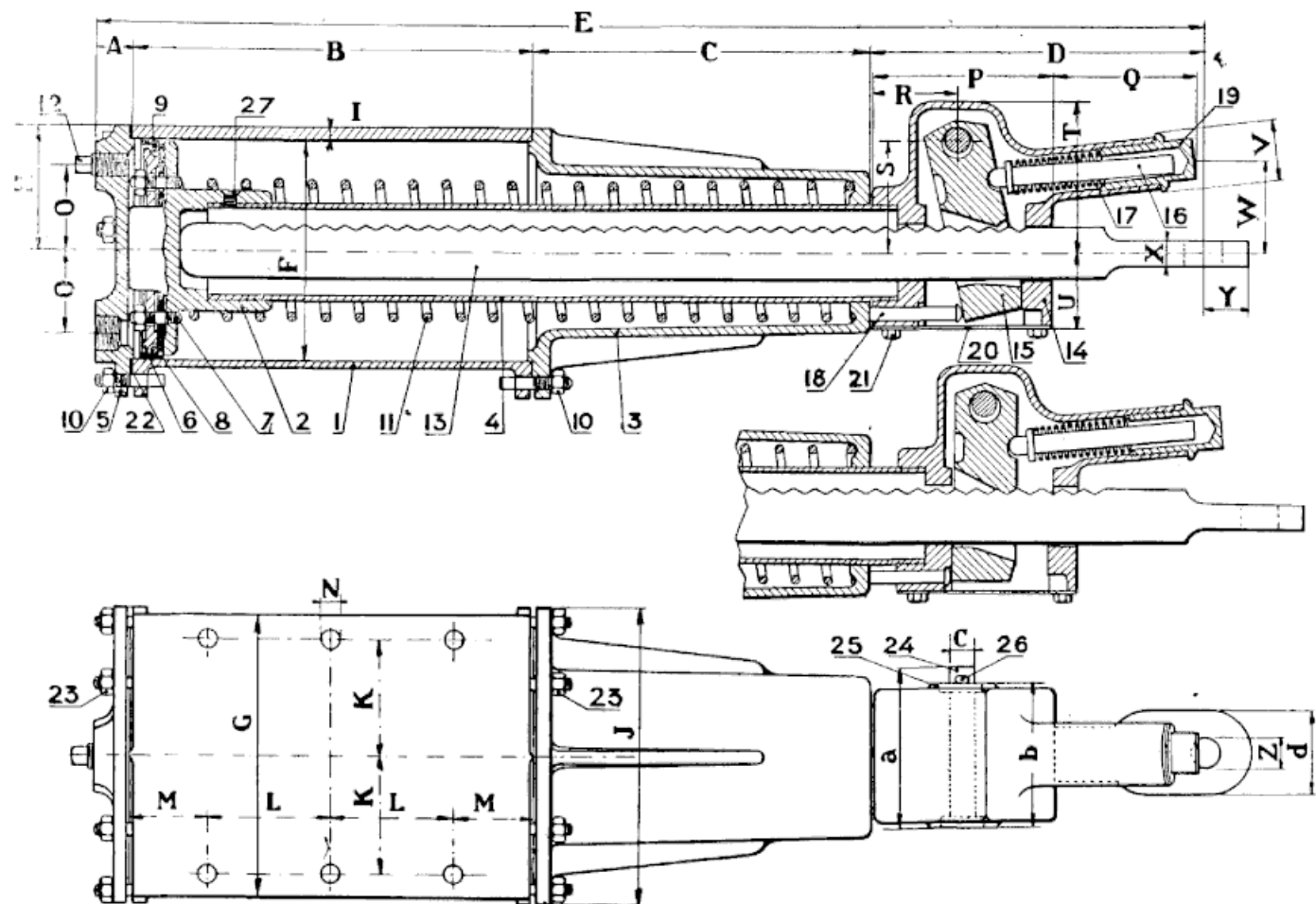
CYLINDRE A CRÉMAILLÈRE

DESCRIPTION

Sur les véhicules susceptibles d'être freinés à la charge est placé, à côté du cylindre normal et parallèlement à lui, un cylindre spécial dit cylindre à crémaillère, constitué par un cylindre ordinaire dans lequel se déplace un piston 2, qui comporte une tige creuse terminée par une boîte spéciale 14. Dans la tige du piston et au travers de la boîte peut coulisser une crémaillère 13, solidaire de la timonerie de frein.

La boîte supporte un cliquet 15, qui est maintenu soulevé par un poussoir 18 lorsque celle-ci repose sur le couvercle du cylindre, ce qui permet alors le libre mouvement de la crémaillère.

Par contre, lorsque le piston se déplace et que par suite la boîte quitte le couvercle, le cliquet 15, libéré, repose sur la crémaillère et transmet à celle-ci, en s'engageant dans ses dents, l'effort exercé sur le piston.



DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

Diamètre des Cylindres	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d
152 ^{m/m}	34 ^s	375	316	333 ^s	1059	125	194	114 ^s	13	222	75	114	73 ^s	17 ^s	55	171	136	82 ^s	105	140	70	57	88	25	45	26	147	133 ^s	25 ^s	80
203 ^{m/m}	34 ^s	375	316	333 ^s	1059	152	194	114 ^s	13	222	75	114	73 ^s	17 ^s	55	171	136	82 ^s	105	140	70	57	88	25	45	26	147	133 ^s	25 ^s	80
254 ^{m/m}	34 ^s	375	316	333 ^s	1059	152	194	114 ^s	13	222	75	114	73 ^s	17 ^s	55	171	136	82 ^s	105	140	70	57	88	25	45	26	147	133 ^s	25 ^s	80
305 ^{m/m}	36 ^s	362	310 ^s	333 ^s	1042 ^s	305	305	168 ^s	16	397	127	114	67	17 ^s	95	171	136	82 ^s	105	140	70	57	88	25	45	26	147	133 ^s	25 ^s	80

NOMENCLATURE

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 10. Boulons de fixation et du chapeau.	N ^{os} 19. Chapeau du poussoir.
2. Piston.	11. Ressort de rappel.	20. Plaque de fermeture.
3. Chapeau.	12. Bouchon de graissage.	21. Vis de fixation de la plaque.
4. Tube du piston.	13. Bielle de poussée.	22. Anneau en caoutchouc.
5. Fond.	14. Boîte du cliquet.	23. Prisonniers du fond et du chapeau.
6. Couronne du piston.	15. Cliquet.	24. Axe du cliquet.
7. Prisonniers du piston.	16. Poussoir du cliquet.	25. Rondelle de l'axe.
8. Cuir du piston.	17. Ressort du poussoir.	26. Goupille de l'axe.
9. Ressort de garniture du piston.	18. Butée du cliquet.	27. Vis d'arrêt du tube du piston.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN

Les Planches qui suivent représentent les divers types de cylindres de frein employés pour l'application du frein Westinghouse au matériel de chemins de fer. Tous ces cylindres de frein sont établis de façon à supprimer les presse-étoupe qui sont d'un entretien difficile et donnent lieu à divers inconvénients.

Afin d'empêcher le serrage automatique des freins, en cas d'une légère fuite dans les conduites ou autres organes, une petite rainure est aménagée dans le corps de chaque cylindre; cette rainure établit une communication entre les deux côtés des pistons quand les freins sont desserrés. Si, par suite d'une petite fuite, la triple valve envoie une faible quantité d'air du réservoir auxiliaire au cylindre de frein cet air passe à l'atmosphère par la rainure, sans faire mouvoir les pistons, mais quand on produit une réduction de pression afin de serrer les freins, les pistons sont immédiatement refoulés au delà des rainures qui sont ainsi bouchées, et l'air ne peut plus s'échapper du cylindre.

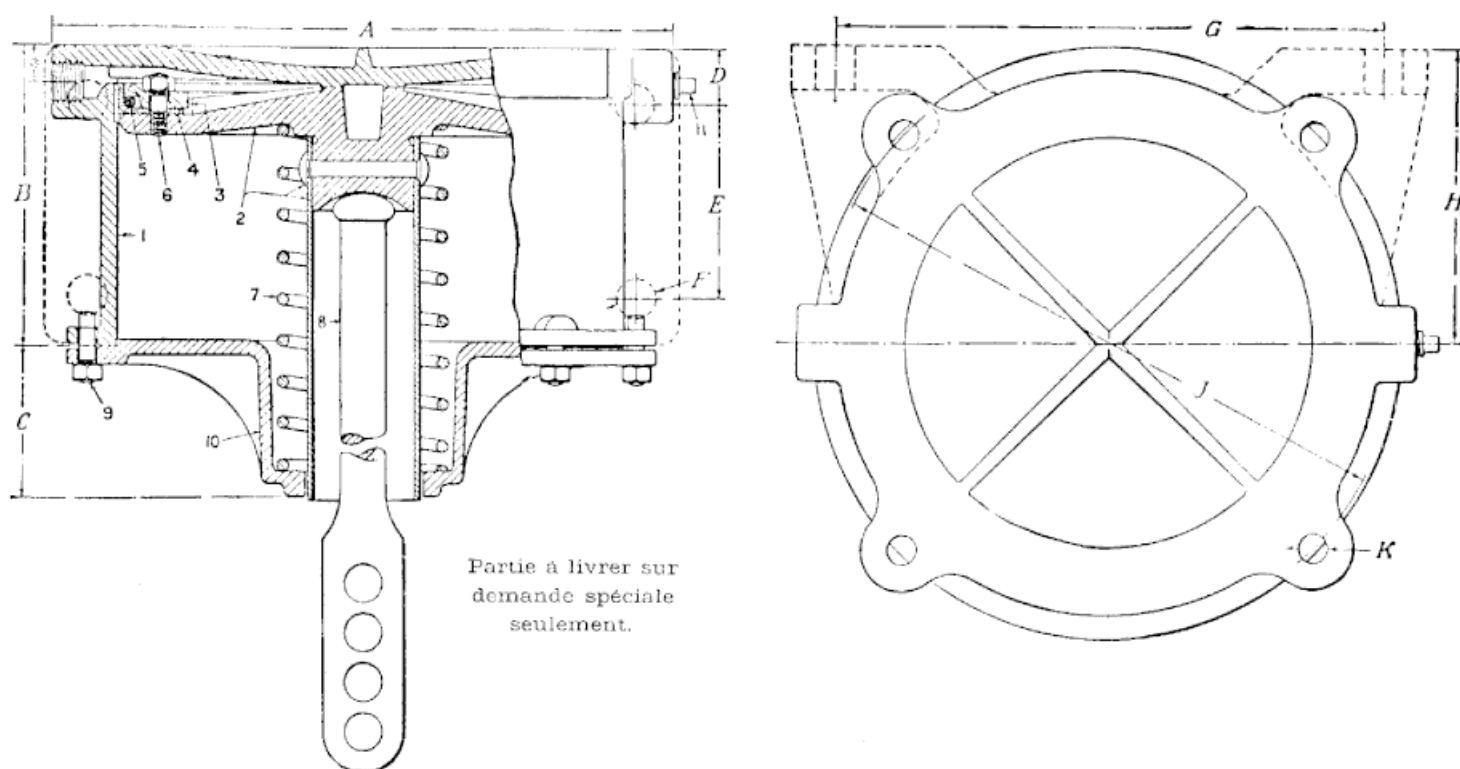
Lors du premier montage du frein et à chaque réglage des sabots on doit avoir soin de laisser aux pistons une course suffisante pour que ceux-ci dépassent complètement les rainures dont nous venons de parler. Dans les descriptions suivantes, nous indiquons la course minimum et la course maximum de chaque type de cylindre; quand la course maximum est atteinte, il y a lieu d'ajuster à nouveau les sabots.

En commandant des cylindres de frein, il est nécessaire de spécifier le diamètre, la course et le type de ces cylindres, et dans le cas de cylindres horizontaux, il faut en outre indiquer l'espèce de crossette que l'on désire employer.

On n'emploie pas de crossettes avec les cylindres à tige creuse, pages 106, 114 et 117, mais nous fournissons une amorce de bielle de poussée 8 à laquelle doit être soudée une articulation convenable pour la relier à la timonerie.

CYLINDRES DE FREIN VERTICAUX

COURSE DE SERVICE } Maximum : 100 $\frac{m}{m}$
 } Minimum : 65 $\frac{m}{m}$



DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES											
Diamètres		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
du cylindre	de la bielle de poussée										
457	44	559	235	129	Les cylindres de 457 et de 406 ^{m/m} se font sans patte d'attache sur le côté.					533	22
406	44	508	235	129						483	22
380	35	483	232	116	43	149	30	425	229	451	22
330	35	432	232	116	44	141	25	311	181	400	22
254	35	349	225	105	43	140	21	229	144	317	22
203	35	299	225	105	»	117	21	209	121	267	22
178	35	242	225	105	60	117	21	178	114	241	22

Les cylindres du modèle représenté par cette Planche ne sont percés que sur la demande des clients. Nous les livrons non percés lorsque l'on ne nous donne pas les cotes E, D, G, F.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN VERTICAUX

COURSE DE SERVICE $\left\{ \begin{array}{l} \text{Maximum : } 100 \frac{m}{m} \\ \text{Minimum : } 65 \frac{m}{m} \end{array} \right.$

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taraudage du bossage d'arrivée d'air	178 m/m	203 m/m	254 m/m	330 m/m	380 m/m	457 m/m
Cylindre complet	1/2" gaz.	214	216	224	226	228	473	
— — — — —	1" —	213	215	223	225	227	648	
— avec patte d'attache sur le côté.....	1/2" gaz.	204	206	208	210	212	—	
— — — — —	1" —	203	205	207	209	211	—	
Poids.....	—	—	—	—	—	—	—	

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	178 m/m	203 m/m	254 m/m	330 m/m	380 m/m	457 m/m
1	Corps du cylindre taraudé 1/2" gaz.....	3,100	3,120	3,130	3,140	3,150	3,160
"	— — — — — 1" —.....	3,257	3,258	3,259	3,260	3,261	3,263
1a	— avec patte d'attache, taraudé 1/2" gaz.....	3,180	3,182	3,184	3,186	3,188	—
"	— — — — — 1" —.....	3,265	3,266	3,267	3,268	3,269	—
2	Piston et tige creuse avec boulons et écrous, mais sans les pièces 3, 4 et 5.....	6,825	6,826	6,815	6,817	6,819	2,908
2a	— et tige creuse complet avec les pièces 2, 3, 4 et 5.....	6,827	6,828	6,816	6,818	6,820	2,903
3	Rondelle du piston.....	3,105	2,828	2,843	3,145	3,155	3,165
4	Cuir du piston.....	3,103	2,826	2,841	3,143	3,153	3,163
5	Ressort de la garniture du piston.....	3,104	2,827	2,842	3,144	3,154	3,164
6	Boulon et écrou du piston.....	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	20,025
7	Ressort de rappel.....	3,107	3,127	3,217	3,147	3,147	3,167
8	Bielle de poussée (extrémité seulement).....	2,941	2,941	2,941	2,941	2,941	2,948
9	Goujons et écrous du couvercle du cylindre.....	20,257	20,257	20,257	20,257	20,257	20,001
10	Couvercle du cylindre.....	6,829	6,830	6,767	6,770	6,773	3,166
10a	— — — avec patte d'attache.....	6,831	6,832	6,833	6,834	6,835	—
11	Bouchon fileté 1/2" gaz.....	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	—
"	— — — 1" —.....	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715

TABLEAU

pour déterminer les Cylindres, les Réservoirs et les Triples Valves, à employer suivant le poids adhérent des machines
et le poids à vide des tenders.

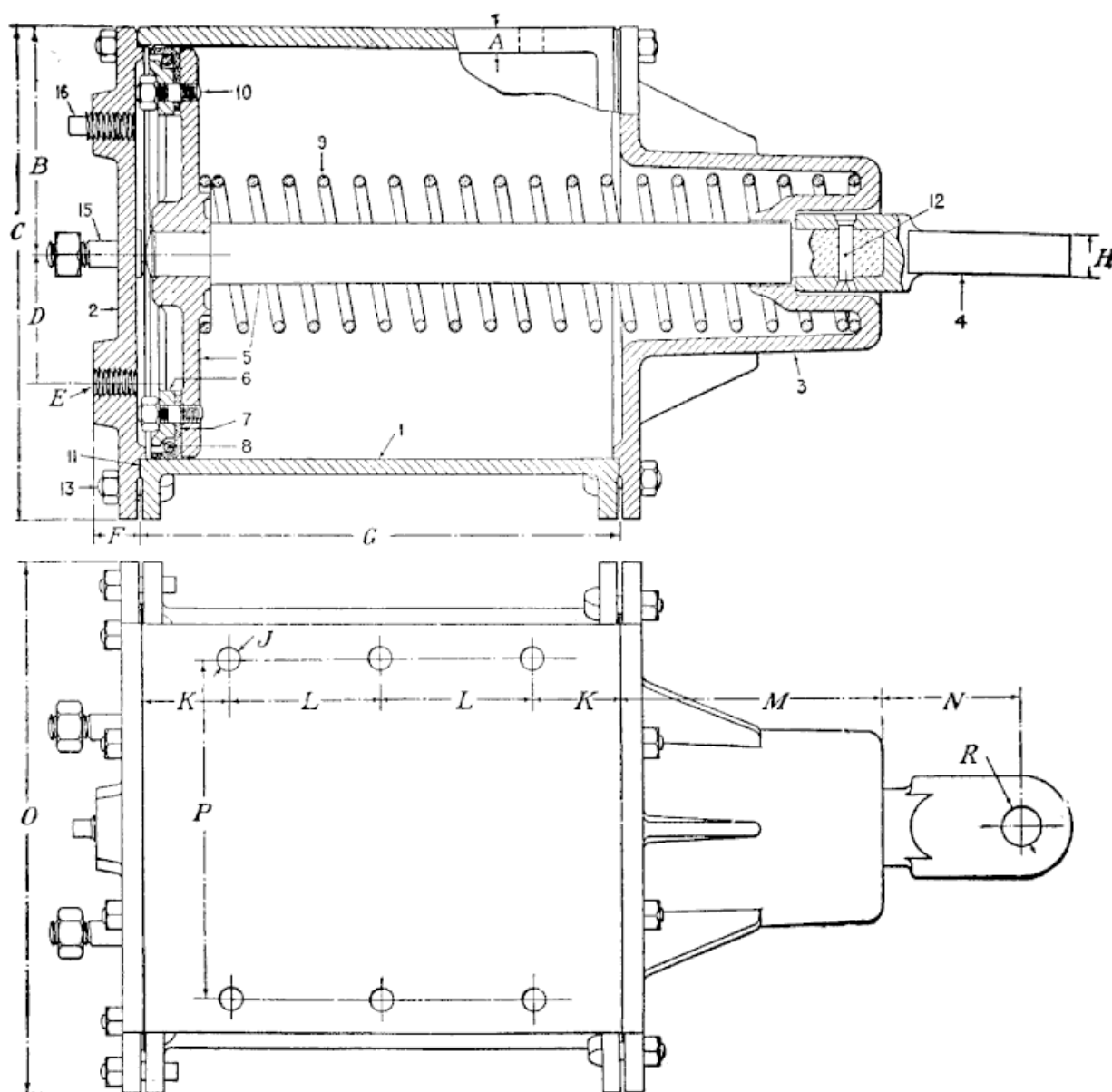
Diamètre du cylindre		Surface du piston — cent. carrés	Effort du piston à 3 kgr. 5	Triple valve correspondante		Poids adhérent — Tonnes	Multiplication de la timonerie Effort de freinage 65 %	Applicable aux tenders pesant à vide — Tonnes	Multiplication de la timonerie Effort de freinage 85 %	Réservoir correspondant			
millim.	pouces			millim.	pouces					Diamètre		Longueur	
										millim.	pouces	millim.	pouces
457	18	1,640	5,740	89	3 $\frac{1}{2}$	45 à 57	5 $\frac{1}{4}$ à 6 $\frac{1}{2}$	34 à 43	5 à 6 $\frac{1}{2}$	305	12	1,195 ou 813	47 ou 32
406	16	1,295	4,532	89	3 $\frac{1}{2}$	40 à 45	5 $\frac{3}{4}$ à 6 $\frac{1}{2}$	30 à 34	5 $\frac{3}{4}$ à 6 $\frac{1}{2}$	305	12	1,080	43
380	15	1,134	3,970	89	3 $\frac{1}{2}$	25 à 40	4 à 6 $\frac{1}{2}$	20 à 30	4 à 6 $\frac{1}{2}$	305	12	914	36
330	13	856	2,995	76	3	18 à 25	4 à 5 $\frac{3}{4}$	14 à 20	4 à 5 $\frac{3}{4}$	305	12	660	26
254	10	507	1,775	63	2 $\frac{1}{2}$	11 à 18	4 à 6 $\frac{1}{2}$	8 à 14	4 à 6 $\frac{3}{4}$	254	10	610	24
203	8	324	1,130	63	2 $\frac{1}{2}$	9 à 11	5 à 6 $\frac{1}{2}$	6 à 8	4 $\frac{1}{2}$ à 6	254	10	380	15
178	7	248	870	63	2 $\frac{1}{2}$	6 à 9	4 $\frac{1}{2}$ à 6 $\frac{3}{4}$	4 à 6	4 à 6	254	10	380	15

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

A simple piston. — Longue course

COURSE DE SERVICE } Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
Minimum : 100 $\frac{m}{m}$



Diamètre du cylindre		DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES															
m/m	pouces	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	R
355	14	18	194	419	95	Taraudage sur demande	36	362	32	17,5	67	114	197	105	451	304	31
305	12	16	168	367	95		35	362	32	17,5	67	114	197	105	397	254	31
254	10	16	143	311	81		35	363	26	17,5	67	114	194	105	337	228	24
203	8	14	114	251	79		33	374	26	17,5	73	114	195	95	273	216	24
152	6	13	89	200	65		32	374	26	17,5	73	114	195	95	222	178	24

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

A simple piston. — Longue course

COURSE DE SERVICE { Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
Minimum : 100 $\frac{m}{m}$

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taraudage du bossage E	152 $\frac{m}{m}$	203 $\frac{m}{m}$	254 $\frac{m}{m}$	305 $\frac{m}{m}$	355 $\frac{m}{m}$
Cylindre complet avec fond ordinaire.....		$\frac{1}{2}$ " gaz.	689	691	693	695	697
— avec prisonniers du support de point fixe.....		1" —	690	691	794	696	698
— avec bossage pour recevoir la triple valve.....		$\frac{1}{2}$ " gaz.	440	441	442	443	444
— avec prisonniers du support de point fixe et bossage pour recevoir la triple valve.....		1" —	435	436	437	438	439
		$\frac{1}{2}$ " gaz.	—	663	664	665	666
		1" —	—	673	674	675	676
		$\frac{1}{2}$ " gaz.	—	—	517	518	519
		1" —	—	—	617	618	619

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	152 $\frac{m}{m}$	203 $\frac{m}{m}$	254 $\frac{m}{m}$	305 $\frac{m}{m}$	355 $\frac{m}{m}$
1	Corps du cylindre.....	2,800	2,820	2,835	2,850	2,865
2	Fond du cylindre ordinaire, taraudage $\frac{1}{2}$ " gaz.	2,801	2,821	2,836	2,851	2,866
	— — — — — 1" —	6,120	6,121	6,122	6,123	6,124
2a	Fond avec prisonniers pour support de point fixe.....	$\frac{1}{2}$ " gaz. 1,505	1,506	1,507	1,508	1,509
	— — — — — 1" —	1,510	1,511	1,512	1,513	1,514
2b	Fond avec bossage pour recevoir la triple valve.....	$\frac{1}{2}$ " gaz. —	1,532	1,523	1,524	1,525
	— — — — — 1" —	—	1,527	1,528	1,529	1,530
2c	Fond avec bossage pour T. V. et prisonnier pour support de point fixe.....	$\frac{1}{2}$ " gaz. —	—	1,517	1,519	1,517
	— — — — — 1" —	—	—	1,518	1,519	1,520
3	Couvercle du cylindre.....	2,802	2,822	2,837	2,852	2,867
4	Crosette ordinaire.....	3,222	3,222	3,222	3,255	3,255
4a	— à coulisse double.....	3,220	3,220	3,220	3,224	3,224
4b	— — — — — plate { à longue course.....	3,221	3,221	3,221	3,225	3,225
4c	— — — — — plate { ordinaire.....	3,223	3,223	3,223	3,226	3,226
5	Piston avec tige, boulons et écrous, mais sans les pièces 6, 7 et 8.....	2,811	2,831	2,846	2,861	2,875
5a	— et tige complet (comprenant les pièces 5, 6, 7 et 8).....	2,803	2,823	2,838	2,503	2,868
6	Rondelle du piston.....	2,808	2,828	2,843	2,858	2,873
7	Cuir du piston.....	2,806	2,826	2,841	2,856	2,871
8	Ressort de la garniture du piston.....	2,807	2,827	2,842	2,857	2,872
9	— de rappel.....	2,809	2,829	2,844	2,859	2,874
10	Prisonniers du piston.....	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007
11	Rondelle en caoutchouc.....	2,810	2,830	2,845	2,860	2,874
12	Goupille de la crosette.....	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238
13	Boulons pour fond de cylindre.....	20,257	20,109	20,001	20,109	20,001
14	— pour couvercle.....	20,009	20,009	—	20,009	20,007
15	Prisonniers du support de point fixe.....	20,012	20,012	20,012	20,225	20,225
16	Bouchon fileté $\frac{1}{2}$ " gaz.....	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332
"	— — — — — 1" —.....	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715

TABLEAU

pour déterminer les Cylindres, Réservoirs et Triples Valves à employer suivant le poids à vide des véhicules

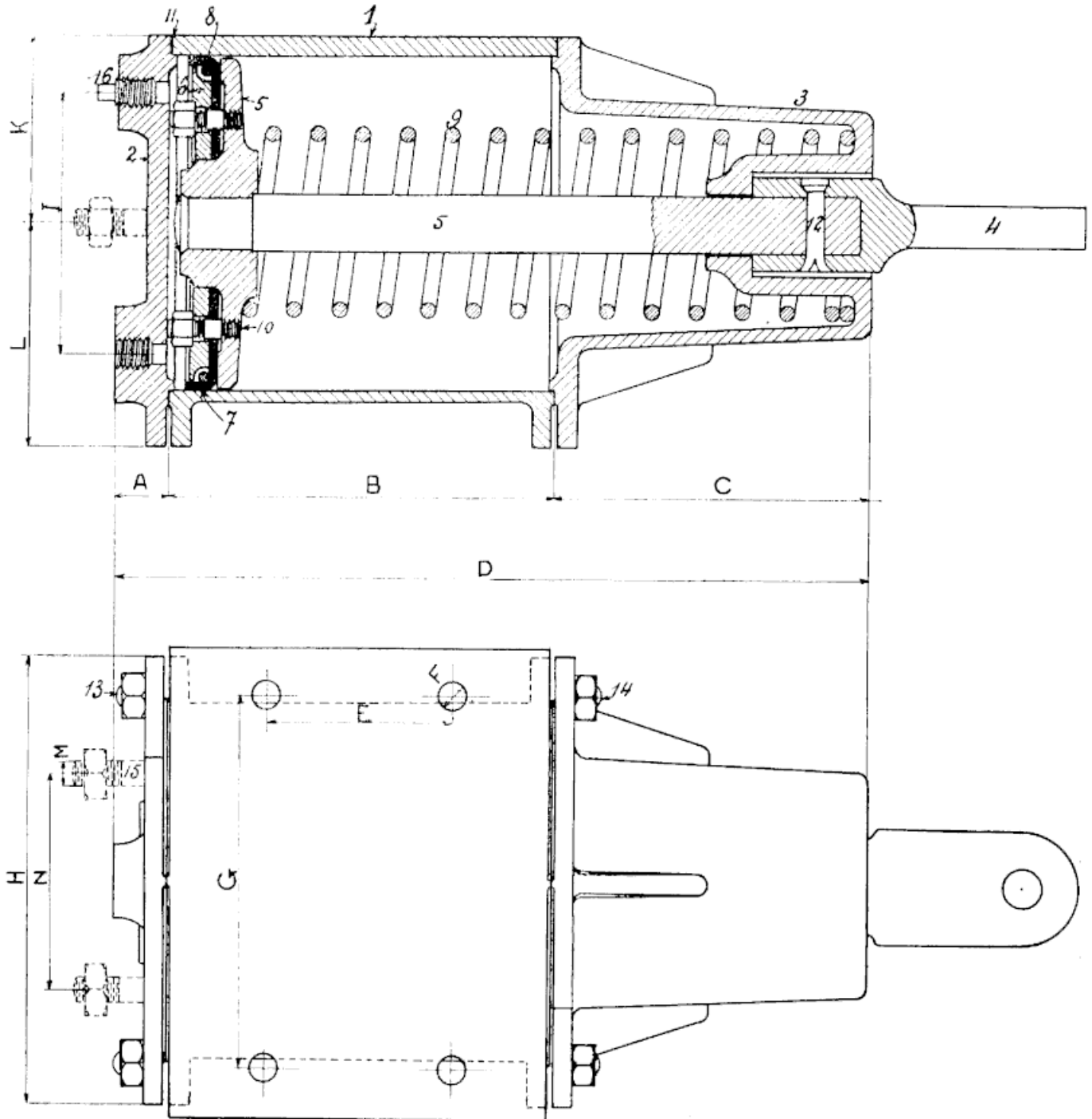
Diamètre du cylindre		Surface du piston	Effort du piston à 3 k. 500	Triple valve correspondante		Poids à vide des véhicules correspondant.	Multi- plication de la timonerie	Réservoir correspondant			
millim.	Pouces	cm ²		millim.	pouces	Tonnes		Diamètre		Longueur	
								millim.	pouces	millim.	pouces
355	14	993	3463	89	3 $\frac{1}{2}$	35 à 45	7 à 10	305	12	1.195	47
305	12	730	2555	89	3 $\frac{1}{2}$	25 à 35	6 à 10	305	12	915	36
254	10	507	1775	76	3	15 à 25	6 à 10	305	12	660	26
203	8	324	1130	63	2 $\frac{1}{2}$	8 à 15	6 à 10	254	10	610	24
152	6	182	635	63	2 $\frac{1}{2}$	5 à 8	6 à 10 $\frac{1}{2}$	254	10	380	15

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

A simple piston. — Course réduite.

COURSE DE SERVICE { Maximum : 127 $\frac{m}{m}$
Minimum : 65 $\frac{m}{m}$



Diamètre du cylindre		DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES												
m/m	pouces	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
355	14	36	254	197	487	140	22	305	450	190	194	225	19	152
305	12	35	254	197	486	140	22	254	396	190	168	198	19	152
254	10	35	254	195	484	140	22	229	336	155	143	168	16	133
203	8	35	235	195	465	114	17,5	230	272	159	114	136	16	133
152	6	33	235	195	463	125	17,5	200	222	130	89	111	16	133
102	4	29	246	113	388	162	17,5	148	175	82	60	85	13	82

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

A simple piston. — Course réduite

COURSE DE SERVICE } Maximum : 127 $\frac{m}{m}$
 } Minimum : 65 $\frac{m}{m}$

NOMENCLATURE ET NUMEROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taraudage du bossage d'arrivée d'air	152 m/m	203 m/m	254 m/m	305 m/m	355 m/m
Cylindre complet avec fond ordinaire.....		$\frac{1}{2}$ " gaz.	678	681	683	685	687
— avec prisonniers du support de point fixe.....		1" —	680	682	684	686	688
— avec bossage sur le fond pour recevoir la triple valve.....		$\frac{1}{2}$ " gaz.	449	450	451	452	453
— avec bossage pour T. V. et prisonniers pour support de point fixe.....		1" —	447	448	454	455	487
		$\frac{1}{2}$ " gaz.	—	626	627	628	629
		1" —	—	668	669	670	671
		$\frac{1}{2}$ " gaz.	—	—	425	426	437
		1" —	—	—	600	601	602

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	152 m/m	203 m/m	254 m/m	305 m/m	355 m/m
1	Corps du cylindre.....	2,916	2,920	2,925	2,930	2,935
2	Fond du cylindre plat.....	2,801	2,821	2,836	2,851	2,866
2a	— avec prisonniers du support de point fixe.....	6,120	6,121	6,122	6,123	6,124
2b	— avec bossage pour recevoir la triple valve.....	1,505	1,506	1,507	1,508	1,509
2c	— avec bossage pour T. V. et prisonnier pour support de point fixe.....	1,510	1,511	1,512	1,513	1,514
		—	1,522	1,523	1,524	1,525
		—	1,527	1,528	1,529	1,530
		—	—	1,515	1,516	1,517
		—	—	1,518	1,519	1,520
3	Couvercle du cylindre.....	2,802	2,822	2,837	2,852	2,867
4	Crossette ordinaire.....	3,222	3,222	3,222	3,225	3,255
4a	— à coulisse double, longue course.....	3,220	3,220	3,220	3,224	3,224
4b	— — plate, longue course.....	3,221	3,221	3,221	3,225	3,225
4c	— — ordinaire.....	3,223	3,223	3,223	3,226	3,226
5	Piston avec tige, boulons et écrous, mais sans les pièces 5, 6, 7 et 8.....	2,904	2,909	2,910	2,911	2,912
5a	— et tige complet (comprenant les pièces 5, 6, 7 et 8).....	2,917	2,921	2,926	2,931	2,936
6	Rondelle du piston.....	2,808	2,828	2,843	2,858	2,873
7	Cuir du piston.....	2,806	2,826	2,841	2,856	2,871
8	Ressort de la garniture du piston.....	2,807	2,827	2,842	2,857	2,872
9	— de rappel.....	2,990	2,809	2,928	2,928	2,928
10	Prisonniers du piston.....	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007
11	Rondelle en caoutchouc.....	2,810	2,830	2,845	2,860	2,874
12	Goupille de la crossette.....	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238
13	Boulons pour fond de cylindre.....	20,257	20,109	20,001	20,109	20,001
14	— pour couvercle.....	20,009	20,009	—	20,009	20,007
15	Prisonniers du support de point fixe.....	20,012	20,912	20,012	20,225	20,225
16	Bouchon fileté $\frac{1}{2}$ " gaz.....	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332
"	— — 1" —.....	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715

TABLEAU

pour déterminer les Cylindres, Réservoirs et Triples Valves à employer suivant le poids à vide des véhicules

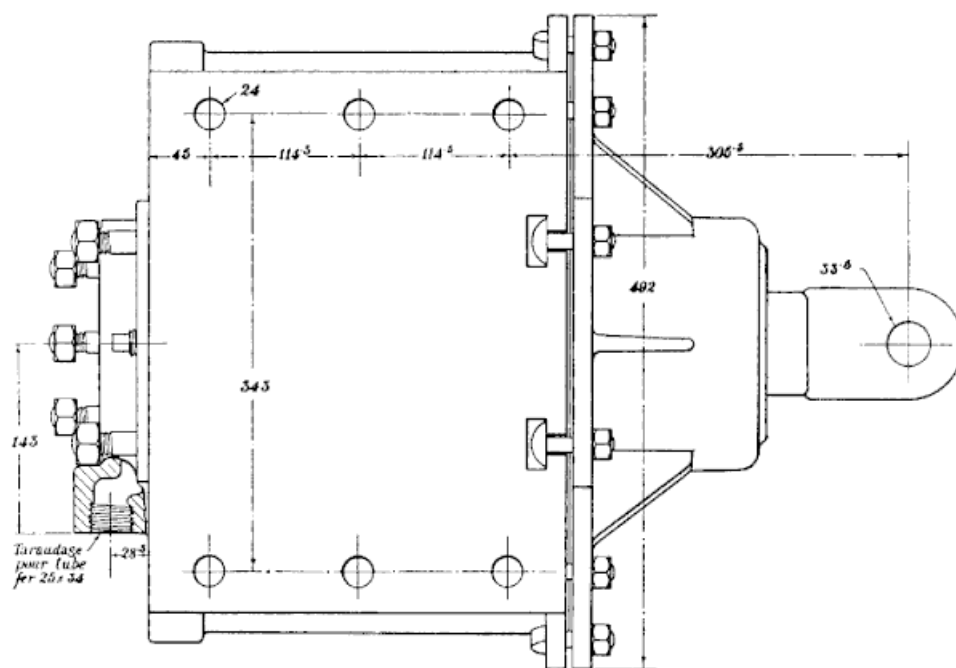
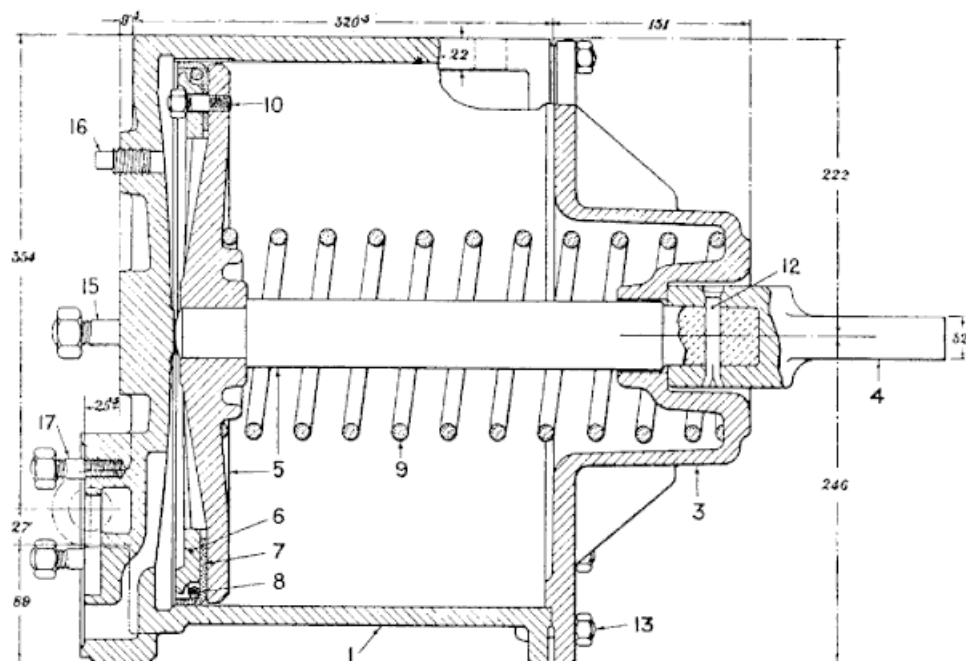
Diamètre du cylindre		Surface du piston — cm ²	Effort du piston à 3 k. 5 en kilogr.	Triple valve correspondante		Poids à vide des véhicules — Tonnes	Multiplication de la timonerie	Réservoir	
m/m	pouces			m/m	pouces			Diam. m/m	Long ^r m/m
355	14	993	3463	89	3 $\frac{1}{2}$	25 à 35	6 à 8	305	1195
305	12	739	2555	89	3 $\frac{1}{2}$	20 à 25	5 $\frac{3}{4}$ à 8	305	915
254	10	507	1775	76	3	12 à 20	5 $\frac{3}{4}$ à 8	305	660
203	8	324	1130	63	2 $\frac{1}{2}$	2 à 12	4 $\frac{3}{4}$ à 8	254	610
152	6	182	635	63	2 $\frac{1}{2}$	4 à 7	4 $\frac{3}{4}$ à 8	254	380
102	4	80	283	63	2 $\frac{1}{2}$	en dessous de 4 t.	"	Spécial en fonte	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRE DE FREIN HORIZONTAL de 406^m/_m

A simple piston. — Course réduite

COURSE DE SERVICE { Maximum : 127 ^m/_m
Minimum : 65 ^m/_m



NOMENCLATURE

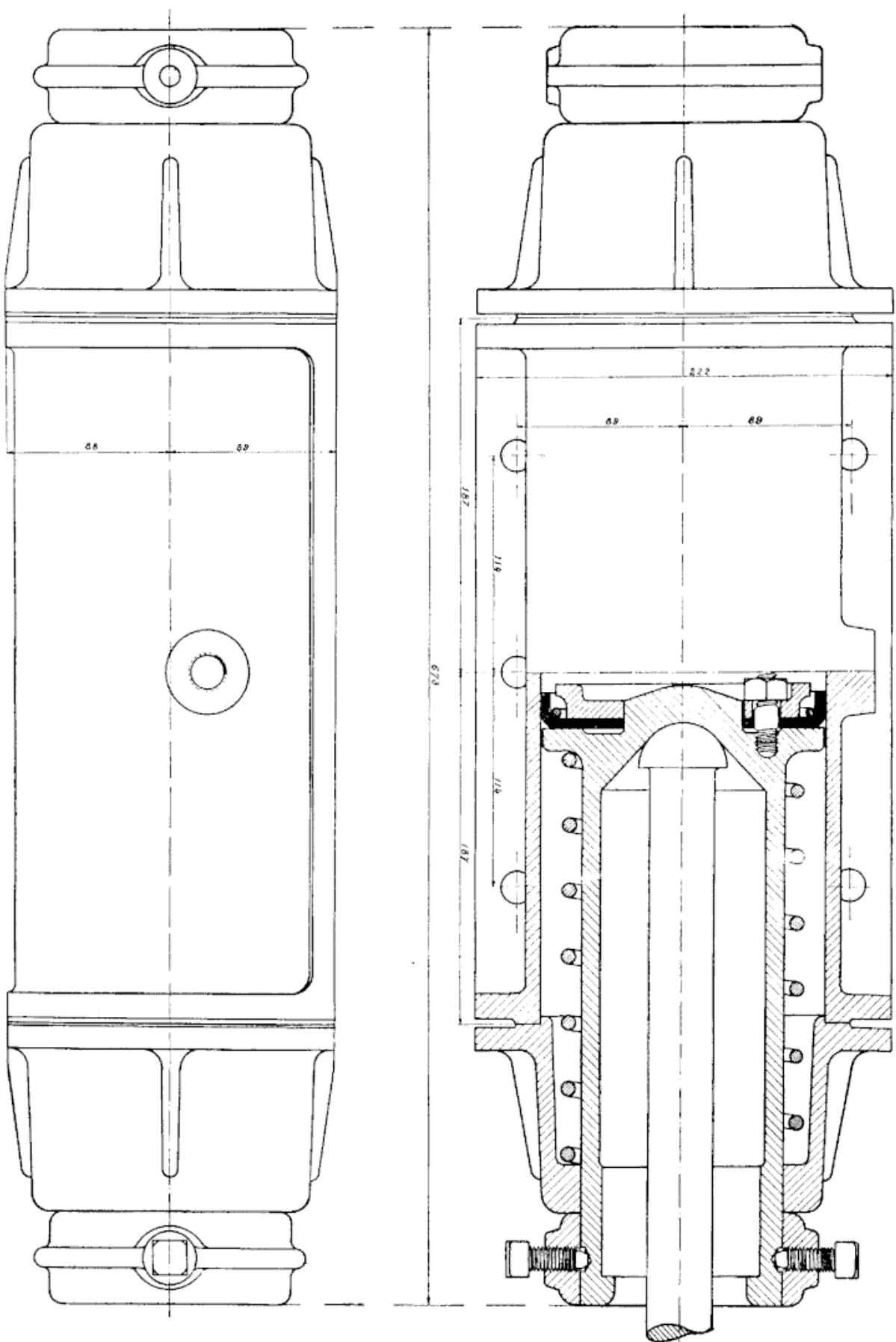
N ^{os} 1. Corps.	9. Ressort de rappel.
3. Couvercle du cylindre.	10. Prisonniers du piston.
4. Crossette.	12. Goupille de la crossette.
5. Piston.	13. Boulons du couvercle.
6. Rondelle du piston.	15. Prisonniers du support de point fixe.
7. Cuir du piston.	16. Bouchon de graissage.
8. Ressort de garniture du piston.	17. Prisonniers de la T. V.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES HORIZONTAUX A DOUBLE PISTON DE 152 ^m/_m

pour Bogies de Locomotive

COURSE DE SERVICE { Maximum : 100 ^m/_m
Minimum : 30 ^m/_m

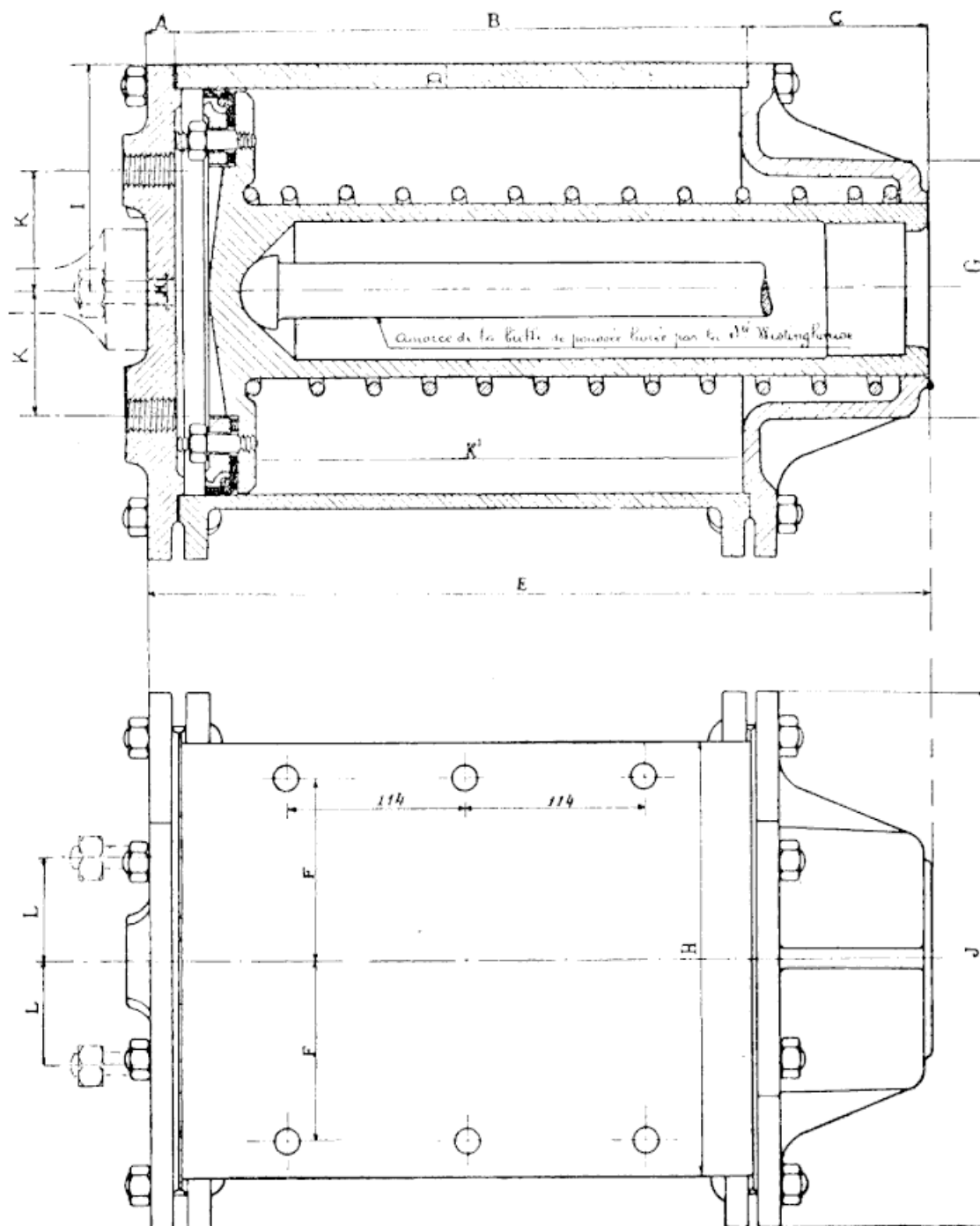


Nota. — Ces cylindres se construisent également en diamètre de 203 ^m/_m et 254 ^m/_m.

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX, TYPE A

à tige creuse

COURSE DE SERVICE } Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
 } Minimum : 100 $\frac{m}{m}$



Diamètre du cylindre		DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES													
m/m	pouces	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	K'
432	17"	17	390	193	22	600	195	187	456	235	530	95	76	22	305
394	15 1/2"	17	390	183	22	590	170	187	406	216	490	95	76	22	305
355	14"	18	362	116	17	496	152	160	356	194	451	95	76	19	305
305	12"	17	362	116	16	495	127	160	305	168	397	95	76	19	305
254	10"	18	362	117	16	497	114	160	273	143	337	78	66,5	16	305
203	8"	14	375	157	13	546	108	454	290	114	273	79	66,5	16	305
152	6"	13	375	100	13	488	89	150	222	89	222	65	66,5	17,5	305

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX TYPE A

à tige creuse

COURSE DE SERVICE } Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
Minimum : 100 $\frac{m}{m}$

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taraudage	152 $\frac{m}{m}$	203 $\frac{m}{m}$	254 $\frac{m}{m}$	305 $\frac{m}{m}$	355 $\frac{m}{m}$
Cylindre complet avec fond ordinaire.....		$\frac{1}{2}$ " gaz.	431 bis	432 bis	433 bis	434 bis	474 bis
— avec bossage sur le fond pour recevoir la triple valve.....		1" —	406 "	407 "	408 "	409 "	429 "
		$\frac{1}{2}$ " gaz.	—	886 "	887 "	888 "	889 "
		1" —	—	890 "	8' 1 "	892 "	893 "
N ^{os}	DÉSIGNATION DES PIÈCES		152 $\frac{m}{m}$	203 $\frac{m}{m}$	254 $\frac{m}{m}$	305 $\frac{m}{m}$	355 $\frac{m}{m}$
1	Corps du cylindre.....		2,800 bis	2,820 bis	2,835 bis	2,850 bis	2,865 bis
2	Fond de cylindre plat taraudé $\frac{1}{2}$ " gaz.....		2,801 "	2,821 "	2,836 "	2,851 "	2,866 "
	— — — 1" —.....		6,120 "	6,121 "	6,122 "	6,123 "	6,124 "
2b	— avec bossage pour T. V. taraudé $\frac{1}{2}$ " gaz.....		—	1,522 "	1,523 "	1,524 "	1,525 "
	— — — 1" —.....		—	1,527 "	1,528 "	1,529 "	1,530 "
3	Couvercle du cylindre.....		2,954 "	2,962 "	2,967 "	2,972 "	2,977 "
4	Bielle de poussée (extrémité seulement).....		2,941 "	2,941 "	2,941 "	2,941 "	2,941 "
5	Piston et tige creuse avec boulons et écrous, mais sans les pièces 6, 7 et 8.....		2,956 "	2,964 "	2,966 "	2,967 "	2,968 "
5a	— et tige creuse complet avec les pièces 5, 6, 7 et 8.....		2,950 "	2,960 "	2,965 "	2,970 "	2,975 "
6	Rondelle du piston.....		2,808 "	2,828 "	2,843 "	2,858 "	2,873 "
7	Cuir du piston.....		2,806 "	2,826 "	2,841 "	2,856 "	2,871 "
8	Ressort de la garniture du piston.....		2,807 "	2,827 "	2,842 "	2,857 "	2,872 "
9	— de rappel.....		2,809 "	2,829 "	2,844 "	2,859 "	2,874 "
10	Prisonniers du piston.....		20,007 "	20,007 "	20,007 "	20,007 "	20,007 "
11	Rondelle en caoutchouc.....		2,810 "	2,830 "	2,845 "	2,860 "	2,874 "
13	Boulons pour fond de cylindre.....		20,257 "	20,109 "	20,001 "	20,109 "	20,001 "
14	— pour couvercle de cylindre.....		20,009 "	20,009 "	—	20,009 "	20,007 "
16	Bouchon fileté $\frac{1}{2}$ " gaz.....		3,332 "	3,332 "	3,332 "	3,332 "	3,332 "
"	— — 1" —.....		5,715 "	5,715 "	5,715 "	5,715 "	5,715 "

TABLEAU

pour déterminer les Cylindres, Réservoirs et Triples Valves, à employer suivant le poids à vide des véhicules.

Diamètre du cylindre		Surface du piston — cm ²	Poids à vide du véhicule — Tonnes	Multiplication de la timonerie	Réservoir correspondant				Triple valve correspondante	
millim.	pouces				Diamètre		Longueur		millim.	pouces
					millim.	pouces	millim.	pouces		
432	17"	1160	55 à 65	7 à 10	305	12"	1635	64	89	3 $\frac{1}{2}$
394	15 $\frac{1}{2}$	1215	45 à 55	7 à 10	305	12"	1365	53	89	3 $\frac{1}{2}$
355	14	990	35 à 45	7 à 10	305	12	1195	47	89	3 $\frac{1}{2}$
305	12	730	25 à 35	6 à 10	305	12	914	36	89	3 $\frac{1}{2}$
254	10	507	15 à 25	6 à 10	305	12	660	26	76	3
203	8	324	8 à 15	6 à 10	254	10	610	24	63	2 $\frac{1}{2}$
152	6	182	5 à 8	6 à 10.5	254	10	380	15	63	2 $\frac{1}{2}$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NUMÉROS DES CYLINDRES DE FREIN COMPLETS (Sans Crossettes)

DIAMÈTRE ET TYPE	Fig. 1, page 118 Avec fond plat		Fig. 4, page 118 Fond avec bossage et boulons pour recevoir la triple valve et le point fixe		Fig. 3, page 118 Fond avec bossage seulement pour triple valve	
	TARAUDÉ POUR tuyau ½ "	tuyau 1 "	TARAUDÉ POUR tuyau ½ "	tuyau 1 "	TARAUDÉ POUR tuyau ½ "	tuyau 1 "
152 $\frac{m}{m}$. Horizontal, longue course.....	440	440/6,120	—	—	440/3,200	440/3,221
203 $\frac{m}{m}$. — —	441	441/6,121	—	—	441/3,201	441/3,212
254 $\frac{m}{m}$. — —	442	442/6,122	442/3,208	442/3,216	442/3,202	442/3,213
305 $\frac{m}{m}$. — —	443	443/6,123	443/3,209	443/3,217	443/3,203	443/3,214
355 $\frac{m}{m}$. — —	444	444/6,124	444/3,210	444/3,218	444/3,204	444/3,215
152 $\frac{m}{m}$. Horizontal, course réduite.....	449	449/6,120	—	—	449/3,200	449/3,211
203 $\frac{m}{m}$. — —	450	450/6,121	—	—	450/3,201	450/3,212
254 $\frac{m}{m}$. — —	451	451/6,122	451/3,208	451/3,216	451/3,202	451/3,213
305 $\frac{m}{m}$. — —	452	452/6,123	452/3,209	452/3,217	452/3,203	452/3,214
355 $\frac{m}{m}$. — —	453	453/6,124	453/3,210	453/3,218	453/3,204	453/3,215
152 $\frac{m}{m}$. Horizontal, longue course, tige creuse.	431 bis	431/6,120 bis	—	—	431/3,200 bis	431/3,211 bis
203 $\frac{m}{m}$. — — —	432 »	432/6,121 »	—	—	432/3,201 »	432/3,212 »
254 $\frac{m}{m}$. — — —	433 »	433/6,122 »	433/3,208 bis	433/3,216 bis	433/3,202 »	433/3,213 »
305 $\frac{m}{m}$. — — —	434 »	434/6,123 »	434/3,209 »	434/3,217 »	434/3,203 »	434/3,214 »
355 $\frac{m}{m}$. — — —	474 »	474/6,124 »	474/3,210 »	474/3,218 »	474/3,204 »	474/3,215 »

NUMÉROS DES CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

avec fond combiné
avec double valve d'arrêt, et pouvant recevoir le support de point fixe

DÉSIGNATION DES PIÈCES	Double valve d'arrêt avec tiroir						Double valve d'arrêt sans tiroir					
	Cyl. 254		Cyl. 305		Cyl. 355		Cyl. 254		Cyl. 305		Cyl. 355	
	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "	TARAUDAGE GAZ ½ "	1 "
Type ordinaire, longue course..	982	985	983	986	984	987	169	172	170	173	171	174
— — — course réduite..	988	991	989	992	990	993	175	178	176	179	177	180
Type à tige creuse, long. course..	994 bis	997 bis	995 bis	998 bis	996 bis	999 bis	181 bis	184 bis	182 bis	185 bis	183 bis	186 bis
— — — course réduite	299 »	296 »	298 »	295 »	297 »	294 »	187 »	190 »	188 »	191 »	189 »	192 »

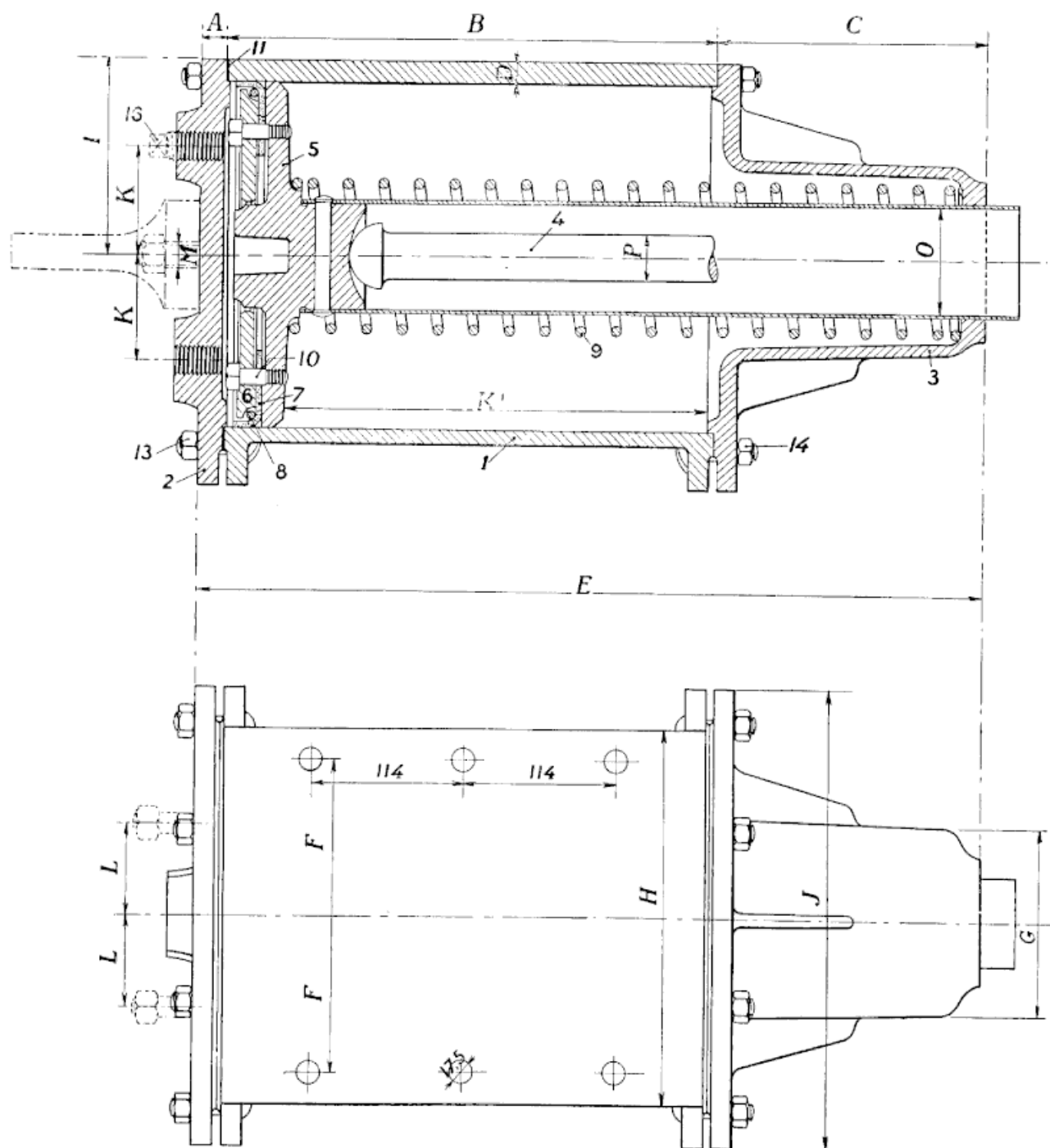
Voir nomenclatures détaillées des Cylindres et des Fonds de Cylindre combinés
avec double valve d'arrêt (Voir frein double).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYLINDRES DE FREIN HORIZONTALS

A tige creuse. — Type B.

COURSE DE SERVICE : Maximum, 200 $\frac{m}{m}$; Minimum, 100 $\frac{m}{m}$



Diamètre du cylindre		DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES															
m/m	pouces	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	K'	O	P
203	8"	14	375	201 ⁵	14	590 ⁵	108	136 ⁵	260	114	273	79	66 ⁵	16	305	78	35
254	10"	18	362	201 ⁵	16	581 ⁵	114	136 ⁵	273	143	337	78	66 ⁵	16	305	78	35
305	12"	17	362	197	16	576	127	155 ⁵	305	168	397	95	76	19	305	78	35

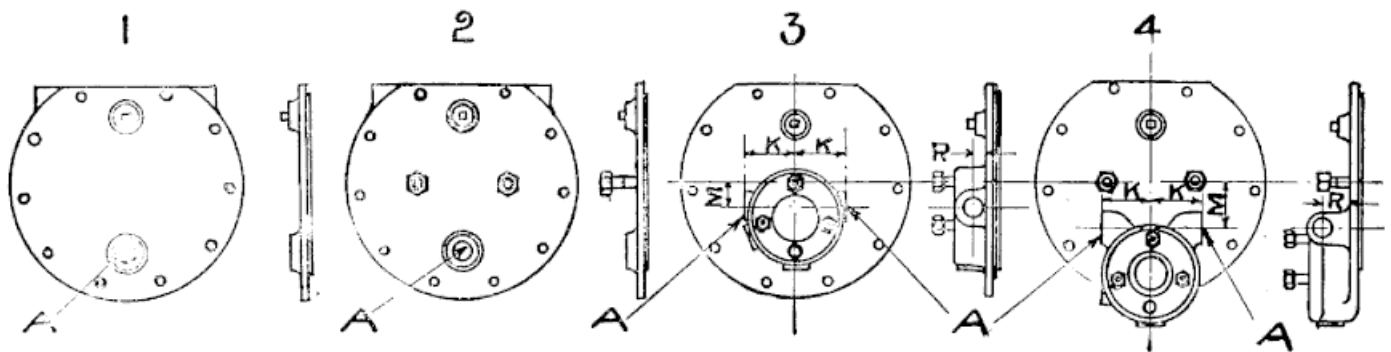
NOMENCLATURE

- N^{os} 1. Corps du cylindre.
 2. Fond plat.
 3. Couvercle du cylindre.
 4. Bielle de poussée.
 5. Piston et son tube.
 6. Rondelle du piston.
 7. Cuir du piston.

- N^{os} 8. Ressort de la garniture du piston.
 9. Ressort de rappel.
 10. Prisonniers du piston.
 11. Rondelle en caoutchouc.
 13. Boulons pour fond de cylindre.
 14. Boulons pour couvercle de cylindre.
 16. Bouchon de graissage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FONDS DE CYLINDRES



FONDS PLATS :

Ordinaire.

Ordinaire pour recevoir le support de point fixe.

Combiné pour recevoir la triple valve seulement.

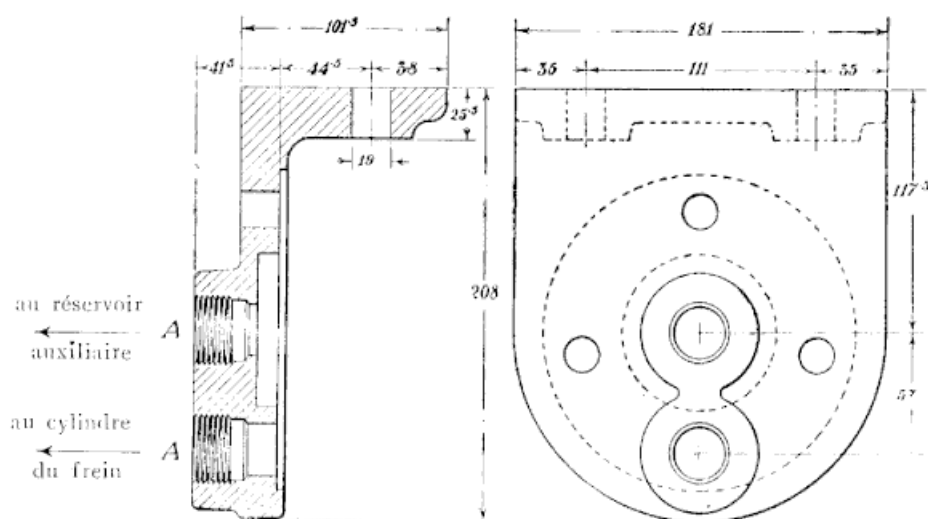
Combiné pour recevoir le support de point fixe et la triple valve.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES												
Diamètre du cylindre.....	203 m/m			254 m/m			305 m/m			355 m/m		
Dimensions.....	K	M	R	K	M	R	K	M	R	K	M	R
Fond N° 2.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fond N° 3.....	66,5	25,4	20,6	66,5	25,4	20,6	76	44,4	20,6	76	12,7	22,2
Fond N° 4.....	66,5	98,5	95	66,5	98,4	41,2	76	74,6	41,2	76	74,6	47,5

Nota. — Les bossages A des fonds N° 1 et N° 2 sont taraudés à la demande. $\left\{ \begin{array}{l} \text{pour tube fer de } \frac{1}{2}'' \text{ gaz (13} \times \text{21).} \\ \text{ou pour tube fer de } 1'' \text{ gaz (25} \times \text{34).} \end{array} \right.$

Les bossages A des fonds N° 3 et N° 4 sont taraudés pour tube fer 1'' gaz (25 × 34).

SUPPORT DE TRIPLE VALVE



Pièce N° 3380. — Support avec bossages A taraudés pour tube fer de $\frac{1}{2}''$ gaz (13 × 21).
 — 3383. — — — — — 1'' gaz (25 × 34).
 — 3382. — Rondelle de cuir formant joint entre le support et la triple valve.

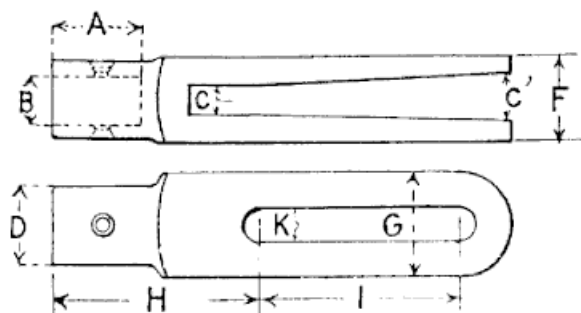
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CROSSETTES

POUR CYLINDRES DE FREIN A SIMPLE PISTON

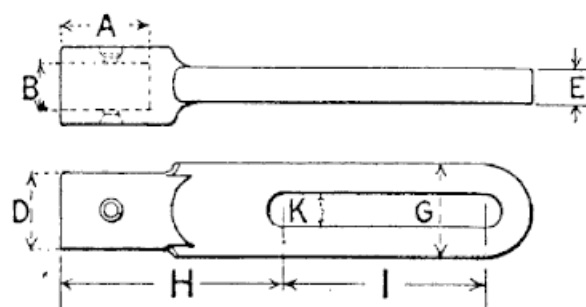
Crossette à coulisse double

Pièces Nos 3220-3224.



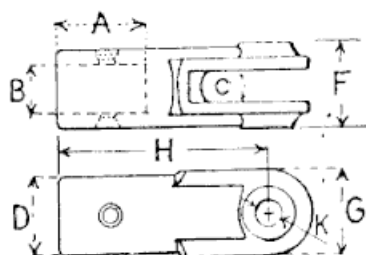
Crossette à coulisse simple

Pièces Nos 3221-3225 et 3227.



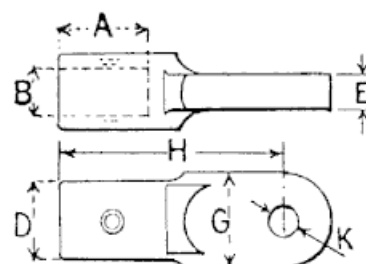
Crossette ordinaire

Pièces Nos 3222-3255.



Crossette plate sans coulisse

Pièces Nos 3223-3226 et 3228.



CROSSETTES	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES											Employées pour cylindres de
N° des pièces	A	B	C	C'	D	E	F	G	H	I	K	
3220	66 ^s	35	22	35	57	—	64	76	155	152	24	152 — 203 — 254
3224	66 ^s	35	27	40	57	—	76	83	155	152	31	305 — 355
3221	66 ^s	25	—	—	57	26	—	70	168	152	24	152 — 203 — 254
3225	66 ^s	35	—	—	57	32	—	76	168	152	31	305 — 355
3227	66 ^s	35	—	—	57	32	—	76	168	152	33 ^s	406
3222	66 ^s	35	22	—	57	—	64	64	155	—	20 ^s	152 — 203 — 254
3255	66 ^s	35	27	—	57	—	76	76	155	—	31	305 — 355
3223	66 ^s	35	—	—	57	26	—	70	168	—	23	152 — 203 — 254
3226	66 ^s	35	—	—	57	32	—	76	168	—	31	305 — 355
3228	66 ^s	35	—	—	57	32	—	80	171	—	33 ^s	406 ^{m/m}

Goupille



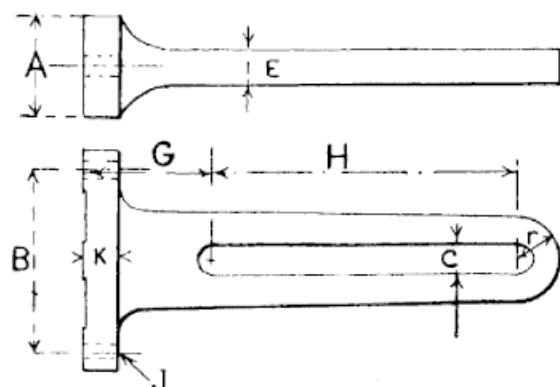
de Crossette

Pièce No 3238 pour pièces Nos 3220 à 3226 et 3255.

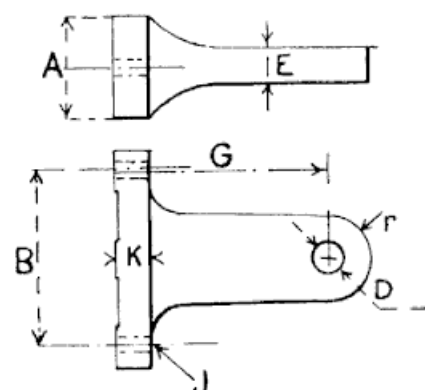
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SUPPORTS DE POINT FIXE

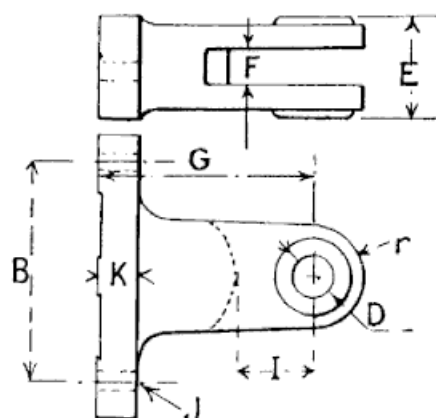
Support plat à coulisse
Pièces N^{os} 3240 - 3241 - 3242.



Support simple
Pièces N^{os} 3250 - 3251 - 3252 - 3253.



Support double
Pièces N^{os} 3243 - 3244.



Numéros du support.	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES												Employés p ^r cylindres de
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	R	
3251	76	133	—	18*	26	—	159	—	—	17 ⁵	26	31	203 - 254
3250	76	133	—	18*	26	—	159	—	—	17 ⁵	26	31	152
3252	76	152	—	30	32	—	159	—	—	20 ⁵	29	38	305 - 355
3242	76	152	31	—	32	—	159	228	—	20 ⁵	29	38	305 - 355
3240-3241	76	133	24	—	26	—	159	300	—	17 ⁵	26	35	152 - 203 - 254
3244	76	133	—	18*	71	22	159	—	55	17 ⁵	26	33	202 - 254
3244	76	133	—	18*	71	22	159	—	55	17 ⁵	26	33	152
3243	76	152	—	30	76	27	159	—	64	20 ⁵	29	38	305 - 355
3253	—	—	—	35 ⁵	32	—	159	—	—	—	—	—	406

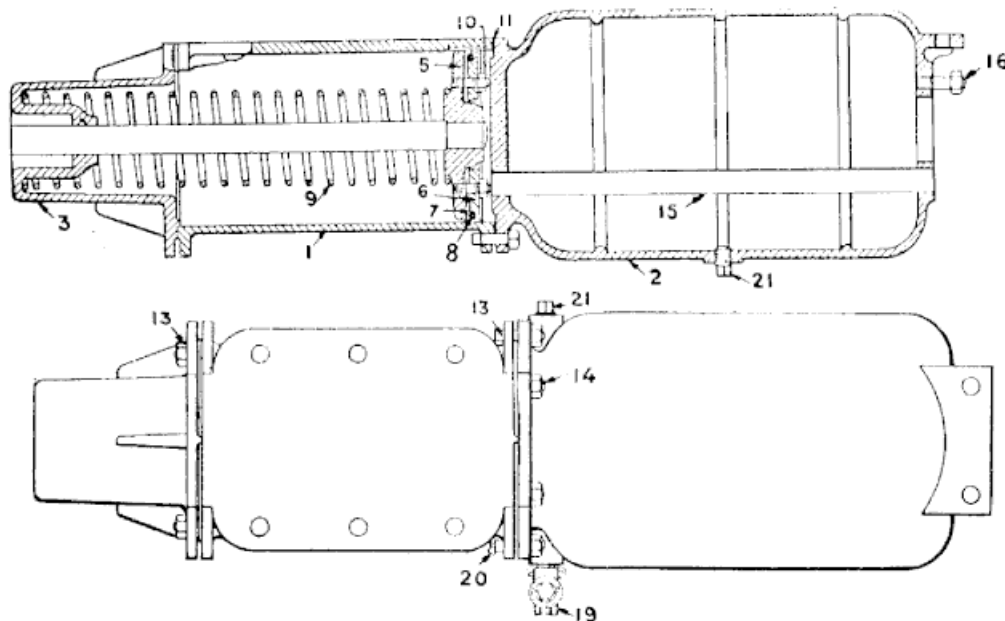
(*) Trous noyautés à 18 ^m/₁₀₀, à agrandir sur demande.

(*) — 31 ^m/₁₀₀, —

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

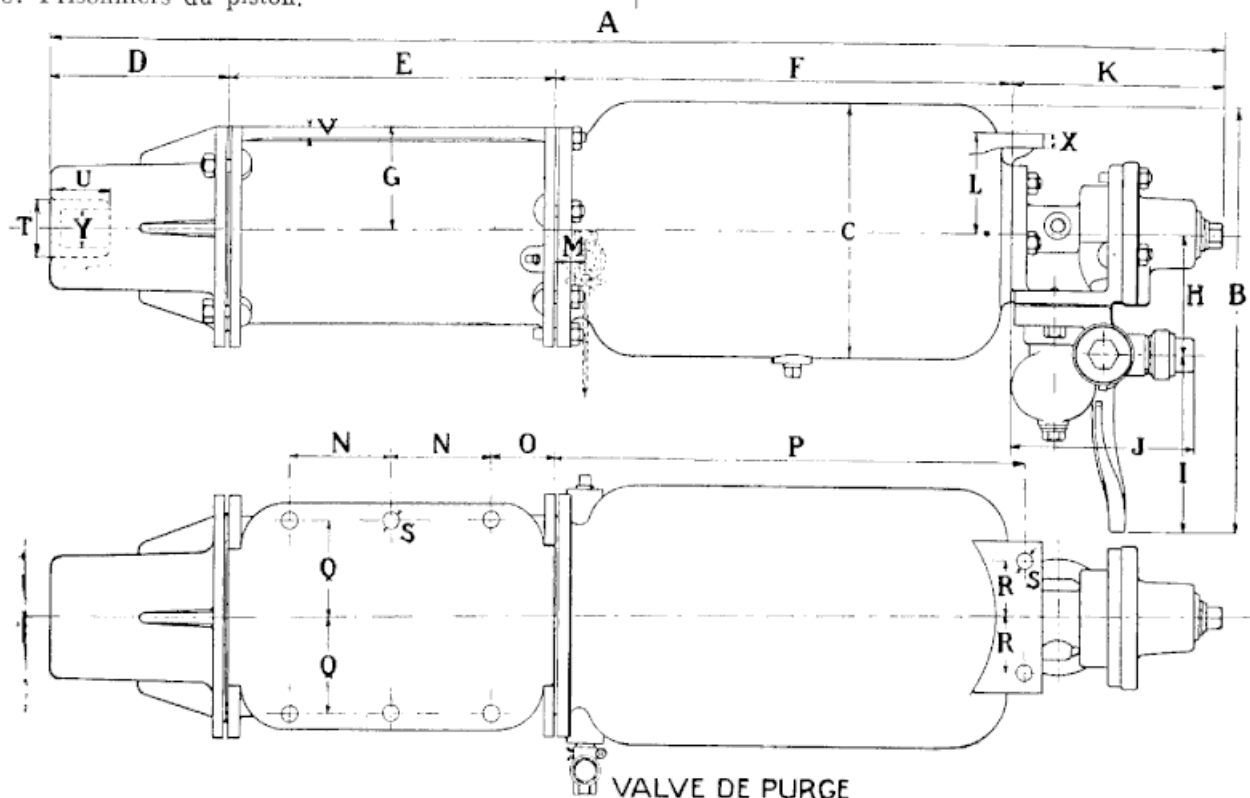
APPAREIL COMBINÉ avec Cylindre de Frein ordinaire et Triple Valve action rapide

COURSE DE SERVICE : Maximum, 200 $\frac{m}{m}$; Minimum, 100 $\frac{m}{m}$



NOMENCLATURE

- | | |
|---|--|
| <p>N^{os} 1. Corps du cylindre.
2. Réservoir.
3. Chapeau du cylindre.
5. Piston et tige.
6. Rondelle du piston.
7. Cuir du piston.
8. Ressort de la garniture du piston.
9. Ressort de rappel.
10. Prisonniers du piston.</p> | <p>N^{os} 11. Rondelle en caoutchouc.
13. Boulons et écrous pour couvercle.
14. Prisonniers du corps.
15. Tube en laiton.
16. Prisonniers du réservoir.
19. Valve de purge.
20. Bouchon graisseur du cylindre.
21. Bouchon du réservoir.</p> |
|---|--|

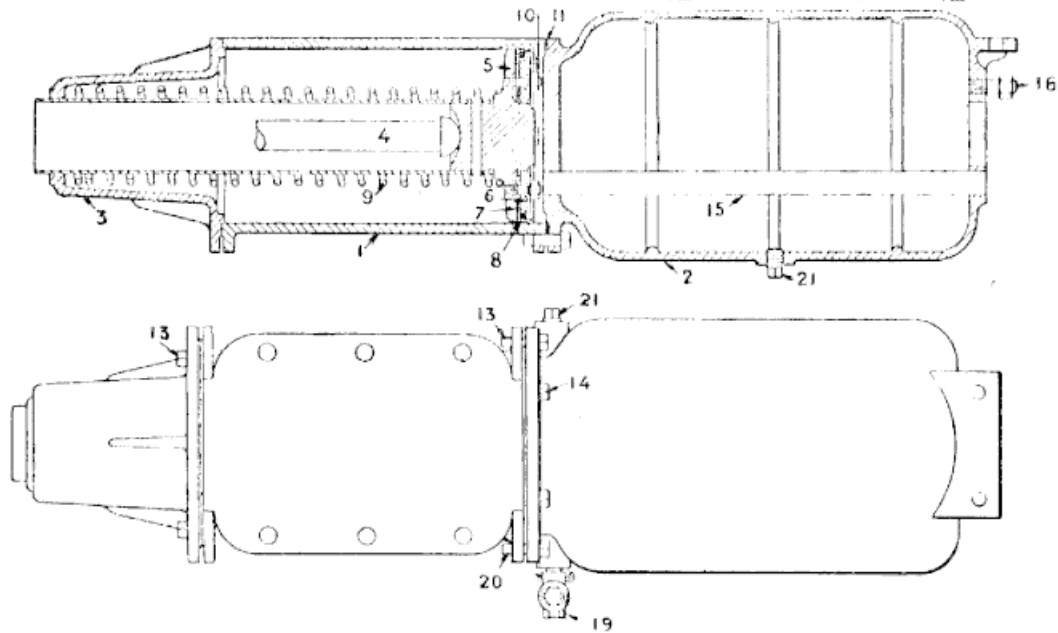


Diamètre du cylindre en $\frac{m}{m}$	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
152 $\frac{m}{m}$	1242	462	254	195	375	422	89	138	197	215	250	98	32	114	73	435	89	70	175	63
203 $\frac{m}{m}$	1524	508	281	215	406	457	102	151	229	248	283	111	35	127	76	457	95	76	188	68

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

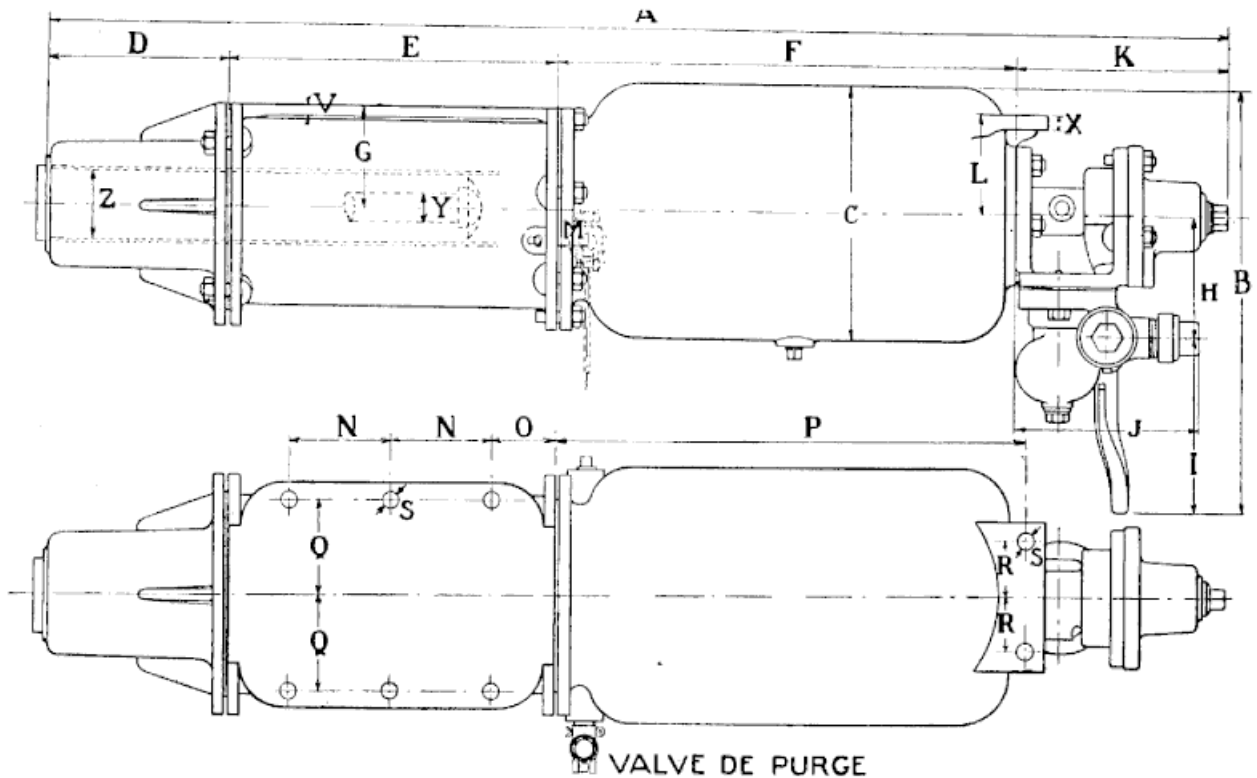
APPAREIL COMBINÉ AVEC CYLINDRE DE FREIN à tige creuse et TRIPLE VALVE à action rapide

COURSE DE SERVICE : Maximum, 200 $\frac{m}{m}$; Minimum, 100 $\frac{m}{m}$



NOMENCLATURE

- | | |
|---|--|
| <p>N^{os} 1. Corps du cylindre.
2. Réservoir.
3. Chapeau du cylindre.
5. Piston et tige.
6. Rondelle du piston.
7. Cuir du piston.
8. Ressort de la garniture du piston.
9. Ressort de rappel.
10. Prisonniers du piston.</p> | <p>N^{os} 11. Rondelle en caoutchouc.
13. Boulons et écrous pour couvercle.
14. Prisonniers du corps.
15. Tube en laiton.
16. Prisonniers du réservoir.
19. Valve de purge.
20. Bouchon graisseur du cylindre.
21. Bouchon du réservoir.</p> |
|---|--|

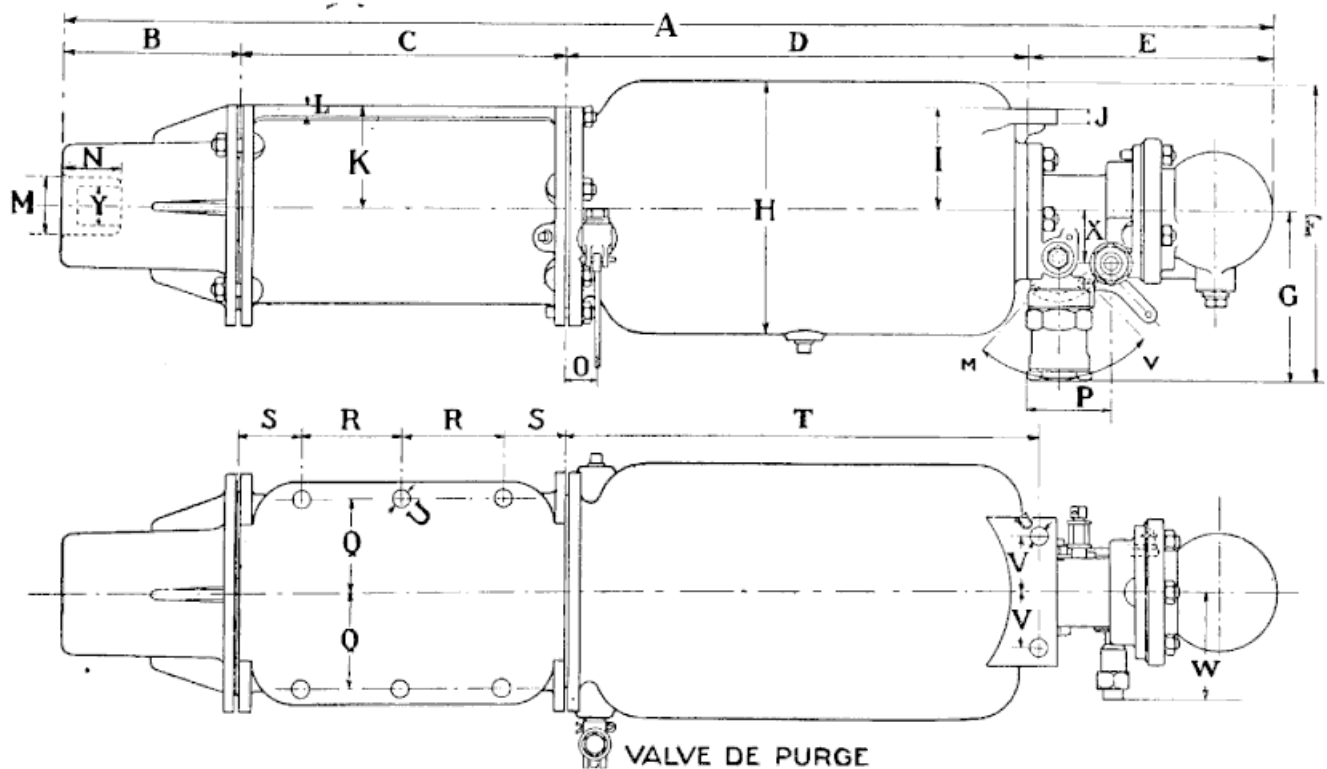


Diamètre du cylindre en $\frac{m}{m}$	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	X
152	4251	463	254	202	375	424	89	138	197	215	250	98	32	114	73	435	89	70	175	16
200	4251	463	254	202	375	424	89	138	197	215	250	98	32	114	73	435	89	70	175	16

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

APPAREIL COMBINÉ AVEC CYLINDRE DE FREIN ordinaire et TRIPLE VALVE L²

COURSE DE SERVICE { Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
Minimum : 100 $\frac{m}{m}$



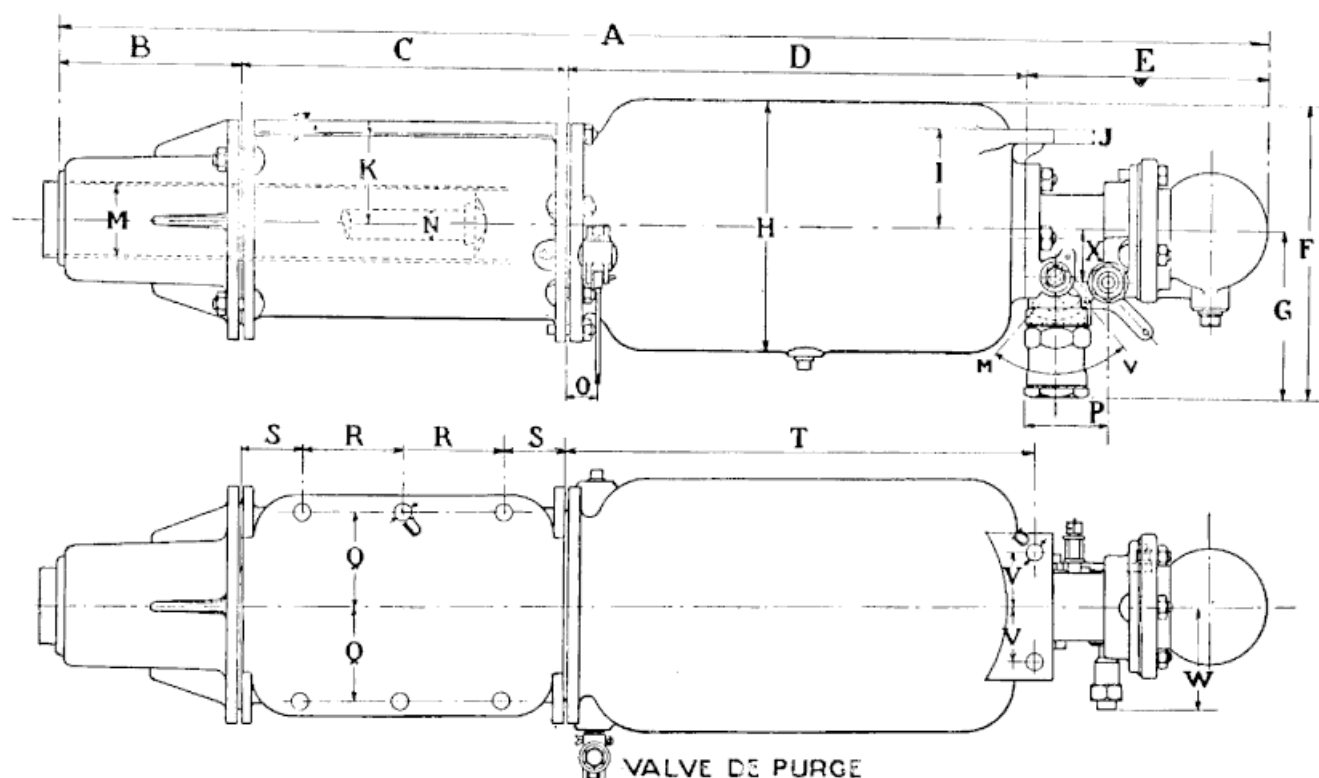
Diamètre du cylindre en m/m	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
152	1278	195	375	424	284	318	191	254	98	16	89	13	63	73	32	96	89	114	73	435	16
203	1383	195	375	529	284	337	191	292	114	18	114	13	63	73	32	96	98	114	73	540	16

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

APPAREIL COMBINÉ AVEC CYLINDRE DE FREIN

à tige creuse et TRIPLE VALVE L²

COURSE DE SERVICE { Maximum : 200 $\frac{m}{m}$
Minimum : 100 $\frac{m}{m}$



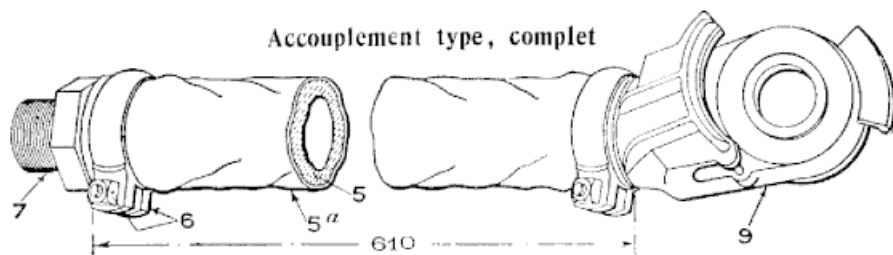
Diamètre du cylindre en m/m	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
152	1285	202	375	424	284	318	191	254	98	16	89	13	79 ^s	35	32	96	89	114	73	435
203	1390	202	375	529	284	337	191	292	114	18	114	14	79 ^s	35	32	96	98 ^s	114	73	540

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACCESSOIRES
ET
POIDS APPROXIMATIFS DES APPAREILS

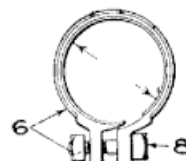
ACCOUPEMENTS

Accouplement type, complet



Variable suivant commande.

Frette et Boulon

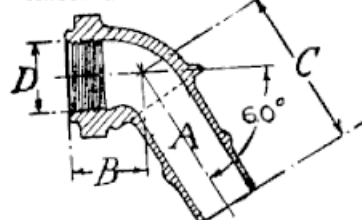


Pièce N° 3508 pour boyau de 19 ^m/_m.
— 3535 — 25 ^m/_m.
— 3554 — 32 ^m/_m.

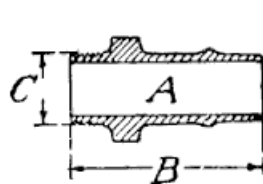
Accouplement complet, boyau : raccord cintré..... Pièce N° 560 19 ^m/_m 563 25 ^m/_m 565 32 ^m/_m
— droit..... — 561 564 566

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 ^m / _m	25 ^m / _m	32 ^m / _m
		Pièces N°	Pièces N°	Pièces N°
1	Boîte d'accouplement.....	3,501	3,526	3,546
2	Écrou-couvercle.....	—	3,527	3,529
3	Rondelle d'accouplement.....	3,502	3,520	3,520
4	Serre-joint.....	—	3,528	3,548
5	Boyau 457 x 22.....	3,705	—	—
5	— 610 x 28.....	—	3,532	—
5	— 610 x 32.....	—	—	3,551
5a	Gaine en toile de 495 ^m / _m de longt.....	3,506	—	—
5	— 660 ^m / _m —.....	—	3,533	—
5	— 660 ^m / _m —.....	—	—	3,552
6	Frette et boulon.....	3,508	3,535	3,554
7	Raccord de boyau (droit).....	3,510	3,540	3,560
7a	— (cintré).....	3,504	3,531	3,550
8	Boulon et écrou de la frette.....	20,016	20,016	20,004
9	Tête d'accouplement complète (pièces 1 à 4).....	3,500	3,525	3,545

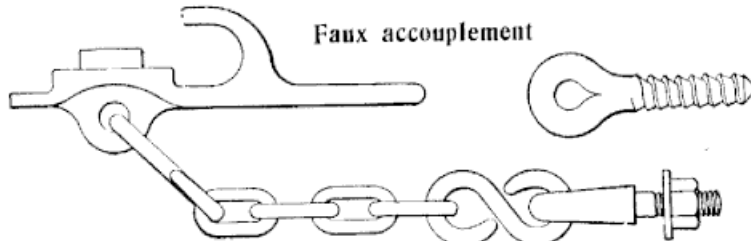
Raccord cintré



Raccord droit



Faux accouplement



Nos	Dimensions			
	A	B	C	D
3,531	19	29	56	1" gaz
3,550	25	35	71	1" "
	32	39	76	1" 1/2 "

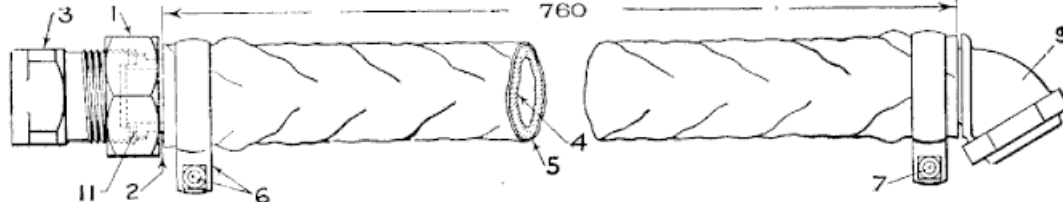
Nos	Dimensions		
	A	B	C
3,540	19	87	1" gaz
3,560	25	89	1" "
	32	101	1" 1/2 "

Pièce N° 572. — 19 ^m/_m avec vis à bois.
— 573. — 19 ^m/_m avec boulon à œil et écrou.
— 574. — 25 ^m/_m avec vis à bois.
— 575. — 25 ^m/_m avec boulon à œil et écrou.

Accouplement entre Machine et Tender

Pièce N° 562

Variable suivant commande.



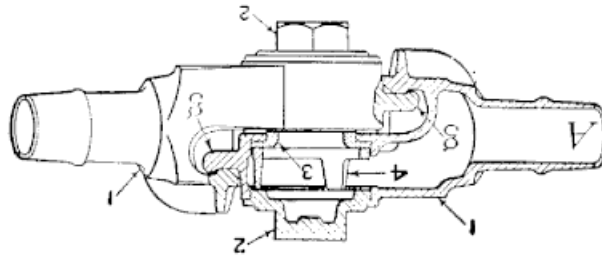
Pièce N° 562. — Accouplement complet avec boyau, longueur 760 ^m/_m pour tuyau de 25 ^m/_m.
— 760 ^m/_m — 19 ^m/_m.

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 ^m / _m	25 ^m / _m	32 ^m / _m	Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 ^m / _m	25 ^m / _m	32 ^m / _m
		Pièces N°	Pièces N°	Pièces N°			Pièces N°	Pièces N°	Pièces N°
1	Écrou de raccord.....	1,727	3,517	100	6	Frette, boulon et écrou.....	3,508	3,535	3,554
2	Raccord de boyau.....	1,429	3,515	99	7	Boulon et écrou de la frette.....	20,016	20,016	20,016
3	— de la conduite.....	1,726	3,516	98	9	Raccord cintré.....	1,397	3,531	3,550
4	Boyau en caoutchouc.....	6,957	3,518	3,551	11	Joint.....	5,006	3,520	—
5	Gaine en toile.....	6,958	3,519	3,552					

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

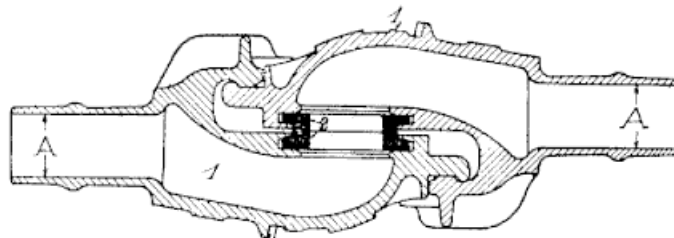
TÊTES D'ACCOUPLEMENT

Têtes d'accouplement ordinaires en prise



N ^{os}	DÉSIGNATION DES PIÈCES	A	
		25 ^{m/m}	32 ^{m/m}
1	Boîte d'accouplement	3,526	3,546
2	Ecrou-couvercle.....	3,527	3,527
3	Rondelle d'accouplement	3,529	3,529
4	Serre-joint.....	3,528	3,548

Têtes d'accouplement "AMÉRICAINES" en prise type A



N ^{os}	DÉSIGNATION DES PIÈCES	A			
		13 ^{m/m}	19 ^{m/m}	25 ^{m/m}	32 ^{m/m}
1	Boîte d'accouplement.....	1,147 F	151 F	1,207	1,366
2	Rondelle d'accouplement.....	3,502	3,502	3,502	3,502
	Tête complète.....	13 F	19 F	98	97

ROBINETS D'ARRÊT ET D'ISOLEMENT

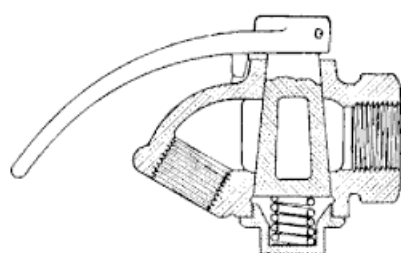


FIG. 1.

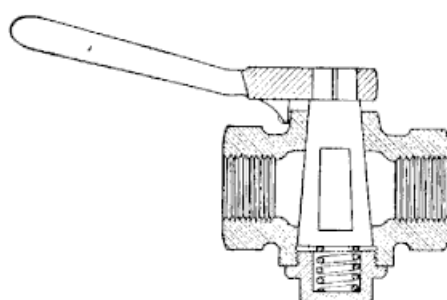


FIG. 2.

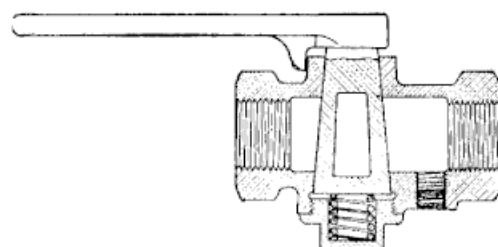


FIG. 3.

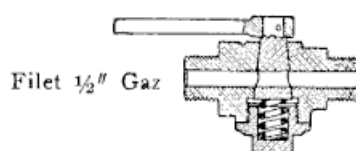


FIG. 4.

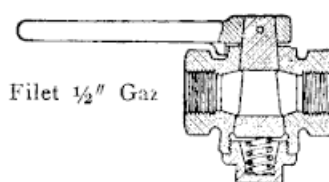


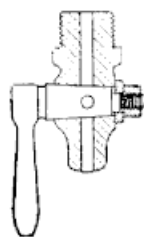
FIG. 5.

N ^{os}	Pièce complète		PIÈCES DE DÉTAIL				
	DÉSIGNATION		Corps	Clé	Ressort	Chapeau	Poignée
Robinets d'arrêt cintrés :							
FIG. 1.							
353	25 ^m / _m	fonte commande à gauche.	3,361	3,428	2,425	2,424	3,451
548	25 ^m / _m	— — à droite.	3,441	3,428	2,425	2,424	3,451
556	25 ^m / _m	bronze — à gauche.	3,493	3,428	2,425	3,436	3,450
547	25 ^m / _m	— — à droite..	3,440	3,428	2,425	3,436	3,450
558	32 ^m / _m	bronze — à gauche.	3,497	3,446	2,425	3,449	3,461
551	32 ^m / _m	— — à droite..	3,460	3,446	2,425	3,449	3,461
354	32 ^m / _m	fonte — à gauche.	3,362	3,446	2,425	2,424	3,452
552	32 ^m / _m	— — à droite..	3,465	3,446	2,425	2,424	3,452
355	19 ^m / _m	bronze — à gauche.	3,299	3,411	3,394	3,414	3,421
544	19 ^m / _m	— — à droite..	3,420	3,411	3,394	3,414	3,421
Robinets d'arrêt droits :							
FIG. 2.							
557	32 ^m / _m	bronze commande à gauche.	3,495	3,446	2,425	3,449	3,447
549	32 ^m / _m	— — à droite..	3,445	3,446	2,425	3,449	3,447
356	32 ^m / _m	fonte — à gauche.	3,363	3,446	2,425	2,424	3,458
550	32 ^m / _m	— — à droite..	3,455	3,446	2,425	2,424	3,458
357	25 ^m / _m	fonte commande à gauche.	3,364	3,428	2,425	2,424	3,430
545	25 ^m / _m	— — à droite..	3,425	3,428	2,425	2,424	3,430
578	25 ^m / _m	bronze — à gauche.	3,448	3,428	2,425	3,436	3,439
546	25 ^m / _m	— — à droite..	3,435	3,423	2,425	3,436	3,439
358	19 ^m / _m	bronze — à gauche.	3,313	3,411	3,394	3,414	3,412
543	19 ^m / _m	— — à droite..	3,410	3,411	3,394	3,414	3,412
542	13 ^m / _m	— — à droite..	3,400	3,401	3,394	3,395	3,402
Robinets d'isolement du Robinet du mécanicien :							
FIG. 3.							
555	25 ^m / _m	bronze.....	3,490	3,428	2,425	3,436	3,491
7433	19 ^m / _m	—	—	3,411	3,394	3,414	—
Robinets d'isolement des triples valves :							
FIG. 4 et 5.							
540	Taraudage mâle pour tuyau de 13 ^m / _m , orifice 8 ^m / _m (Fig. 4).....		3,390	3,391	3,394	3,395	3,392
541	Taraudage femelle pour tuyau de 13 ^m / _m , orifice 13 ^m / _m (Fig. 5).		3,400	3,401	3,394	3,395	3,402
559	Taraudage femelle pour tuyau de 25 ^m / _m (Fig. 5).....		3,435	3,428	2,425	3,436	3,437

ROBINETS DIVERS

Robinet de vidange

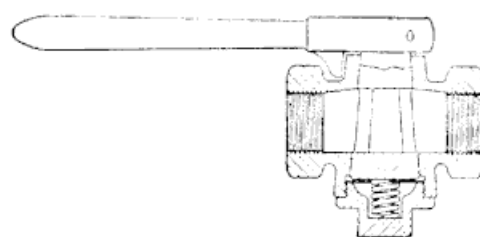
FIG. 6.



Pièces Nos 581, 1163.

Robinet à 3 voies

FIG. 9.

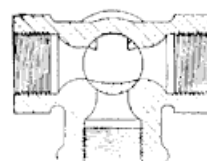


Robinet d'isolement

FIG. 8.



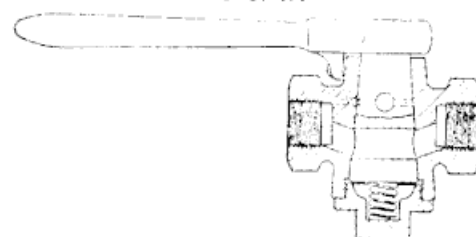
Pièce N° 823.



Pièces Nos 616, 874.

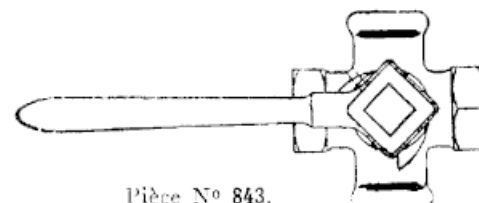
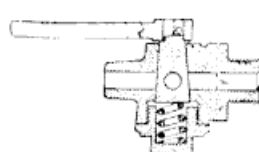
Robinet à 4 voies

FIG. 10.



Robinet de vidange

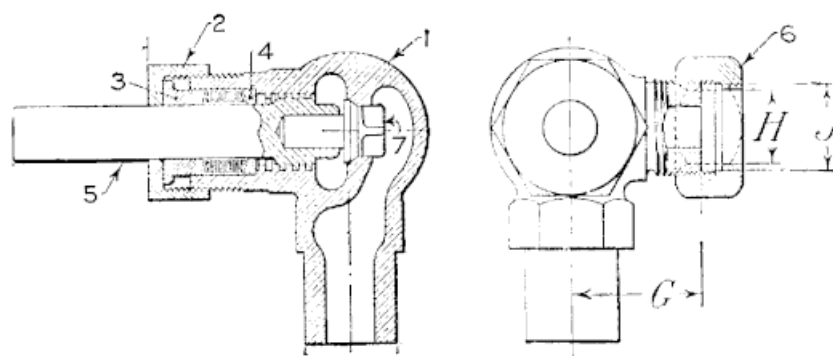
FIG. 7.



Pièce N° 843.

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	1 Corps	2 Clé	3 Ressort	4 Couvercle	5 Poignée
581	Robinet de vidange :					
	13 $\frac{m}{m}$, orifice 5 $\frac{m}{m}$ (fig. 6).....	3,056	1,149	—	—	—
	13 $\frac{m}{m}$, — 8 $\frac{m}{m}$ (fig. 7).....	1,164	1,149	—	—	—
616 874	Robinet à 3 voies (fig. 9) :					
	32 $\frac{m}{m}$ bronze.....					
	25 $\frac{m}{m}$ —					
843	19 $\frac{m}{m}$ —	3,404	3,405	3,394	3,414	3,412
	13 $\frac{m}{m}$ —	6,420	6,424	3,394	3,395	3,402
843	Robinet à 4 voies (fig. 10) :					
	13 $\frac{m}{m}$ bronze.....	5,970	5,974	3,394	3,414	3,412
823	Robinet d'isolement (fig. 8) :					
	6 $\frac{m}{m}$ bronze, orifice 8 $\frac{m}{m}$	6,200	3,391	3,394	3,395	3,392

ROBINETS DE PRISE DE VAPEUR



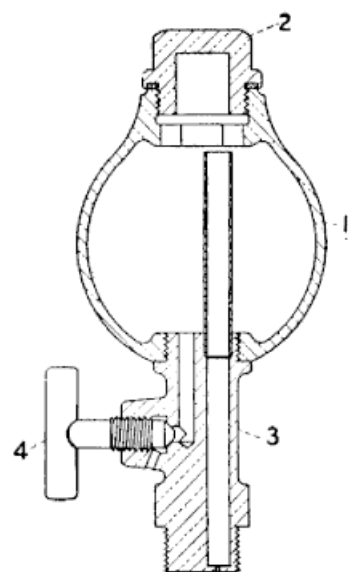
NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

DÉSIGNATION DES PIÈCES	Type 13 $\frac{m}{m}$		Type 22 $\frac{m}{m}$	
	Commande à droite	à gauche	Commande à droite	à gauche
Pièce complète	300	301	302	303
DÉTAILS				
N° 1. Corps	1,000	1,010	1,012	1,020
2. Ecrou de presse....	1,001		1,013	
3. Presse-étoupe	1,002		1,014	
4. Bague de fond.....	1,003		1,015	
5. Tige de commande	1,005		1,016	
			Valve et tige ensemble	
6. Ecrou de raccord.	1,172		1,017	
7. Valve	1,006		—	

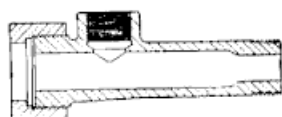
DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES des robinets de prise de vapeur

Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J
13 $\frac{m}{m}$	66	19	152	49	56	38	57	27	35
22 $\frac{m}{m}$	65	25	158	57	44	44	60	34	40

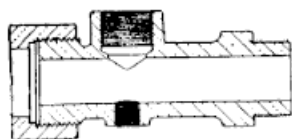
GRAISSEURS SPHÉRIQUES



Graisseur.
Poids : 1^k400 (sans raccord T).



Raccord en T
pour pompes type C.



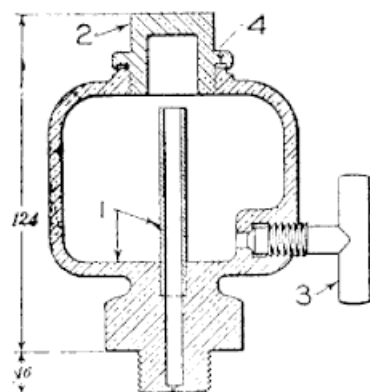
Raccord en T
pour pompes type F.

- Pièce N° 326. — Graisseur avec T et purgeur pour pompes type F (203 × 216 et 203 × 190).....
 — 327. — Graisseur avec T et purgeur pour pompes type F 152 × 165.....
 — 328. — Graisseur avec raccord en T, spécial au type C 203 × 190.....
 — 331. — Graisseur avec raccord en T, 152 × 165.....

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces Nos
1	Corps.....	1,870
2	Couvercle.....	1,864
3	Pièce centrale complète.....	1,871
4	Clé de purge.....	1,863
T pour pièce N° 326, complet, avec écrou.....		1,876
—	327, — — — — —	1,877
—	328, — — — — —	1,878
—	331, — — — — —	1,879
Purgeur automatique p ^r pièces Nos 326 et 327.....		1,210

GRAISSEUR

Pour Couvercle supérieur de la Pompe type F

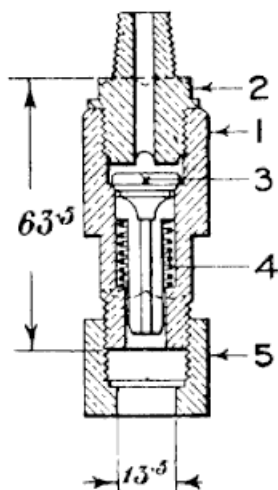


Pièce N° 325. — Graisseur complet.....

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces Nos
1	Corps.....	1,861
2	Couvercle.....	1,864
3	Clé de purge.....	1,863
4	Rondelle du couvercle.....	

PURGEUR AUTOMATIQUE

Pièce N° 1210.

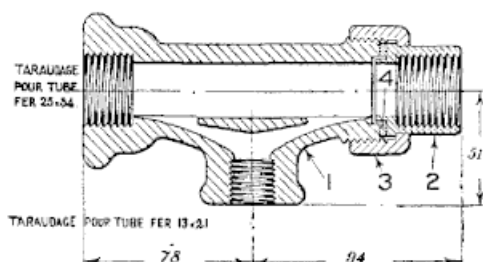


N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces Nos
1	Corps.....	1,211
2	Couvercle.....	1,212
3	Valve.....	1,213
4	Ressort	1,214
5	Ecrou de raccord.....	1,914

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

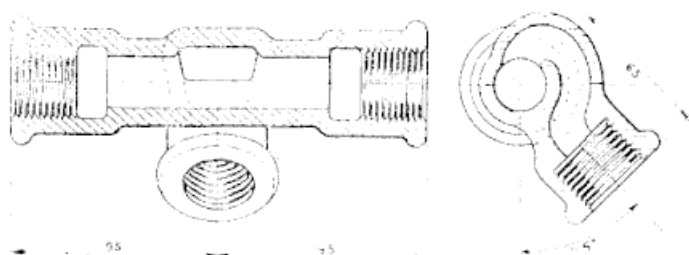
TÉ de Branchement pour Triple Valve perfectionnée

Té de branchement ordinaire
Pièce N° 582.



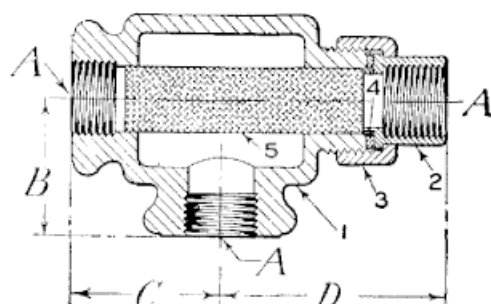
NOMENCLATURE } 1. Corps. 3. Ecrin.
2. Raccord. 4. Garniture en cuir du raccord.

Té de Branchement Type U



ATTRAPE-POUSSIÈRE

Attrape-poussière à tamis

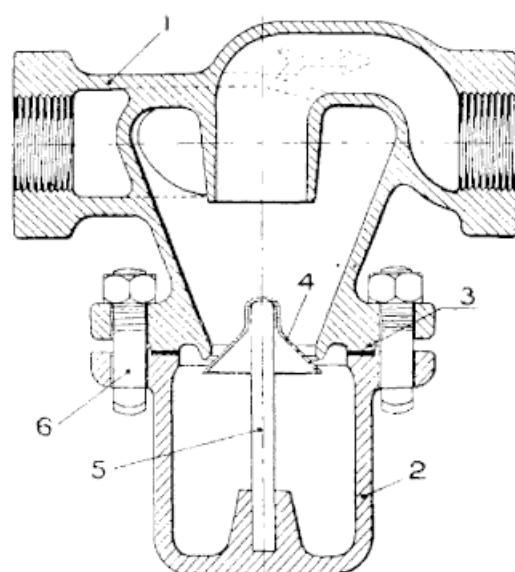


Dimensions en millimètres				Poids en kilos
A	B	C	D	
Taroudé 1" gaz...	62	68	103	2,800
— 1" 1/4 gaz	71	81	116	4,200

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°	DÉSIGNATION	TARAUDÉ	
		1" gaz	1" 1/4 gaz
	Pièce complète.....	350	531
1	Corps	3,350	3,355
2	Raccord	2,440	3,358
3	Ecrin du raccord.....	2,441	3,357
4	Rondelle de cuir.....	2,446	3,359
5	Tamie	3,351	3,356

Attrape-poussière centrifuge



NOMENCLATURE

N° 1. Partie supérieure. 4. Crépine.
2. Partie inférieure. 5. Support de crépine.
3. Joint en cuir. 6. Boulons.

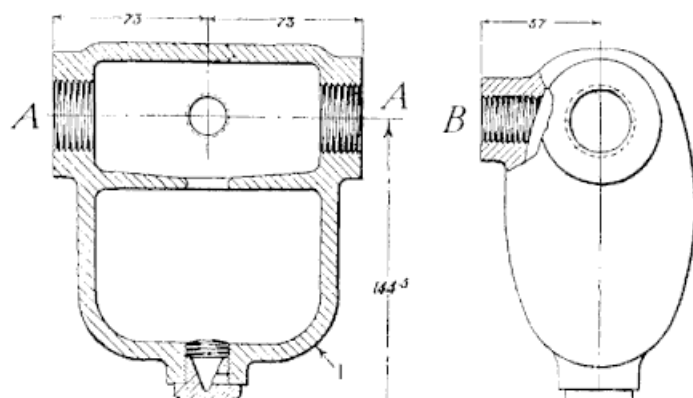
Poids : 4*100.

Cet appareil se construit pour les tuyauteries de 19,25 et 32 mm.

La séparation des poussières se fait sous l'influence de la force centrifuge qui prend naissance quand l'air tourbillonne dans la partie conique du corps de l'appareil.

Cet appareil peut être muni d'un robinet de purge de 13 mm. Il est monté entre la conduite principale et la triple valve, il supprime l'emploi de l'attrape-poussière à tamis.

POCHE DE VIDANGE



Pièce N° 533, brossage A, taroudé 1" gaz; brossage B, taroudé 1/2" gaz. — Poids : 4*100.

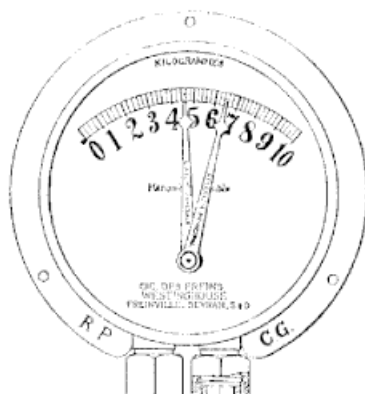
Pièce N° 534, brossage A, taroudé 1" 1/4 gaz; brossage B, taroudé 1/2" gaz. — Poids : 4*100.

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

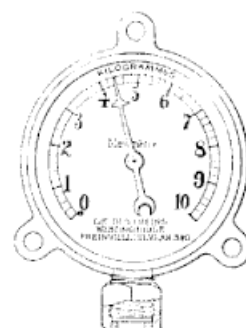
N°	DÉSIGNATION	Pièces N°
1	Corps pour N° 533.....	3,370
1	— — — 534.....	3,375
		2,442

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MANOMÈTRES



Manomètre " DUPLEX "

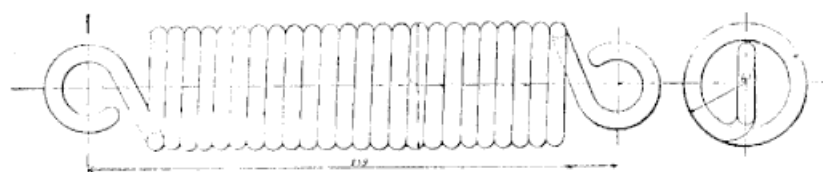


Manomètre ordinaire

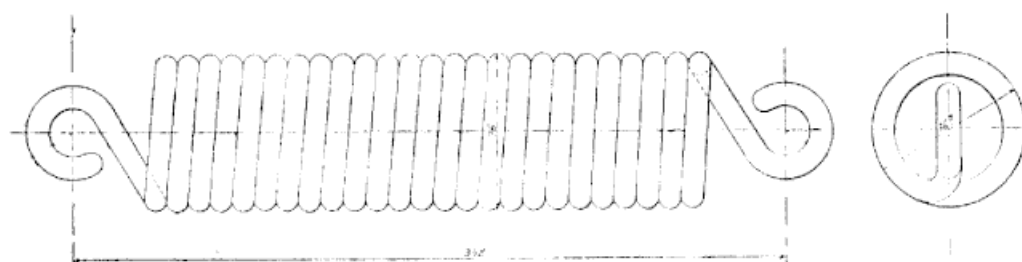
NUMÉROS DES MANOMÈTRES

Pièces Nos	DESCRIPTION
606	Duplex..... 15 %.
609	Ordinaire 15 %.
611	— 10 %.
	— 75 %.

RESSORTS DE RAPPEL



Type normal
pour timonerie ordinaire
Pièce N° 590.

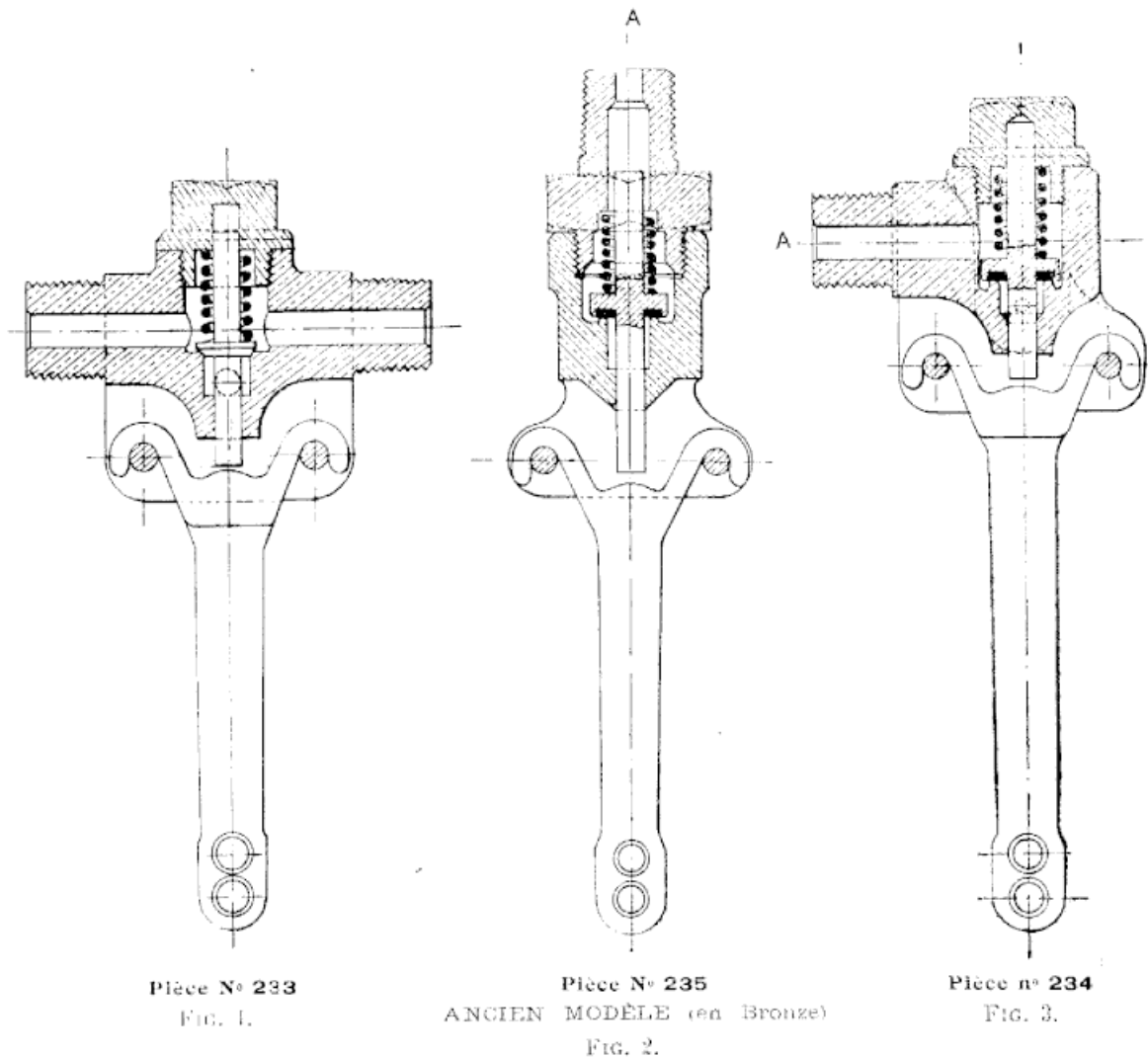


Type fort
pour timonerie lourde
Pièce N° 591.



Type spécial
agissant par compression
Pièce N° 592.

VALVES DE PURGE



Les figures ci-dessus représentent les différents types de valves de purge que nous fournissons. Une de ces valves est montée sur chaque véhicule muni des organes du frein, pour permettre le desserrage à la main des freins, quand la machine n'est pas attelée au train. Le fonctionnement de ces valves est le même; elles ne diffèrent que par la forme, qui varie suivant le type des appareils auxquels elles sont destinées.

De légères chaînettes ou des fils de fer fixés à la poignée sont attachés au châssis des véhicules pour permettre de manœuvrer la valve de chaque côté du véhicule. Quand on tire sur la poignée, la valve se soulève et l'air s'échappe par le passage A dans l'atmosphère, à travers le trou débouchant sous la valve. Aussitôt qu'on lâche la poignée, la valve est repoussée sur son siège par le ressort. A cet effet il est important que les chaînettes ou fils de fer ne soient pas trop lourds et qu'ils soient fixés de façon à être facilement manœuvrés et peu exposés à la neige.

NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Pièce N° 233. — Valve de purge avec 2 raccords horizontaux, voir figure 1.
 — 234. — — 1 raccord horizontal, — 3.
 — 235. — — 1 — vertical, — 2.

DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N° 233	Pièce N° 234	Pièce N° 235
Corps.....	6,724	6,725	6,726
Poignée.....	3,308	6,733	3,308
Couvercle.....	6,727	6,727	—
Raccord vertical	—	—	6,728
Valve.....	6,729	6,730	6,731
Ressort.....	3,306	3,306	6,732
Garniture en cuir de la valve.....	—	3,305	3,305
— — — — —	5,500	5,500	5,500

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

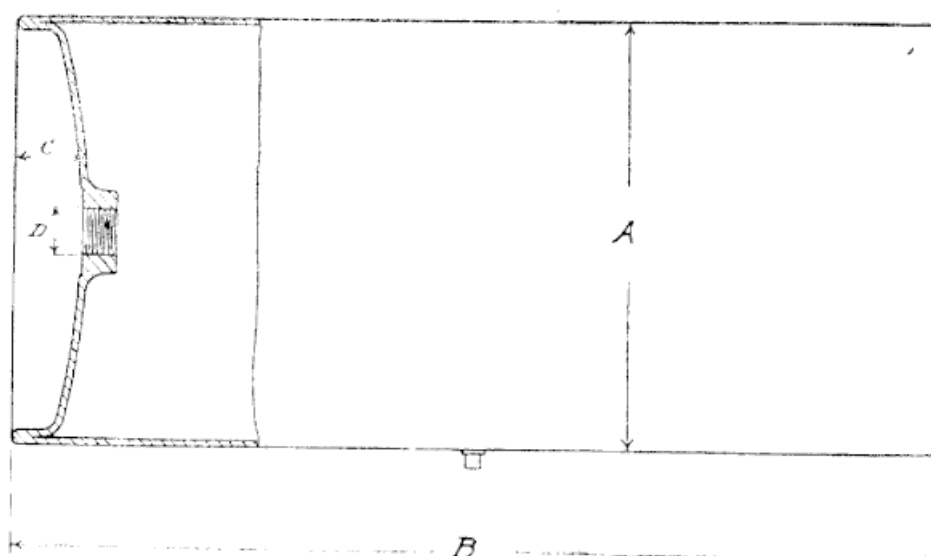
RÉSERVOIRS AUXILIAIRES

Raccord de Réservoir

(Nécessaire seulement avec la triple valve ordinaire.)

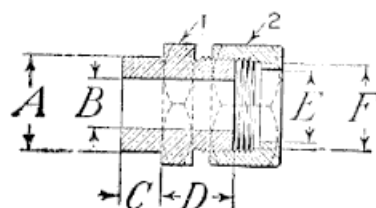


Pièce Nos	Triple Valve	Fileté
516 3,338	63 m/m et 76 m/m 89 m/m	1/2" Gaz 1"



Numéros des pièces		Dimensions			Capacité en litres (approximative)	Poids Kgr.
Taraudage D		A	B	C		
1" gaz	1/2" gaz					
504	861	254	380	50	14	12
505	862	254	610	50	25	17
506	863	305	595	50	36	22
514	865	305	600	50	40	24
507	864	305	810	50	50	30
508	866	305	915	50	57	34
509	512	305	1,195	50	77	36
510	513	380	810	3	78	51
		380	965	3	98	57
		305	1,365	50	90	37
		305	1,635	50	108	42
503 Taraudage 3/8" gaz		254	280	50	Est employé pour le robinet du mécanicien à décharge égalisatrice.	

RACCORD DU RÉSERVOIR PRINCIPAL



DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES						Numéros des pièces		
Modèle	A	B	C	D	E	F	Pièce complète	Raccord
Petit 19.....	35	19	25	38	27	35	576	3,616
Grand 25.....	45	25	31	45	32	40	576	3,622

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

POIDS APPROXIMATIFS DES PIÈCES

(Suite)

	POIDS		POIDS
PURGEUR AUTOMATIQUE.....	0.300	ROBINETS D'ARRÊT droit 25 $\frac{m}{m}$	2.400
RACCORD droit pour boyau.....	0.350	— — 32 $\frac{m}{m}$	2.900
— cintré pour boyau.....	0.450	— cintré 25 $\frac{m}{m}$	2. " "
— du réservoir principal 19 $\frac{m}{m}$	0.800	— — 32 $\frac{m}{m}$	2.800
— — — 25 $\frac{m}{m}$	1.100	ROBINET D'ISOLEMENT du robinet du mécanicien.....	2.350
REGULATEUR de Pompe à air N° 6.....	4.600	ROBINET DE PURGE.....	0.250
RESERVOIRS : 254 x 280.....	12. "	SOUPAPE D'ALIMENTATION AUTOMA- TIQUE.....	4. "
— 254 x 380.....	13. "	TE DE BRANCHEMENT pour triple valve perfectionnée.....	1.950
— 254 x 610.....	17. "	TRIPLE VALVE ORDINAIRE de 63 $\frac{m}{m}$	6.570
— 305 x 595.....	22. "	— — 76 $\frac{m}{m}$	8.800
— 305 x 660.....	24. "	— — 80 $\frac{m}{m}$	12.950
— 305 x 840.....	30. "	TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE : Pour cylindres 152 et 178.....	20.500
— 305 x 915.....	34. "	— 203, 254 et 330.....	20.800
— 305 x 1195.....	36. "	— grand modèle.....	21. "
— 305 x 1365.....	37. "	— perfectionnée.....	17. "
— 305 x 1635.....	42. "	VALVE D'ALIMENTATION simple.....	0.750
— 380 x 810.....	51. "	— — réglable.....	1.050
— 380 x 965.....	57. "	VALVE DE PURGE.....	0.800
RESSORT DE RAPPEL.....	1.700		
ROBINETS DU MECANICIEN :			
A décharge égalisatrice N° 4, avec soupape automatique d'alimentation.....	18. "		
N° 6.....	6.500		
ROBINETS DE PRISE DE VAPEUR :			
Type normal 22 $\frac{m}{m}$	4.300		
— 13 $\frac{m}{m}$	3.200		

APPENDICE

Établissement des Timoneries de Freins

APPENDICE

Établissement de Timoneries de Freins

Disposition générale des Timoneries de Frein et Calcul de l'effort de freinage.

Généralités. — La timonerie d'un frein consiste en une série de leviers et de bielles destinés à transmettre aux sabots des roues l'effort exercé par l'air comprimé sur le piston du cylindre de frein. Ces organes peuvent donner lieu à différentes combinaisons, de manière à s'adapter au matériel roulant dans les meilleures conditions possibles.

L'efficacité des freins en service dépend en grande partie du bon établissement de la timonerie.

Il convient donc d'étudier avec un soin tout particulier la disposition à donner aux leviers et aux tiges de façon à ce que ces organes transmettent efficacement les efforts et que leurs mouvements ne soient jamais entravés par une résistance ou un frottement inutile.

Les proportions à donner aux organes de la timonerie doivent être telles, qu'en partant d'un effort donné au cylindre de frein, on puisse assurer sur chaque sabot l'effort de freinage désiré.

La résistance des pièces doit être calculée avec un coefficient de sécurité élevé, de manière à permettre à la timonerie de résister au delà des efforts maximum prévus.

Il convient en outre d'éviter tout déplacement inutile des organes, ainsi que l'emploi de tout ressort non indispensable.

Multiplication de la Timonerie. — On appelle « multiplication » d'une timonerie de frein le rapport entre l'effort total exercé sur l'ensemble des sabots d'un véhicule et la force agissant sur le piston de frein.

La multiplication de la timonerie peut varier entre les limites suivantes :

Cylindres horizontaux	{ à longue course.....	6	à 10
	{ à course réduite.....	4,75	à 8
Cylindres verticaux.....		4	à 6,75
Cylindres horizontaux (à course réduite pour bogies de locomotives...		inférieures à 4	

Il est préférable cependant d'éviter l'emploi de multiplications supérieures à :

8 ou 9 pour les cylindres horizontaux à longue course.
et 6 ————— verticaux.

On adopte parfois ces multiplications élevées lorsque, par raison d'économie d'air comprimé, on veut employer un cylindre de diamètre réduit ; mais il est évident qu'avec une grande multiplication, l'usure des sabots, des axes de la timonerie entraînent une augmentation anormale de la course du piston qui tend à diminuer l'efficacité du frein.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En outre, avec une multiplication élevée, l'usure des sabots sera plus prononcée et, par conséquent, le réglage de la timonerie devra s'effectuer plus fréquemment et donnera lieu, par conséquent, à des frais d'entretien plus élevés.

Le jeu à ménager entre les sabots et les bandages doit être tel, qu'avec une multiplication donnée, on obtienne pour le piston la course moyenne (en général 140 à 150 $\frac{m}{m}$).

Effort de freinage.

Il est de la plus haute importance que l'effort de freinage appliqué à l'essieu d'un véhicule soit proportionnel au poids porté par cet essieu. Si toutes les roues du véhicule sont freinées, on doit tenir compte du poids total du véhicule, mais si, par exemple, on freine seulement quatre roues sur six, le poids porté par les essieux freinés sera égal au poids entier du véhicule diminué du poids porté par l'essieu non freiné.

L'expérience a montré qu'il fallait adopter les valeurs suivantes pour l'effort de freinage exercé par le frein Westinghouse fonctionnant sous une pression de 3 kil. 500 au cylindre de frein :

- a) Roues motrices de locomotive ou de locomotive-tender :
65 % du poids adhérent en ordre de marche. Dans le cas où certains essieux couplés ne sont pas freinés, l'effort de freinage sera réparti entre les essieux freinés.
- b) Roues de bogies, roues porteuses, bissels :
65 % de la charge correspondante en ordre de marche.
- c) Roues de tender (il est bon de freiner toutes les roues du tender) :
85 à 100 % du poids à vide.
- d) Roues de voitures à voyageurs ainsi que tous les véhicules entrant dans la composition des trains de voyageurs :
75 % du poids à vide sur les essieux freinés (il est préférable de freiner tous les essieux).
- e) Roues de wagons :
75 à 100 % du poids à vide (selon les circonstances variant avec le rapport de la charge au poids à vide et dans certains cas spéciaux, le profil de la ligne, etc.).

Dans le cas des véhicules à trois essieux dont deux seulement sont freinés, le poids porté par les essieux freinés doit être substitué au poids à vide du véhicule, mais l'effort de freinage doit être élevé de 75 à 85 %.

Motrices électriques. — Pour la traction électrique, il convient d'adopter un coefficient de freinage plus élevé, habituellement 85 % à 90 %, afin de pouvoir absorber, par le freinage, l'énergie cinétique due à la rotation de l'induit du moteur.

Cylindres de freins.

Lorsqu'on étudie un équipement de frein, il y a lieu de rechercher le type de cylindre de frein qui, par ses dimensions, convient le mieux au poids et au type de véhicule envisagé. En général, on adopte pour les voitures et wagons des cylindres horizontaux à longue course, de 152, 203, 254, 305 ou 355 millimètres de diamètre (Voir page 108), tandis qu'on préfère pour les locomotives des cylindres verticaux à faible course de 254, 330 et 380 millimètres de diamètre (Voir page 106). Suivant la place et les facilités plus ou moins grandes de montage, on peut appliquer aux tenders des cylindres à longue course ou des cylindres à course réduite.

Nous donnons ci-dessous l'effort de freinage total disponible avec les différents types de cylindres de frein, en admettant une pression d'air constante de 3,5 kilos par centimètre carré sur le piston :

Diamètre du cylindre de frein en mm	Surface du piston en cmq	Force disponible sur la tige du piston pour une pression d'air de 3 ^k par cmq
101	80	280 ^k
152	182	635
203	324	1133
254	507	1774
305	730	2557
330	855	2994
355	990	3464
380	1134	3969
406	1295	4532
457	1640	5740

Nous ne recommandons pas l'emploi de cylindres de frein d'un diamètre supérieur à 457 mm, mais si le poids du véhicule exigeait l'emploi d'un cylindre de plus grand diamètre, on emploierait deux cylindres de diamètre plus petit réalisant la surface désirée.

Il est presque toujours possible de freiner les roues au moyen de deux sabots; nous recommandons vivement cette disposition, en particulier lorsqu'il s'agit de véhicules lourds pour lesquels la pression sur les sabots doit être élevée.

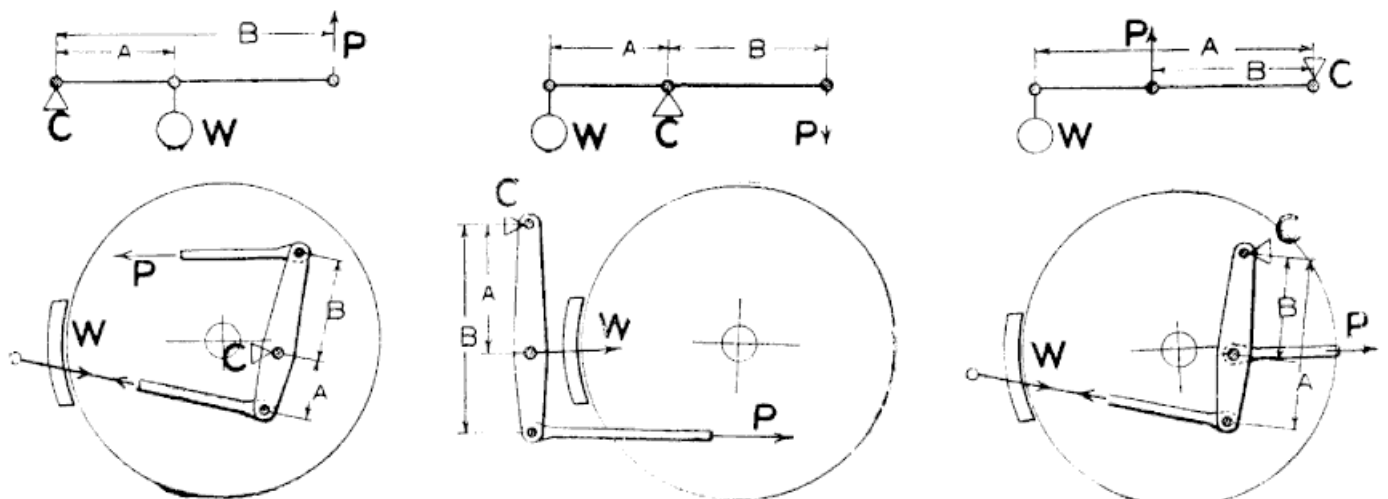
La pression d'un sabot sur le bandage ne doit pas, à notre avis, dépasser 2.700 kilogrammes.

La timonerie doit être établie de façon à donner un effort identique sur les sabots d'une même roue ou de plusieurs roues également chargées, quand bien même on constaterait, en service, une usure inégale des divers sabots.

La timonerie peut être disposée de différentes manières, de façon à s'adapter aux différents types de véhicules.

Il est facile de déterminer les proportions des différents leviers, ainsi que l'effort transmis par chacun d'eux, au moyen de calculs très simples. Nous donnons ci-après quelques exemples qui pourront servir de guide pour l'étude de la timonerie d'un véhicule ou pour évaluer l'effort total déterminé par une série de leviers.

Les leviers peuvent se classer en trois catégories, suivant les positions relatives de l'axe, de la force et de la résistance (Voir fig. ci-dessous). Chacune de ces catégories peut se trouver réalisée dans



les timoneries de frein, ainsi qu'on le voit sur ces figures. La force P agissant dans le sens de la flèche produit sur la roue un effort W et sur l'axe une réaction C .

Si trois de ces valeurs A , B , P , W , sont connues, il est facile de déduire la quatrième au moyen d'une des égalités suivantes :

$$W = P \times \frac{B}{A}; \quad P = W \times \frac{A}{B}; \quad a = \frac{P \times B}{W}; \quad B = \frac{W \times A}{P}$$

Et si :

- 1° L'axe C est situé entre la force P et la résistance W $C = W + P$
- 2° La résistance W est située entre la force P et l'axe C $C = W - P$
- 3° La force P est située entre la résistance W et l'axe C $C = P - W$

En remplaçant les lettres par leur valeur dans les formules précédentes, on peut en déduire les quantités inconnues.

Sur le véhicule à vide, tous les sabots doivent se trouver suspendus à 40 $\frac{m}{m}$ au-dessous du niveau de l'axe des roues.

Cette disposition permet d'éviter le broustement des sabots sur les bandages et, dans bien des cas, le patinage des roues.

Les bielles de suspension doivent être fixées au châssis de manière à ce qu'au desserrage du frein les sabots s'écartent des bandages sous l'effet de leur poids propre.

Lorsque les deux roues d'un véhicule sont freinées chacune par un seul sabot, il est préférable de disposer les sabots entre les roues.

En effet, lorsque les sabots sont placés contre les faces externes des bandages, il arrive qu'au moment du serrage du frein :

1° L'avant du châssis s'abaisse sous l'effet de la traction des sabots sur les bielles de suspension, ce qui diminue la pression des sabots sur les bandages;

2° L'arrière du châssis s'élève sous l'effet de la poussée des sabots sur les bielles de suspension, ce qui augmente le serrage des sabots sur la roue arrière.

Cette inégalité des pressions des sabots sur les bandages persiste jusqu'à ce que les résistances de frottement de la timonerie aient permis l'égalisation des efforts de freinage sur les deux roues.

Les freins à main doivent être disposés de façon à tirer sur l'axe ou le levier de la crossette du piston du frein à air, c'est-à-dire imprimer aux organes de la timonerie les mêmes mouvements que dans le serrage du frein par l'air comprimé.

La fixation des cylindres de frein sous les châssis doit se faire au moyen de fers plats garnis, pour rattraper les inégalités de la face d'appui en fonte brute, par des cales de carton bitumé, fibre ou amiante.

Il faut éviter de monter le cylindre sur un bloc de bois; ce dernier, en effet, se rétrécit, permet aux boulons de fixation de se desserrer et, par conséquent, au cylindre de se déplacer à chaque application du frein; il en résulte une certaine fatigue pour la tuyauterie et des fuites aux joints.

DISPOSITION GÉNÉRALE DU FREIN

SUR LES

Locomotives, Tenders, Voitures et Wagons

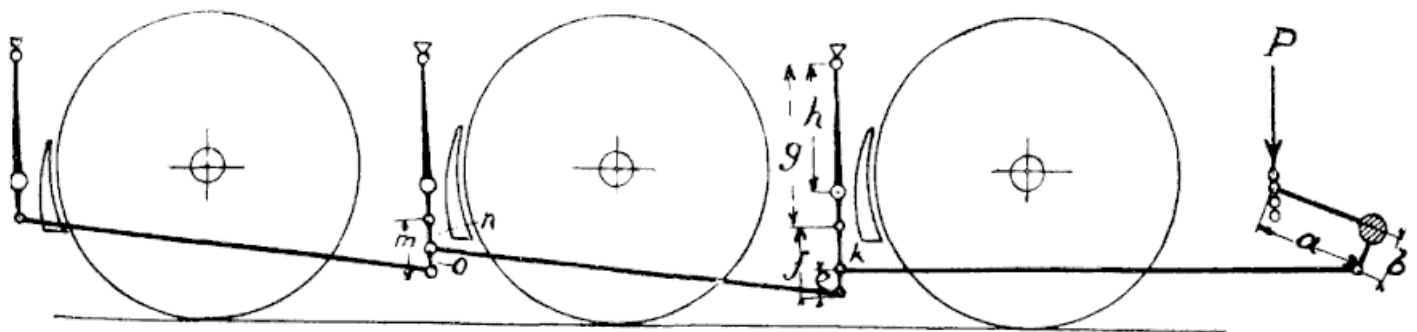
La timonerie peut être disposée de différentes manières, de façon à s'adapter à la construction des différents types de véhicules. Nous donnons ci-dessous divers types d'installation de frein avec le calcul de l'effort total correspondant à chacun de ces types.

P est la pression exercée par le piston du cylindre de frein;

W l'effort total de freinage exercé sur les sabots.

Freins de locomotive et tender avec timonerie compensée et cylindres verticaux.

TYPE A.



L'effort de freinage total sur l'ensemble des trois essieux est de :

$$W = P \times \frac{a}{b} \times \frac{g}{h}$$

En effet, la paire de roues la plus proche de l'arbre de frein reçoit un effort de freinage de :

$$B_1 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{e}{f} \times \frac{g}{h}$$

tandis que l'effort de freinage agissant sur les roues du milieu est de :

$$B_2 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{o}{m} \times \frac{g}{h}$$

et celui agissant sur les roues extrêmes, de :

$$B_3 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{n}{m} \times \frac{g}{h}$$

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il découle de ces formules que l'effort de freinage total dépend des longueurs des leviers a , b et g , h , quelles que soient les proportions des leviers compensateurs f et m .

Toutefois, la répartition de l'effort de freinage sur les trois essieux est réglée par les proportions de ces leviers compensateurs.

Si les sabots doivent exercer chacun le même effort, l'effort sur les roues du premier essieu doit être égal au tiers de l'effort total :

$$B_1 = \frac{1}{3} B.$$

En substituant les valeurs trouvées ci-dessus, nous avons :

$$P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{f} \times \frac{g}{h} = \frac{1}{3} P \times \frac{a}{b} \times \frac{g}{h}$$

et en simplifiant,

$$\frac{c}{f} = \frac{1}{3}$$

Le levier compensateur f doit être divisé de manière que

$$c = \frac{1}{3} f$$

et par conséquent

$$k = \frac{2}{3} f$$

Si l'on doit appliquer aux roues du premier essieu les $\frac{4}{10}$ de l'effort de freinage total, par exemple, les proportions des bras de levier c et k peuvent être déterminées de la même manière.

$$B_1 = \frac{4}{10} B.$$

et par suite

$$\frac{c}{f} = \frac{4}{10} \text{ ou } c = \frac{4}{10} f \text{ et } k = \frac{6}{10} f$$

Ayant ainsi établi les proportions exactes du levier compensateur f sur le premier essieu, on détermine de même les dimensions du levier compensateur m de l'essieu du milieu.

Si on doit appliquer une pression égale sur les roues de l'essieu du milieu et sur les roues de l'essieu extrême, l'effort de freinage B_2 doit être égal à l'effort de freinage B_3 . Par conséquent :

$$P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{o}{m} \times \frac{g}{h} = P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{n}{m} \times \frac{g}{h}$$

et en simplifiant, on obtient :

$$\frac{o}{m} = \frac{n}{m} \text{ ou } o = n$$

Les deux parties du levier compensateur m doivent être égales.

Si l'on doit appliquer sur les roues de l'essieu du milieu un effort différent de celui qui est appliqué sur les roues de l'essieu extrême, on peut facilement établir de même les proportions du levier compensateur m .

Si, par exemple, l'effort de freinage sur les roues de l'essieu extrême doit être supérieur de 40 % à l'effort appliqué aux roues du milieu, on a :

$$B_3 = 1,40 B_2,$$

et par suite,

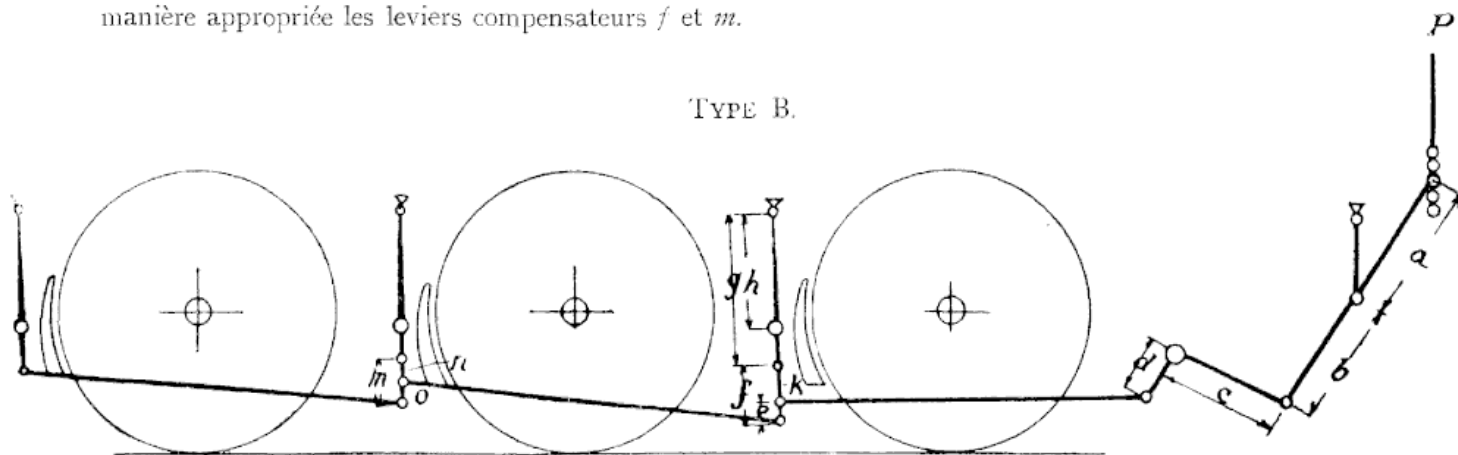
$$P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{n}{m} \times \frac{g}{h} = 1,4 P \times \frac{a}{b} \times \frac{k}{f} \times \frac{o}{m} \times \frac{g}{h}$$

et en simplifiant

$$n = 1,40$$

Par ce qui précède, on voit que l'effort de freinage appliqué aux trois essieux peut être rapidement réglé d'après la répartition de la charge sur les essieux, simplement en divisant d'une manière appropriée les leviers compensateurs f et m .

TYPE B.



En pratique, le levier ab est horizontal et perpendiculaire au levier C aussi bien qu'à la tige de commande de la timonerie P , qui agit verticalement comme l'indique la flèche. Si l'effort de freinage doit être également réparti, c'est-à-dire si les leviers compensateurs f et m ont été divisés de manière que $e = \frac{k}{2} = \frac{f}{3}$ et que $n = o = \frac{m}{2}$, la pression totale sur les sabots est de $W = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{g}{b}$

La pression sur les sabots, calculée séparément pour chaque essieu, peut être déterminée de la même manière que pour le type A.

Pour le premier essieu :

$$B_1 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \times \frac{g}{b} \times \frac{1}{3} = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{g}{b}$$

Pour l'essieu du milieu :

$$B_2 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{k}{f} \times \frac{o}{m} \times \frac{g}{b} \times \frac{1}{3} = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{g}{b}$$

Et pour l'essieu extrême :

$$B_3 = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{k}{f} \times \frac{n}{m} \times \frac{g}{b} \times \frac{1}{3} = P \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{g}{b}$$

Disposition du Frein sur tenders, voitures et wagons avec cylindres horizontaux.

Avant d'examiner l'installation complète de ce type, il est utile de donner le détail de la timonerie établie de manière à transmettre aux roues, dans de bonnes conditions, l'effort du cylindre.

Avec des *cylindres horizontaux à simple piston*, on obtient un bon montage en fixant le cylindre sur le côté du véhicule (Voir fig. 1) et en transmettant l'effort P aux bielles Z_1 et Z_2 par deux leviers horizontaux reliés entre eux par la bielle de connexion M .

Un des leviers est relié à la crosse de la tige du piston par une cheville, et l'autre à un support de point fixe monté sur le fond du cylindre. Les longueurs A des deux leviers horizontaux doivent être égales entre elles, ainsi que les deux longueurs B .

Pour obtenir le meilleur rendement, les leviers doivent être montés de manière à être normaux à l'axe du cylindre quand le piston a effectué sa course moyenne s , c'est-à-dire 150 millimètres. A cet effet, les distances X et Y , mesurées quand le frein est desserré et le piston à sa position normale au fond du cylindre, doivent être les suivantes :

$$X = \frac{B}{A} \times \frac{s}{2} = \frac{B}{A} \times 75 \text{ mm}$$

$$Y = s + X = 150 + \left(\frac{B}{A} \times 75 \right)$$

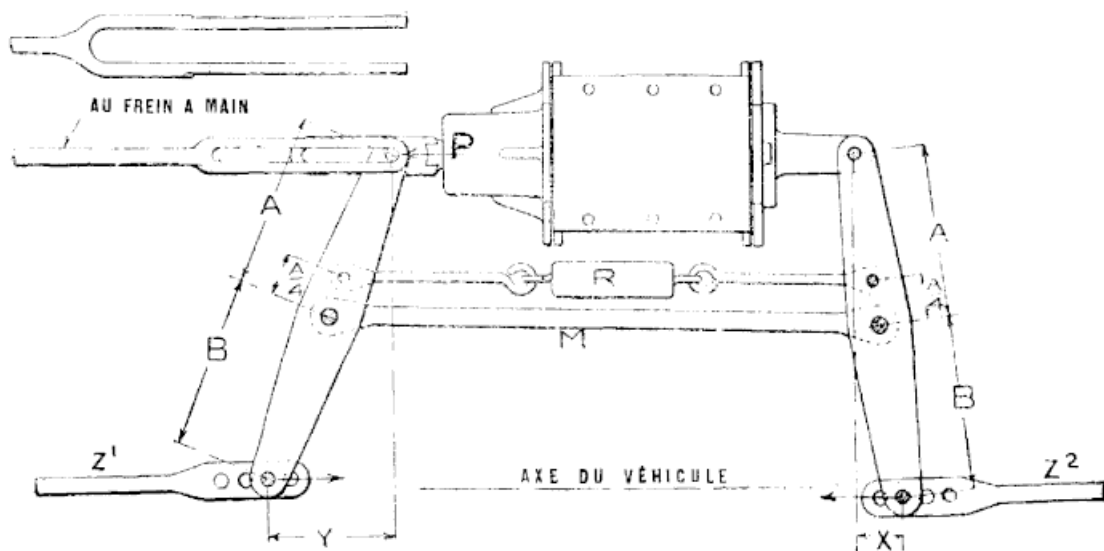
Ces équations montrent que si les deux bras a et b des leviers horizontaux sont égaux, les distances en question sont :

$$X = 75 \text{ millimètres et } Y = 225 \text{ millimètres.}$$

On monte quelquefois sur des véhicules de chemin de fer une timonerie du même genre, mais où les distances X et Y sont égales; c'est là une pratique défectueuse.

FIG. 1.

Installation type des leviers horizontaux reliés à des cylindres de Frein à simple piston.



La puissance P appliquée au levier de gauche (fig. 1) exerce les efforts suivants sur les différentes tiges :

$$\text{Sur la bielle } Z_1 = P \times \frac{A}{B}$$

$$\text{Sur la bielle de connexion } M = P \times \frac{A+B}{B}$$

$$\text{Sur la bielle } Z_2 = P \times \frac{A+B}{B} \times \frac{A}{A+B} = P \times \frac{A}{B}$$

L'effort de freinage disponible est par conséquent également réparti entre les bielles Z_1 et Z_2 .

Si les longueurs A et B des leviers horizontaux sont égales, nous nous trouvons dans le cas de

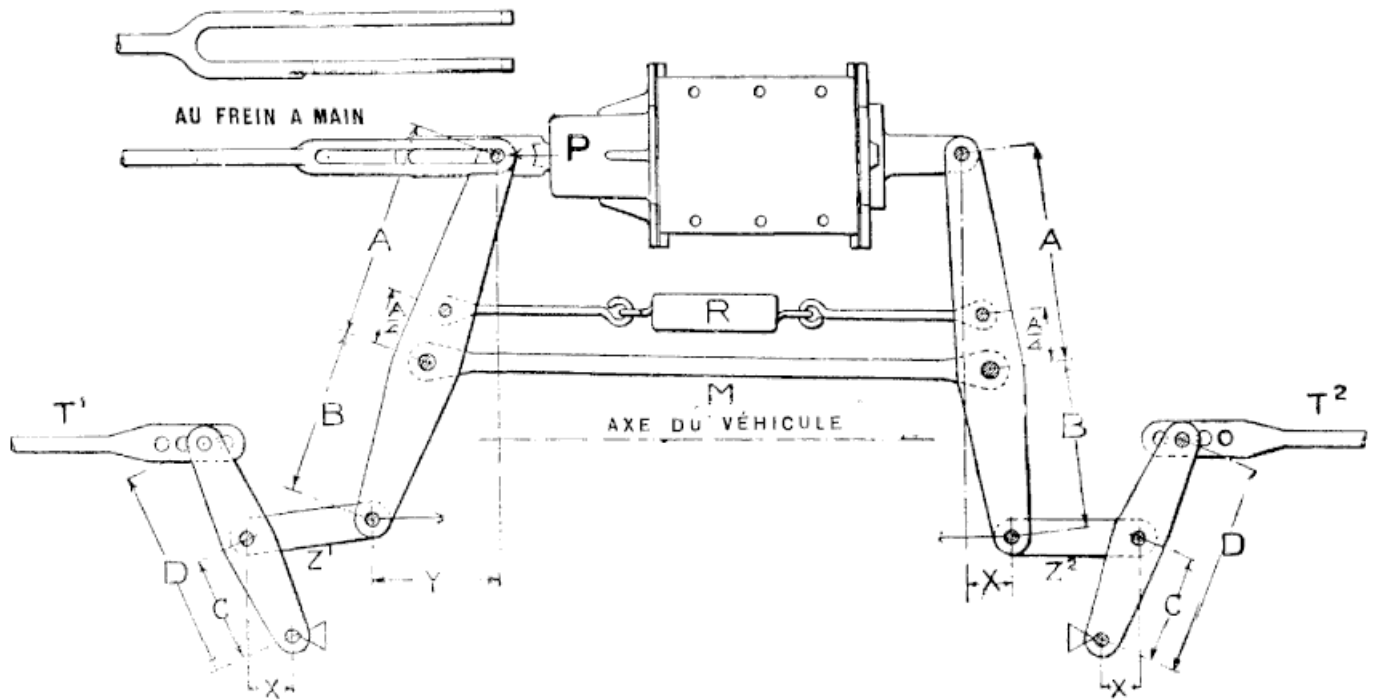
$$Z_1 = P; M = 2 P \text{ et } Z_2 = P.$$

On peut adapter avantageusement entre le cylindre et la bielle de connexion M un ressort de rappel R , pour ramener la timonerie à sa position normale, comme le montre la figure 1. Ce ressort se tend quand le frein est serré, le

ressort R doit avoir une tension initiale de 2 à 3 centimètres et son allongement total ne doit pas dépasser 100 millimètres quand le piston a effectué sa course maximum, c'est-à-dire 200 millimètres. La distance entre l'axe de la bielle de connexion M et l'axe du ressort R est par conséquent égale au quart environ de la longueur a des leviers horizontaux sur lesquels le ressort R est monté. Dans aucun cas ces leviers ne doivent être reliés par des ressorts au châssis du véhicule.

Quand on emploie des cylindres de grand diamètre il est quelquefois difficile d'avoir une multiplication suffisante sans arriver à des valeurs inadmissibles pour les bras de levier horizontaux a

FIG. 2.



et B . On résout cette difficulté soit en mettant le ressort de rappel entre la bielle de connexion M et les bielles Z_1 et Z_2 , soit en employant le montage représenté figure 2, qui permet de raccourcir les leviers B , la réduction des rapports des bras de leviers étant obtenue au moyen des leviers C, D . Dans le premier montage, on emploie un ressort de rappel spécial dont les tiges doivent avoir une forme spéciale à section rectangulaire aplatie, de manière que les deux extrémités libres puissent passer avec un jeu très faible dans le ressort R , chacune d'elles agissant sur l'extrémité opposée du ressort, pour le tendre pendant le serrage du frein.

Cette timonerie devra être montée de manière que les distances X et Y , quand le frein est complètement desserré, soient les suivantes :

$$\left. \begin{aligned} X &= \frac{B}{A} \times \frac{s}{2} = \frac{B}{A} \times 75 \text{ mm} \\ Y &= s + X = 150 + \left(\frac{B}{A} \times 75 \right) \text{ mm} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} s \text{ représente la course moyenne du piston,} \\ \text{c'est-à-dire 150 millimètres.} \end{array}$$

Les efforts exercés sur les diverses tiges sous l'effort P du piston, sont :

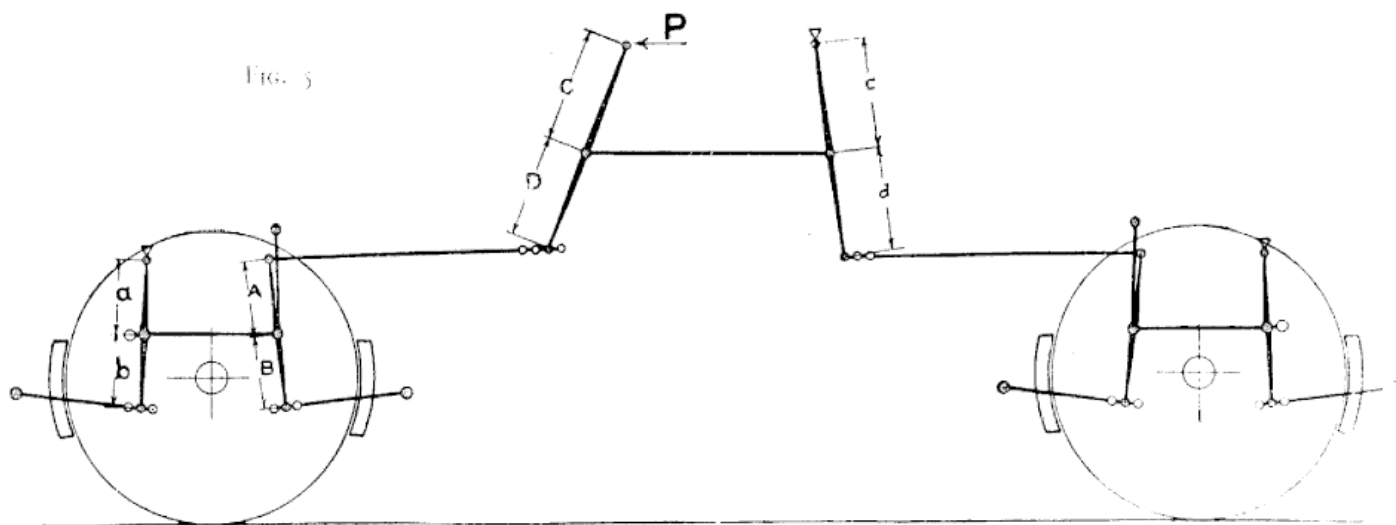
$$M = P \times \frac{A+B}{B}; \quad Z_1 = P \times \frac{A}{B}; \quad Z_2 = P \times \frac{A}{B}$$

$$T_1 = P \times \frac{A}{R} \times \frac{C}{D} \quad \text{et} \quad T_2 = P \times \frac{A}{R} \times \frac{C}{D}$$

TIMONERIE NORMALE POUR VÉHICULE A 4 ROUES OU POUR BOGIE

A 2 essieux, avec 2 sabots par roue

FIG. 5



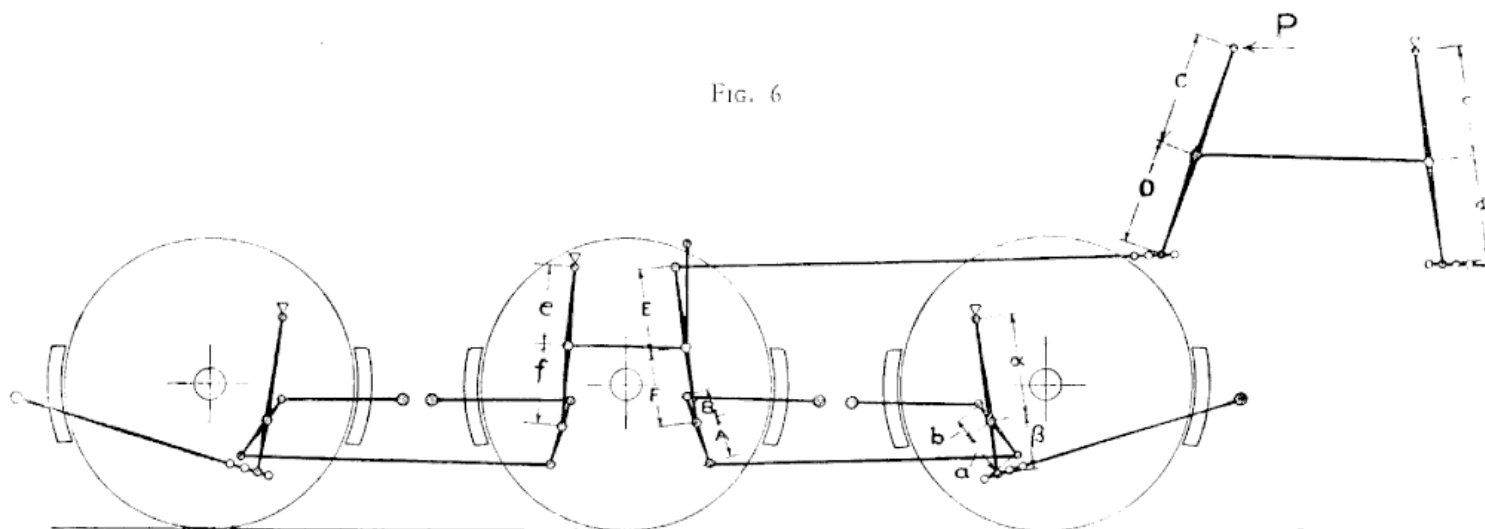
$$W = P \times \left[\frac{C}{D} \times \frac{A}{B} + \frac{A+B}{B} \times \frac{a}{a+b} \right] \times 2$$

$$= P \times \frac{C}{D} \times \frac{A}{B} \times 4$$

TIMONERIE POUR BOGIE

A 3 essieux, avec 2 sabots par roue

FIG. 6



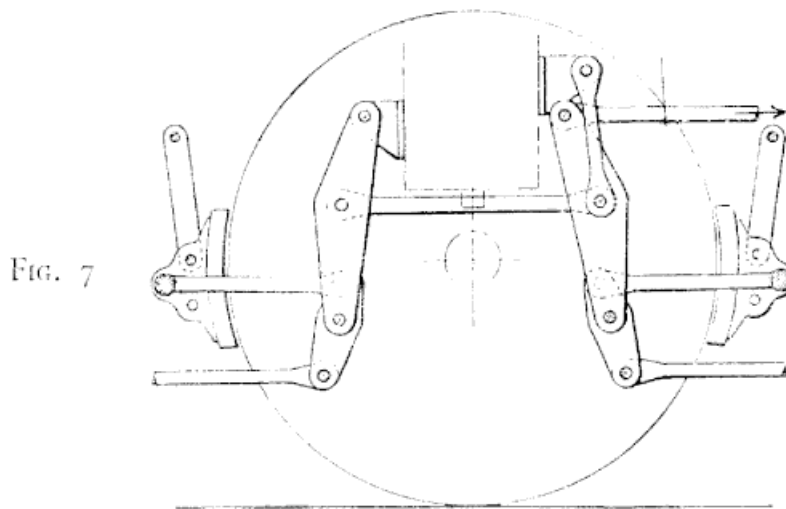
$$W = P \times \left[\frac{C}{D} \times \frac{E}{F} \left\{ \frac{A}{A+B} + \left(\frac{B}{A+B} \times \frac{a}{b} \right) + \frac{B}{A+B} \times \frac{a+b}{a} \times \frac{a}{a+\beta} \right\} \times 2 \right]$$

$$= P \times \frac{C}{D} \times \frac{E}{F} \times \frac{A}{A+B} \times 12$$

TIMONERIE POUR BOGIE

A 3 essieux.

La figure ci-dessous représente la disposition de la timonerie dans le voisinage de l'essieu central du bogie avec connecteur en dessus de l'essieu ; on pourrait aussi placer le connecteur en dessous de l'essieu.

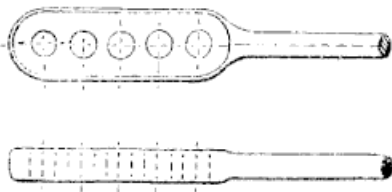


Réglage de la Timonerie.

Toute timonerie doit être égalisée, c'est-à-dire qu'elle doit être montée de manière à donner toujours des efforts de freinage convenablement proportionnés sur chaque paire de roues sans tenir compte des conditions relatives aux sabots.

Si cette règle n'est pas observée, l'effort de freinage total du piston peut, dans certaines circonstances, s'exercer sur une seule paire de roues et en provoquer le patinage.

Dans n'importe quelle sorte de timonerie, le jeu causé par l'usure des sabots produit un déplacement des leviers qui diminue le rendement des appareils de frein. Il est, par conséquent, très important de prévoir un dispositif permettant de régler la timonerie au fur et à mesure de l'usure des sabots. Un moyen simple et efficace consiste à munir les extrémités des tiges de commande et des tirants de plusieurs trous de chevilles, comme le représentent la figure ci-contre. Quand le jeu entre les sabots et les roues s'accroît, on le réduit en déplaçant l'axe d'articulation des bielles de manière à rapprocher les sabots les uns des autres, tandis que les leviers verticaux reprennent leur position primitive.





FREIN WESTINGHOUSE

DOUBLE

automatique et non automatique combinés

FREIN WESTINGHOUSE “ DOUBLE ”

AUTOMATIQUE

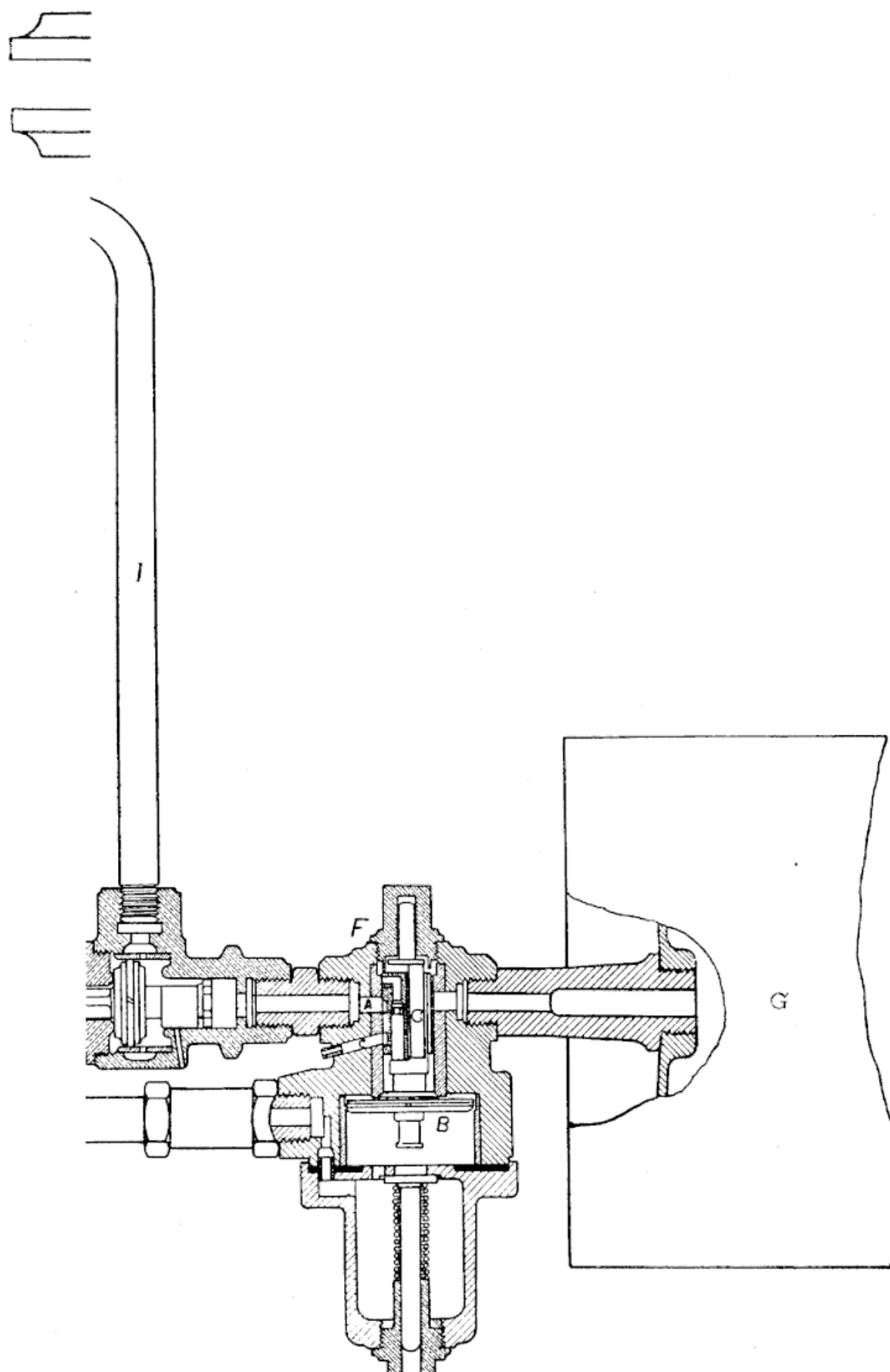
ET NON AUTOMATIQUE COMBINÉS

Sur les lignes très accidentées, quelques Compagnies de chemins de fer ont employé le frein direct ou non automatique afin de pouvoir régler uniformément la vitesse des trains sur les pentes; dans ce cas, il est combiné avec le frein automatique ordinaire ou le frein automatique à action rapide, et est connu sous le nom de frein double.

Le frein double est donc composé de la réunion, sur un même véhicule, du frein automatique et du frein direct ou non automatique, possédant chacun leur conduite générale propre.

Le même cylindre de frein sert indifféremment dans les deux cas, grâce à l'emploi d'une valve spéciale dite « double valve d'arrêt » qui sert à séparer les deux systèmes de frein. Chaque conduite générale est munie de son robinet de manœuvre spécial placé sur la locomotive pour permettre au mécanicien de faire fonctionner l'un ou l'autre frein.

nbinés



S
direct o
dans ce
et est co

I
et du fi

I
spéciale
générale
mécanic

PLANCHES IV-V-VI

**Combinaison du Frein automatique “ ordinaire ”
et du Frein automatique “ à action rapide ”
avec le Frein non automatique**

Dans le cas de la **combinaison du frein automatique ordinaire et du frein non automatique**, les organes du frein automatique ne subissent aucune modification, mais on emploie un appareil additionnel, la double valve d'arrêt, décrite et représentée aux pages 158 et 159.

Cet organe permet, dans le cas d'une application du frein automatique, que l'air venant du réservoir auxiliaire passe au cylindre de frein sans entrer dans la conduite générale non automatique et, dans le cas d'une application du frein non automatique, il isole automatiquement la triple valve du cylindre de frein et en même temps met ledit cylindre en communication avec la conduite générale du frein non automatique.

La Planche IV représente cette combinaison.

Dans le cas de la **combinaison du frein non automatique avec le frein à action rapide**, la triple valve est légèrement modifiée de façon à permettre que l'air venant du réservoir auxiliaire passe par la double valve d'arrêt, qui est également employée dans ce cas, et aussi à empêcher l'échappement de l'air du cylindre de frein pendant l'application du frein non automatique.

1° *Si la triple valve à action rapide est montée directement sur le cylindre de frein*, on emploie la disposition indiquée par les figures 5 et 6 de la Planche V; dans ce cas, le fond du cylindre est spécial; il est muni de deux bossages supplémentaires, dont un pour recevoir un tuyau *A* qui conduit l'air venant par la triple valve du réservoir auxiliaire à la double valve d'arrêt *V*, et l'autre pour recevoir un tuyau *J* qui conduit l'air venant soit du réservoir auxiliaire *G*, soit de la conduite non automatique *N*, depuis la double valve *V'* jusqu'au passage communiquant avec le cylindre de frein *H*.

2° *Si la triple valve à action rapide est montée sur un support spécial *D*¹* (Figures 1 et 2 de la Planche V), ce support est muni d'un bossage supplémentaire pour recevoir la double valve d'arrêt *V*; l'air venant du réservoir auxiliaire par la triple valve passe par ce bossage et la double valve d'arrêt au cylindre de frein.

3° *Si la triple valve est montée sur un appareil combiné du frein à action rapide*, on emploie la disposition figurée par les figures 3 et 4 de la Planche V; dans ce cas, un bloc spécial *L* est monté entre la triple valve et le réservoir; un trou *B* pratiqué dans le bloc fait communiquer l'orifice *B* de la triple valve (voir page 61 et planche VI) avec le tuyau allant au cylindre de frein; de plus, ce bloc est muni de deux bossages, dont un pour recevoir la double valve d'arrêt *V* et l'autre pour recevoir le tuyau *J* qui conduit l'air venant soit du réservoir auxiliaire par la triple valve, soit de la conduite générale non automatique *N*, jusqu'au trou *B* et ainsi au cylindre de frein.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les modifications apportées à la triple valve à action rapide pour qu'elle convienne pour le frein double sont les suivantes :

1° Le conduit *a* de la table du tiroir (voir page 61), entre la cavité *a* et l'orifice *B* qui communique directement avec le cylindre de frein, est supprimé.

2° Un conduit *O* (Pl. VI, fig. 4) est pratiqué depuis la cavité *a* jusqu'à un orifice percé dans la bride d'attache de la triple valve et correspondant avec un trou dans le bloc *L* (Fig. 1) qui, à son tour, communique avec le raccord *A* et la double valve d'arrêt.

Lors d'un serrage, l'air venant par la triple valve du réservoir auxiliaire passe au cylindre de frein par la cavité *a*, le conduit *O*, l'orifice dans la bride d'attache de la triple valve, le raccord *A*, la double valve d'arrêt *V*, le tuyau *J* et le conduit *B*, et s'échappe par le même chemin lors du desserrage.

3° La face supérieure du piston secondaire 13 est munie d'une rondelle en caoutchouc 27 afin d'empêcher l'air de s'échapper du cylindre de frein lors d'une application du frein non automatique, en contournant le piston secondaire 13 et entrant par *h* à l'échappement *c*.

4° L'orifice *g* est ménagé dans le tiroir (Fig. 1 et 2); c'est par cet orifice que l'air venant du réservoir auxiliaire passe à la cavité *a* et au cylindre de frein, lors d'une application d'urgence, c'est-à-dire quand le piston 9 se trouve à fond de course et appuyé contre la rondelle en cuir 10.

Le fonctionnement de la triple valve modifiée est absolument le même que celui de la triple valve à action rapide ordinaire, qui est décrite aux pages 59 à 62, et les modifications ont seulement pour but de permettre que l'air du réservoir auxiliaire passe par la double valve d'arrêt au lieu de passer directement au cylindre de frein lors d'une application du frein automatique, et d'empêcher l'échappement de l'air du cylindre lors d'un serrage du frein non automatique.

Pour serrer le frein non automatique, le mécanicien laisse entrer l'air de son réservoir principal dans la conduite du frein direct *N*; cet air agit sur la double valve *V*, de façon à isoler la triple valve du cylindre de frein et à permettre à l'air de la conduite non automatique de passer à ce cylindre par le tuyau *J*. Pendant que le frein reste serré, l'air du cylindre agit sur la face inférieure du piston secondaire 13 de la triple valve et comprime la rondelle en caoutchouc 27 contre le fond de la chambre secondaire, de façon à empêcher toute fuite.

Lors du desserrage du frein non automatique, l'air prend une direction inverse et s'échappe à l'atmosphère par le robinet du mécanicien.

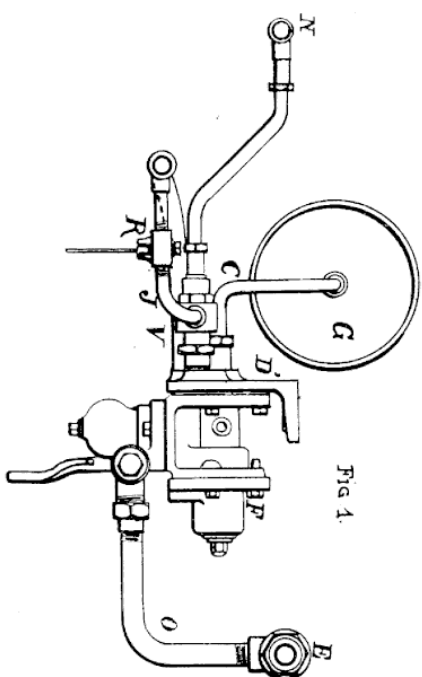


Fig. 1.

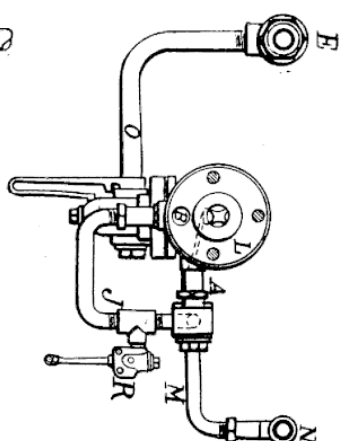


Fig. 3

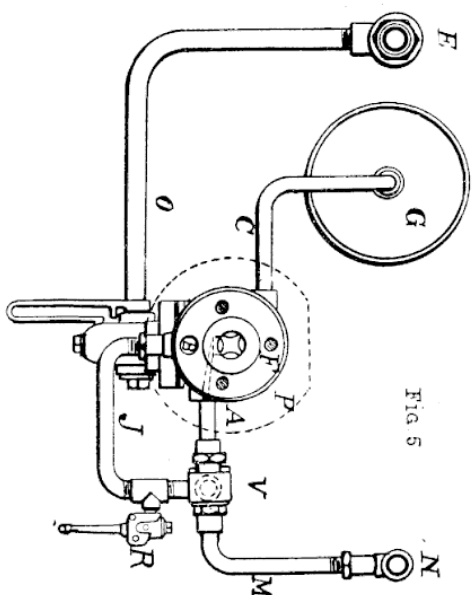


Fig. 5

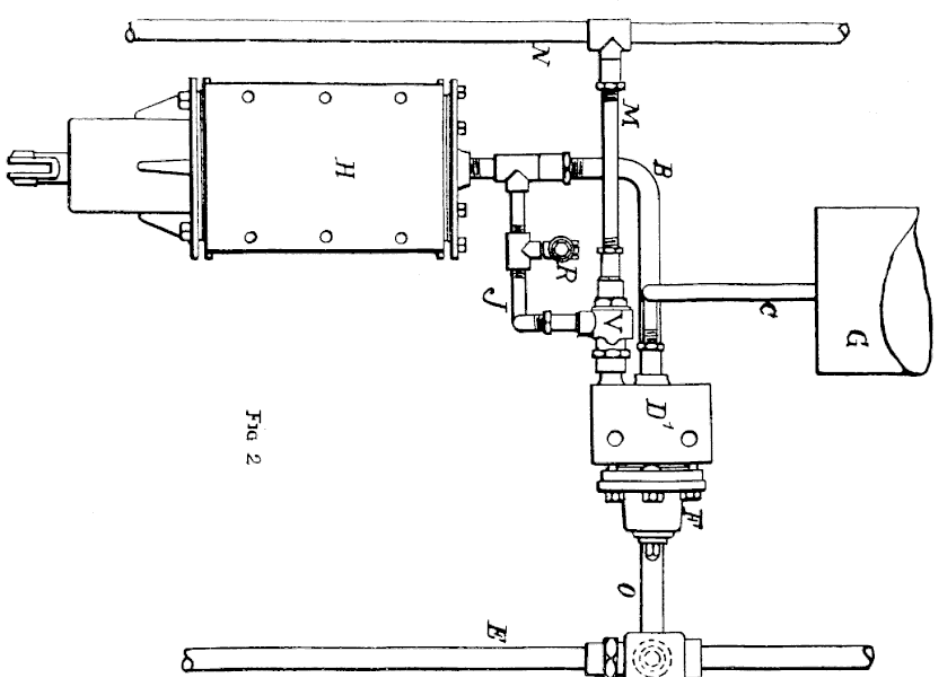


Fig. 2

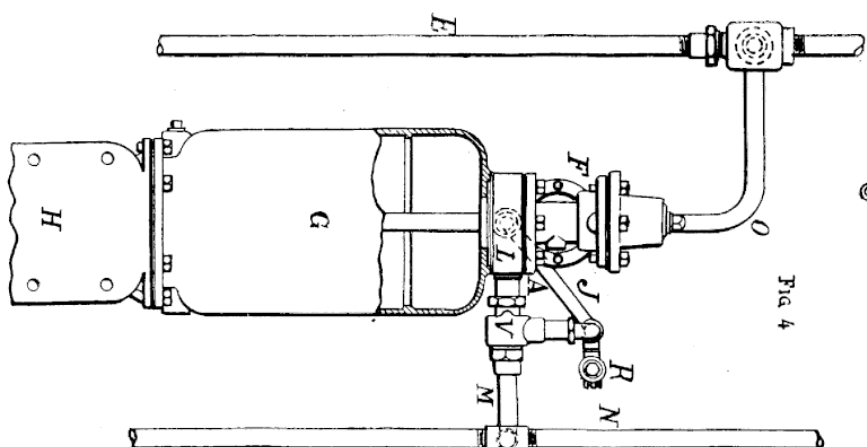


Fig. 4

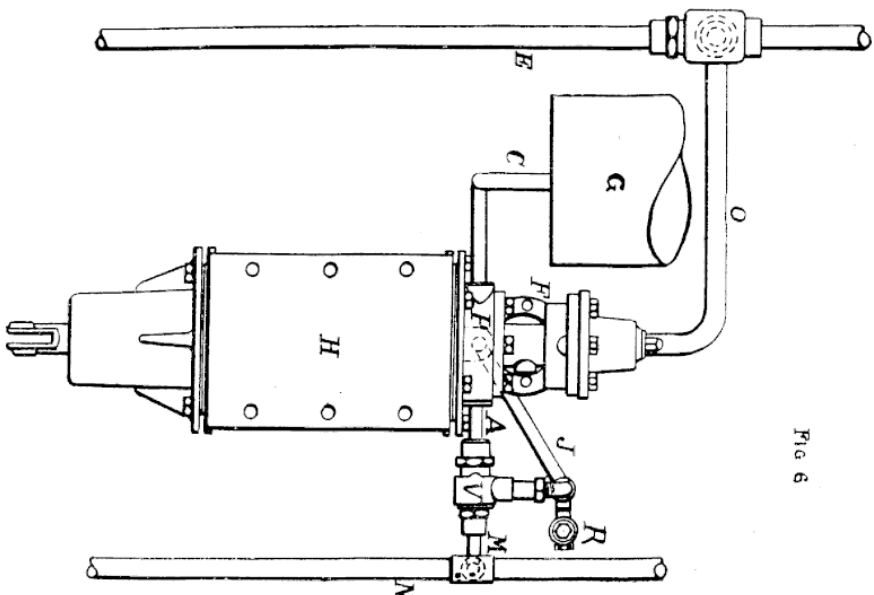


Fig. 6

Triple Valve à action rapide pour Frein double

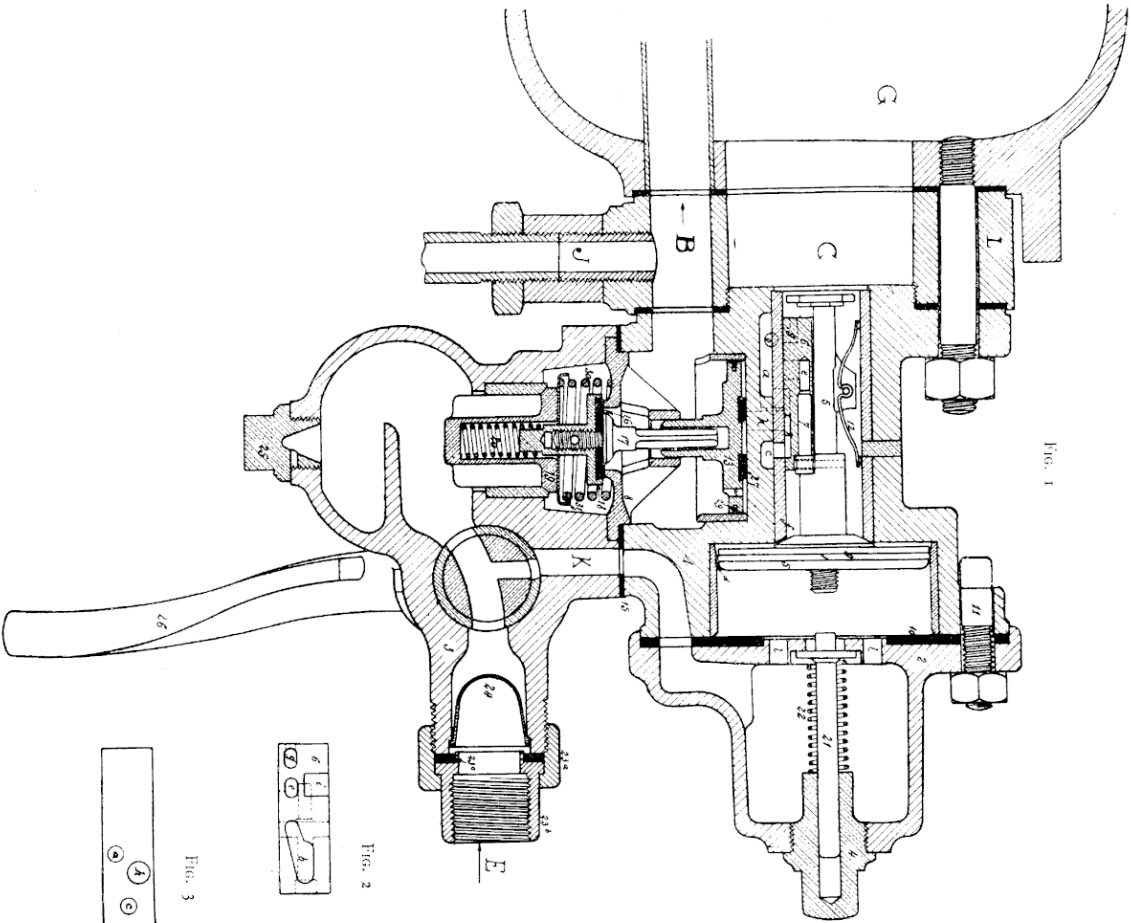


Fig. 1

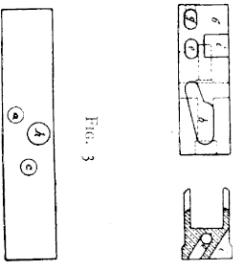


Fig. 2

Fig. 3

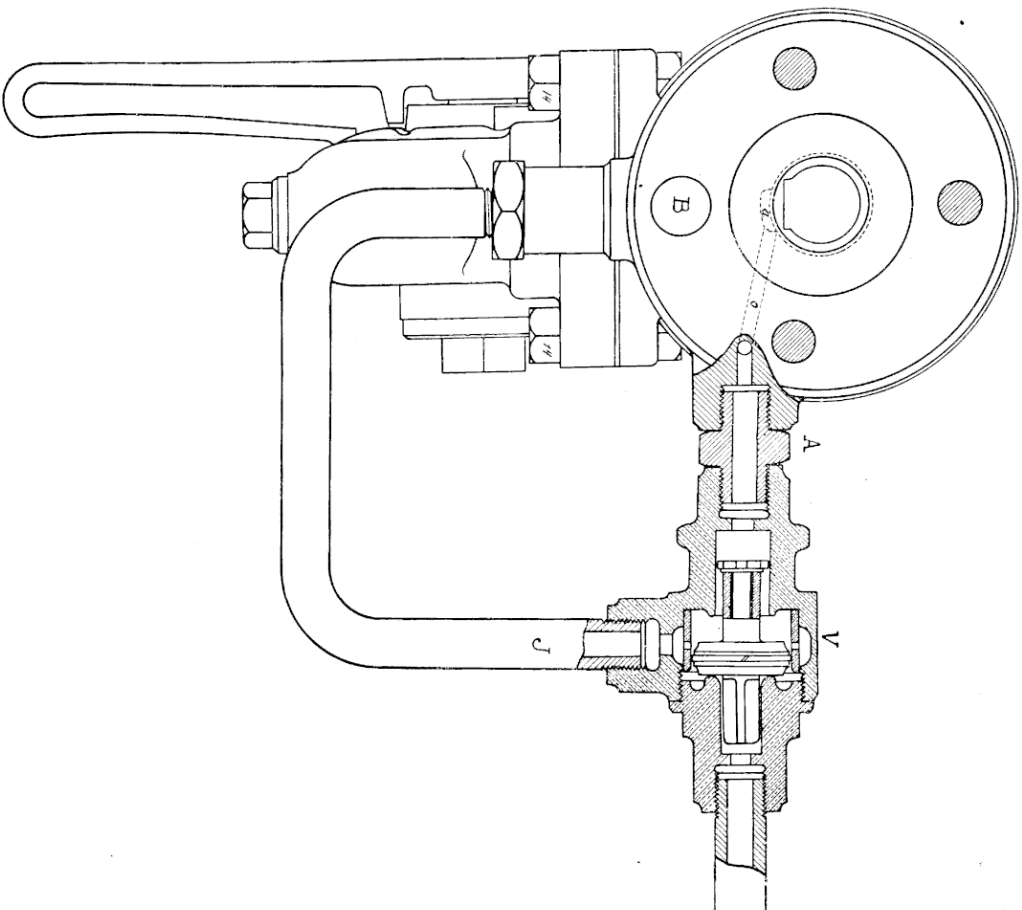


Fig. 4

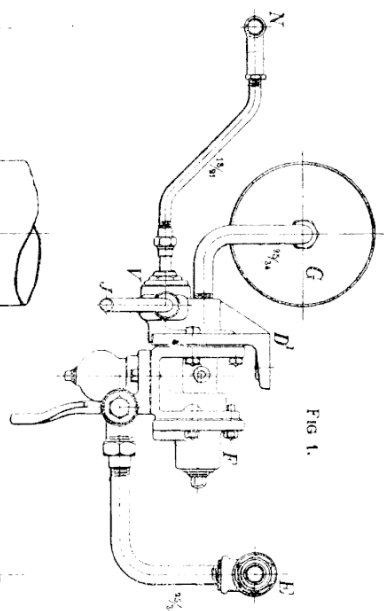


FIG. 1.

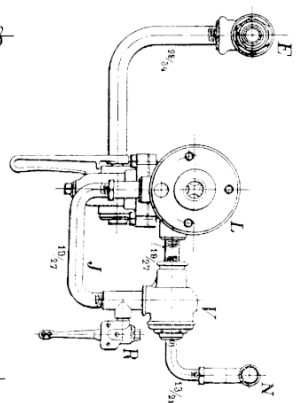


FIG. 3.

FIG. 2.

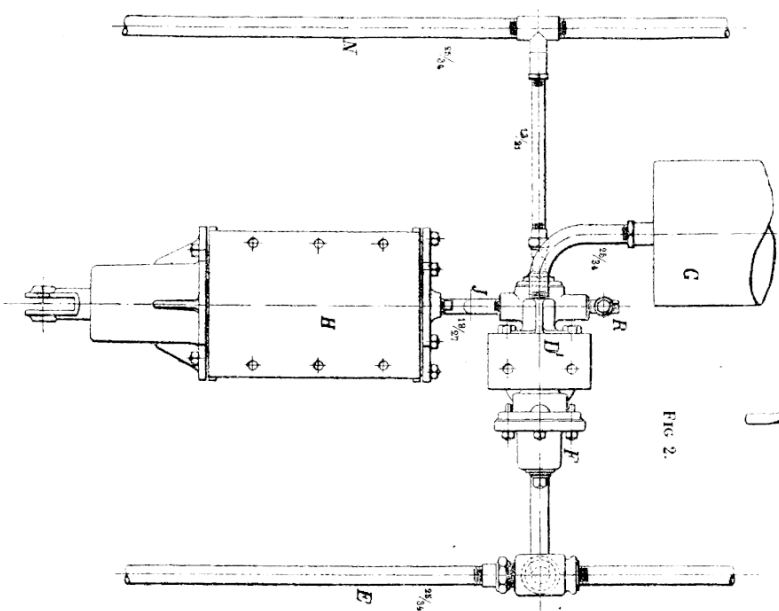


FIG. 4.

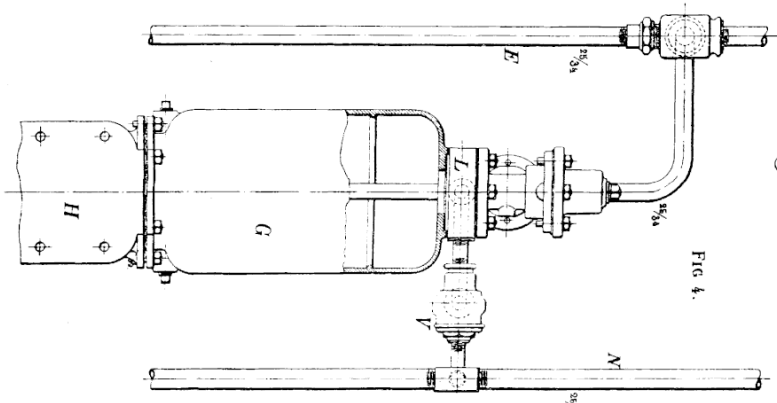


FIG. 6.

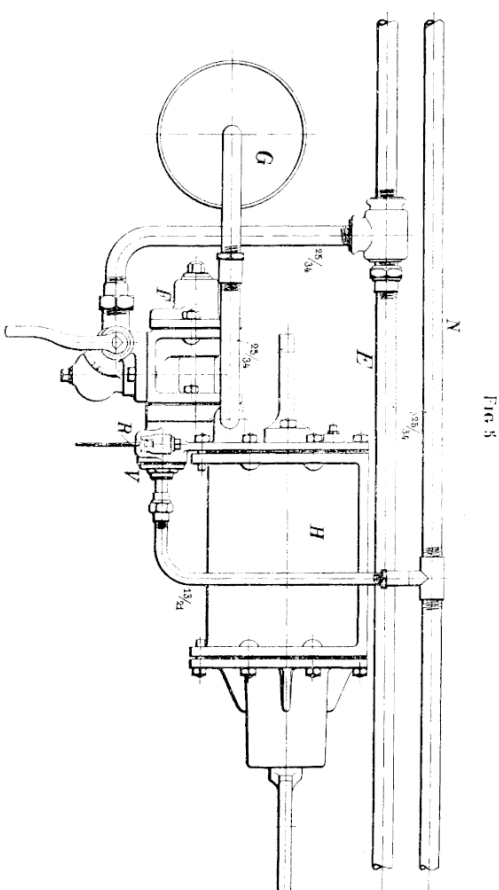
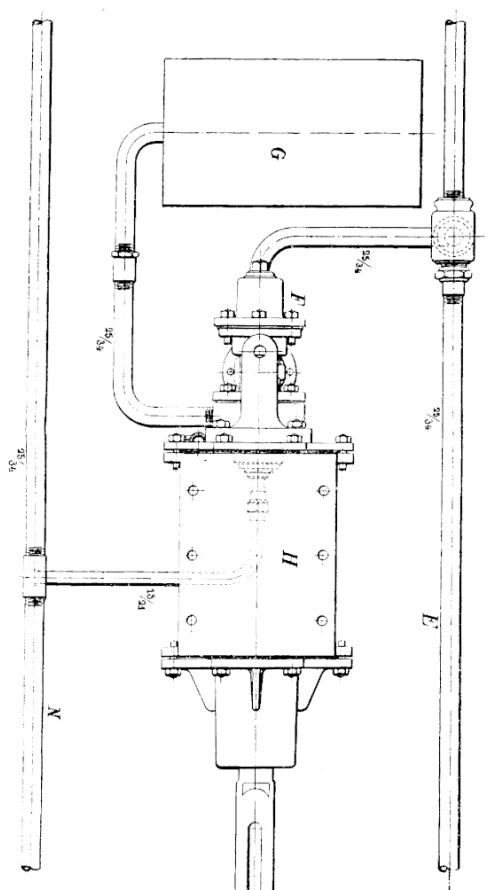


FIG. 5.

Combinaison du Frein automatique avec le Frein non automatique, Type 1911

Dans la combinaison des appareils de frein double qui vient d'être décrite, on a remarqué que la triple valve à action rapide, exigeait certaines modifications de construction qui en font un type bien spécial.

Cette obligation, pour les Compagnies possédant du matériel muni soit du frein à action rapide seul soit du frein double, complique quelque peu les approvisionnements. **Les appareils du type 1911 qui permettent l'emploi de n'importe quel type de triples valves**, à action rapide, présentent à cet égard un intérêt appréciable au point de vue économie.

La planche VII montre les dispositions des nouveaux appareils pour les divers montages. La différence qui existe entre l'ancienne disposition et la disposition 1911 consiste en ce que toute la quantité d'air qui se rend au cylindre, lors d'un serrage d'urgence, passe par la double valve, dans le dernier cas, tandis que dans le précédent, l'air évacué de la conduite générale passait directement au cylindre sans passer par la double valve.

Dans le cas où les triples valves, dont on dispose, sont prévues pour le frein double, une rainure pratiquée sur la bride du support, fond du cylindre ou bloc d'appareils à réservoir combiné, permet à l'air du réservoir auxiliaire de se rendre à la double valve.

ROBINET DU MÉCANICIEN pour Frein non automatique

Le robinet du mécanicien pour frein non automatique est placé sur la locomotive à la portée du mécanicien; il sert à faire communiquer le réservoir principal avec la conduite générale du frein direct pour serrer les freins et à mettre ladite conduite en communication avec l'atmosphère pour le desserrage.

Le raccord *C* est en communication avec le réservoir principal, et le raccord *N* avec la conduite générale *H* du frein direct qui existe sur toute la longueur du train; un troisième raccord *M* communique avec un manomètre qui permet au mécanicien de se rendre compte de la pression d'air dans la conduite et dans les cylindres de frein.

Ce robinet se compose d'un corps 2, muni d'un chapeau 8 dans lequel est vissé le volant 1, de façon à comprimer ou à laisser détendre le ressort 4 qui agit sur le piston 6; ce piston porte à sa partie inférieure le siège de la valve supérieure 10; cette dernière est reliée à la valve inférieure 7 qui est maintenue contre son siège par le ressort 9 et la pression de l'air du réservoir principal arrivant par *C*.

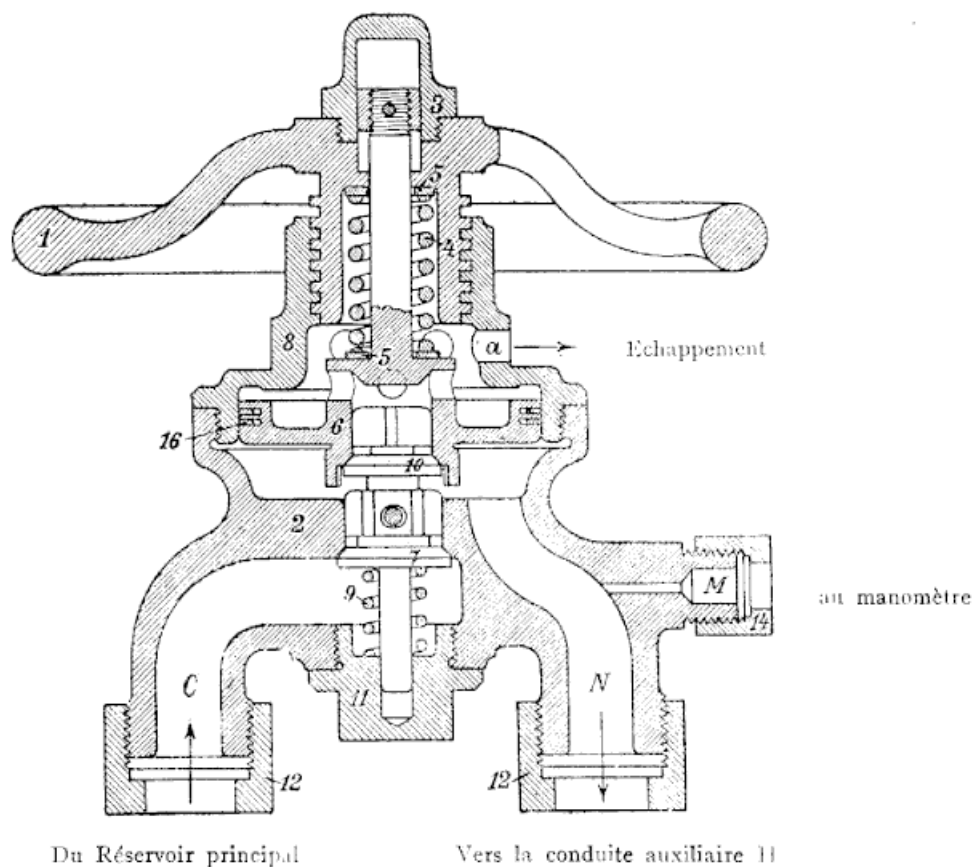
Pendant la marche normale avec frein direct desserré, le volant 1 se trouve dévissé et le ressort 4 complètement détendu, de sorte qu'il n'exerce aucune pression sur le piston 6 qui se trouve alors en haut, appuyé contre le couvercle supérieur 8; la valve supérieure 10 se trouve donc ouverte et la conduite générale est en communication avec l'atmosphère par *N*, ladite valve 10 et les trous d'échappement *a*.

Lorsque le mécanicien désire serrer le frein direct, il tourne le volant de façon à comprimer le ressort 4 et faire baisser le piston 6 qui vient s'appuyer sur la valve supérieure 10 et ferme ainsi l'échappement de la conduite générale; en continuant à comprimer le ressort 4, il finit par vaincre la pression de l'air et du ressort 9 agissant sur la valve inférieure 7 et ouvre ladite valve; l'air du réservoir principal passe alors par cette valve et *N* à la conduite générale et aux cylindres de frein. Aussitôt que l'air de la conduite agissant sur la grande surface du piston 6 est à une pression assez forte pour vaincre le ressort 4, il soulève le piston suffisamment pour permettre à la valve 7 de se fermer sans toutefois ouvrir la valve supérieure 10; cette pression sera automatiquement maintenue constante dans la conduite générale tout le temps que le volant restera immobile, car dès que ladite pression diminuera pour une cause quelconque, le piston 6 sera baissé par le ressort 4 et ouvrira de nouveau la valve inférieure 7 de façon à permettre à l'air du réservoir principal d'entrer dans la conduite et de rétablir la pression.

Il est évident que le mécanicien peut régler à volonté la pression dans la conduite en comprimant plus ou moins le ressort 4 au moyen du volant.

ROBINET DU MÉCANICIEN

pour Frein non automatique



NOMENCLATURE DES PIÈCES

N^{os} 1. Volant.

2. Corps.

3. Ecou du volant.

4. Ressort du piston.

5. Rondelle en acier.

6. Piston.

7. Valve.

8. Couvercle supérieur.

N^{os} 9. Ressort inférieur.

10. Valve supérieure.

11. Ecou inférieur du corps.

12. Ecou de raccord.

13. Ecou d'attache non figuré.

14. Ecou de 13 % du manomètre.

16. Segment du piston.

DOUBLE VALVE D'ARRÊT

La figure 1 de la Planche ci-contre représente une coupe verticale de la double valve d'arrêt, et la figure 2 une coupe horizontale.

Cet appareil, qui sert à séparer le frein automatique et le frein non automatique montés sur un même véhicule, se compose d'un piston 15 avec son tiroir 18 qui fonctionne dans un fourreau *E* renfermé dans le corps 13; des trous *l* percés tout autour du fourreau *E* établissent une communication entre l'intérieur du fourreau et la cavité *g* qui communique par *h* avec le raccord *Z* et le cylindre de frein. Le raccord *M* communique avec la triple valve, et le raccord *A*, dans le chapeau 14, est relié à la conduite non automatique.

En supposant le piston dans la position figurée sur la Planche, lors d'un serrage du frein automatique, l'air arrivant de la triple valve par le raccord *M* passe à l'intérieur du fourreau *E* et par les trous *l* au cylindre de frein; pendant ce temps, la conduite non automatique est hermétiquement fermée par la rondelle de caoutchouc 16 du piston 15; lors du desserrage, l'air s'échappe par le même chemin, en sens inverse.

Si maintenant on désire serrer le frein non automatique, l'air arrivant par le raccord *A* chasse le piston et son tiroir vers la droite jusqu'à ce que le piston vienne s'appuyer sur la saillie à l'intérieur du corps, de façon à fermer hermétiquement, au moyen d'une seconde rondelle en caoutchouc, la communication avec la triple valve; l'air passe alors par les trous *l* au cylindre de frein, et lors du desserrage s'échappe par le même chemin, en sens inverse.

Lors d'un nouveau serrage du frein automatique, le piston est poussé par l'air arrivant de la triple valve et reprend la position indiquée sur la planche.

Au moyen de la double valve d'arrêt on peut, à l'occasion, vider le réservoir auxiliaire du frein automatique de la manière suivante :

En premier lieu on applique le frein automatique à fond en vidant complètement la conduite générale; on arrive ainsi à établir une libre communication entre le réservoir auxiliaire et le passage *M* de la double valve d'arrêt. Le mécanicien applique alors à fond le frein non automatique; l'air comprimé entrant par le passage *A* pousse vers la droite le piston 15 et le tiroir 18 de la façon que nous venons de décrire.

Le tiroir 18 découvre l'orifice d'échappement *m* qui se trouve ainsi en communication avec le conduit *M*; l'air comprimé peut alors s'échapper du réservoir auxiliaire par ce conduit et par *m* dans l'atmosphère. Le cylindre de frein peut ensuite être vidé par la conduite et le robinet du mécanicien du frein non automatique.

On fait quelquefois cette opération quand le train est arrivé à destination et avant que les véhicules soient laissés sur une voie de garage ou à un dépôt.

Dans l'application de la double valve d'arrêt on doit avoir soin que l'orifice *m* se trouve exactement dans la position indiquée par la figure 1, c'est-à-dire en bas, parce que, dans cette position, le tiroir 18 fermera l'orifice *m* même sans être soumis à la pression d'air, étant tenu sur son siège par son propre poids.

DOUBLE VALVE D'ARRÊT

FIG. 1. — Coupe verticale.

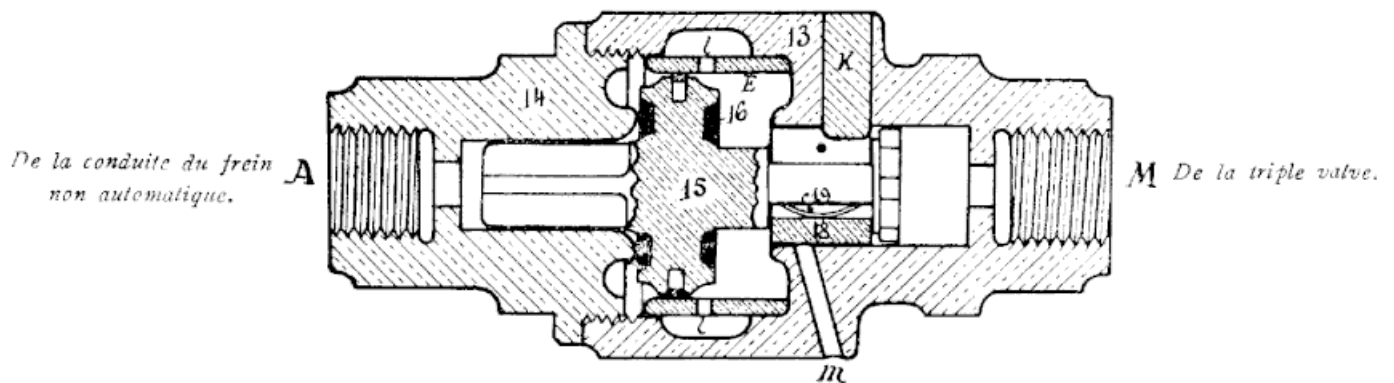
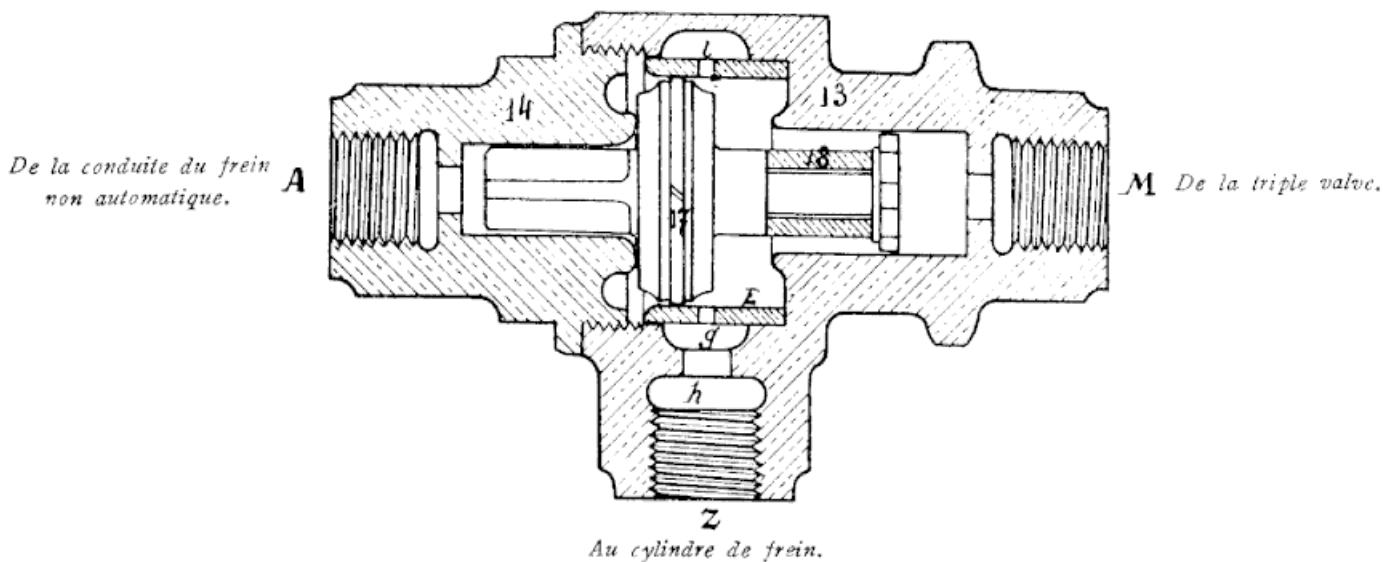


FIG. 2. — Coupe horizontale.



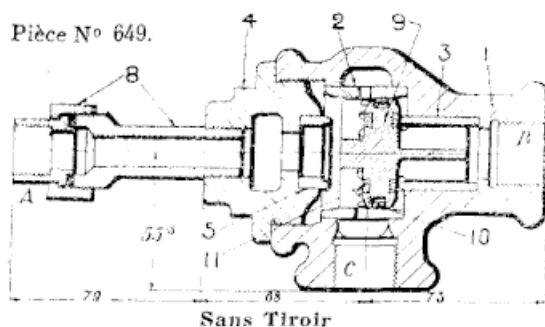
NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N^{os} 13. Corps avec fourreau E.
 14. Chapeau couvercle.
 15. Piston.
 16. Ressort du piston.

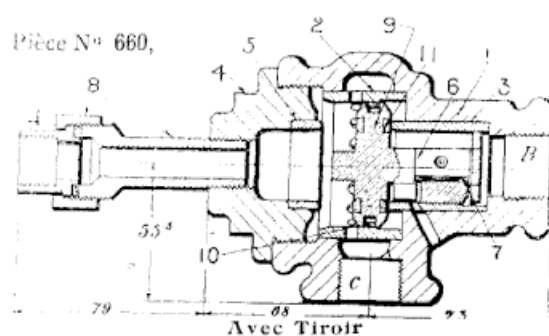
- N^{os} 17. Segment du piston.
 18. Tiroir.
 19. Ressort du tiroir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DOUBLE VALVE D'ARRÊT



Modèle
1911



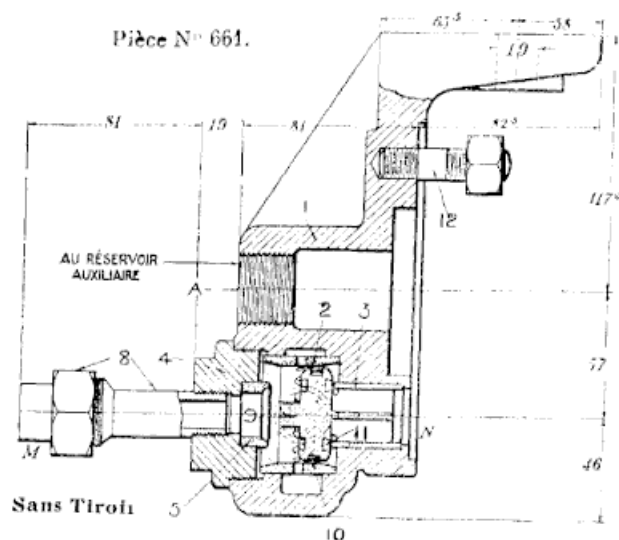
NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Corps complet avec fourreaux.....	3,973
2	Fourreau principal du corps.....	3,990
3	— siège de la valve.....	4,002
4	Chapeau complet avec fourreau.....	6,880
5	— seul.....	3,989
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,003
8	Raccord de conduite 13 mm.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	3,991
10	— seul.....	3,992
10	Segment du piston.....	3,993
11	Rondelles du piston.....	3,994

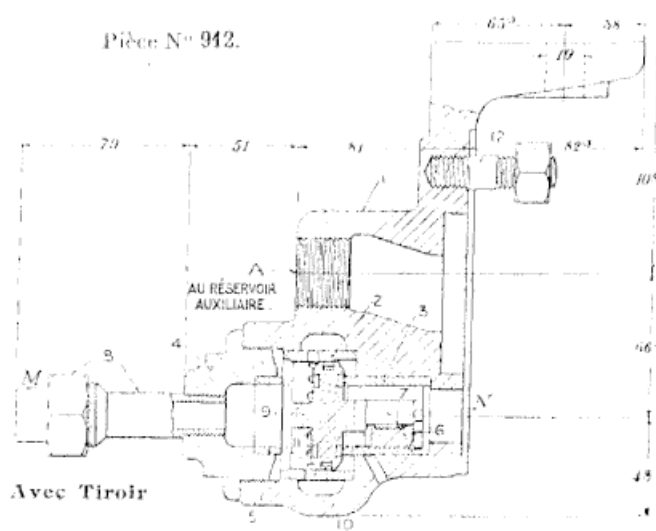
Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Corps complet avec fourreaux.....	6,879
2	Fourreau principal du corps.....	4,020
3	— siège de la valve.....	4,021
4	Chapeau complet avec fourreau.....	4,022
5	— seul.....	4,023
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,024
6	Tiroir.....	4,028
7	Ressort du tiroir.....	4,029
8	Raccord de conduite 13 mm.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	4,025
10	— seul.....	4,026
10	Segment du piston.....	4,027
11	Rondelles du piston.....	4,030

DOUBLE VALVE D'ARRÊT

Combinée avec le support de la Triple Valve



Modèle
1911



Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Support complet avec fourreaux et prisonniers.....	4,031
2	Fourreau principal de la double valve.....	3,990
3	— siège de la valve.....	4,002
4	Chapeau complet avec son fourreau.....	4,033
5	— seul.....	4,034
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,003
8	Raccord de conduite 13 mm.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	3,991
10	— seul.....	3,992
10	Segment du piston.....	3,993
11	Rondelles du piston.....	3,994
12	Prisonnier et écrou pour fixer la triple valve.....	20,490
13	Boulon et écrou pour fixer la triple valve.....	20,048

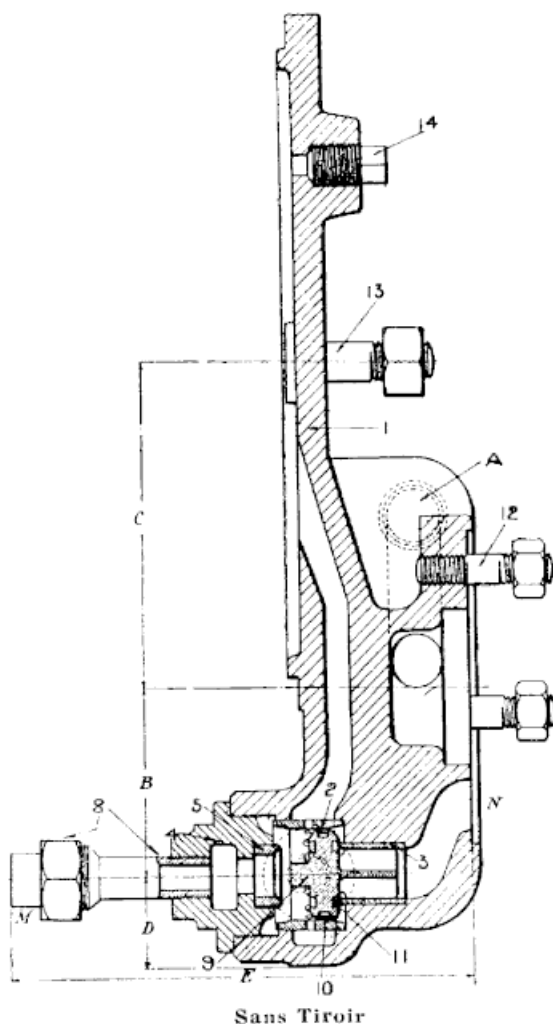
Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Support complet avec fourreaux et prisonniers.....	3,205
2	Fourreau principal de la double valve.....	4,020
3	— siège de la valve.....	4,021
4	Chapeau complet avec son fourreau.....	4,022
5	— seul.....	4,023
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,024
6	Tiroir.....	4,028
7	Ressort du tiroir.....	4,029
8	Raccord de conduite 13 mm.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	4,025
10	— seul.....	4,026
10	Segment du piston.....	4,027
11	Rondelles du piston.....	4,030
12	Prisonnier et écrou pour fixer la triple valve.....	20,490
13	Boulon et écrou pour fixer la triple valve.....	20,048

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FONDS DE CYLINDRES

combinés avec la double Valve d'arrêt et recevant le support de point fixe.

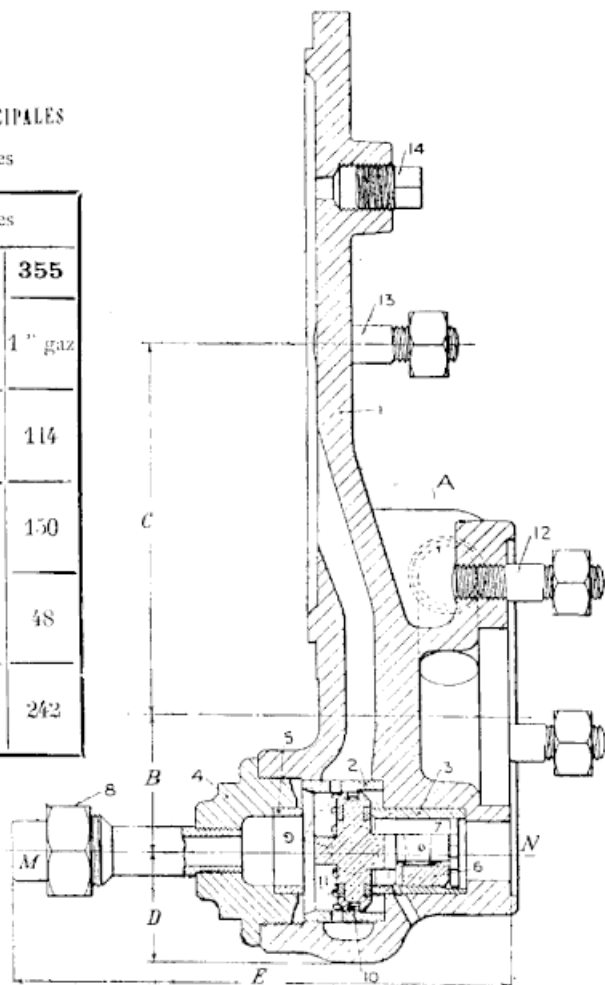
MODÈLE 1911



Sans Tiroir

DIMENSIONS PRINCIPALES
en millimètres

Références	Cylindres		
	254	305	355
A	1" gaz	1" gaz	1" gaz
B	57	90	114
C	159	159	150
D	48	48	48
E	218	232	242



Avec Tiroir

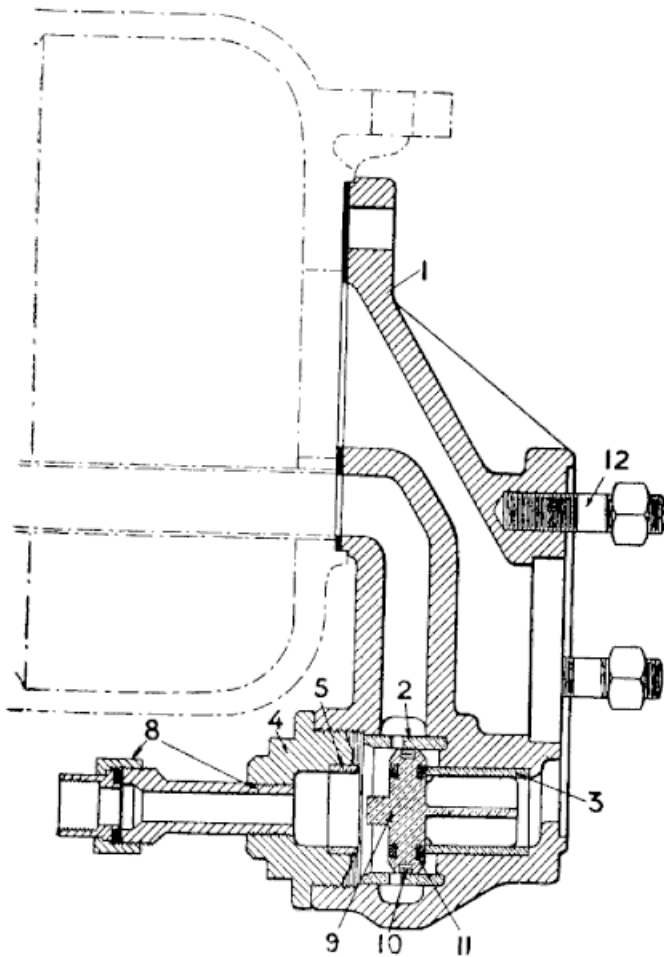
NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Nos des pièces		
		Cylindres de frein		
		254 ^{m/m}	305 ^{m/m}	355 ^{m/m}
1	Pièce compl ^{te} taraudée en A 1 1/2" gaz	6,863	6,865	6,867
	— — — 1" —	6,864	6,866	6,868
	Fond avec fourreaux et prisonniers: taraudé 1/2" gaz.....	6,869	6,871	6,873
	— 1" —	6,870	6,872	6,874
2	Fourreau principal de la double valve d'arrêt....		3,990	
3	— siège de la valve.....		4,002	
4	Chapeau complet avec fourreau.....		6,880	
	— seul.....		3,989	
5	Fourreau du chapeau.....		4,003	
8	Raccord de la conduite 13 ^{m/m}		2,621	
9	Piston complet avec segment et rondelles.....		3,991	
	— seul.....		3,992	
10	Segment du piston.....		3,993	
11	Rondelles —		3,994	
12	Prisonnier et écrou p ^r fixer la triple valve		20,232	
13	— — le point fixe du cyl. 254 ^{m/m}		20,012	
	— — — 305 et 355 ^{m/m}		20,225	
14	Bouchon de graissage.....		3,332	

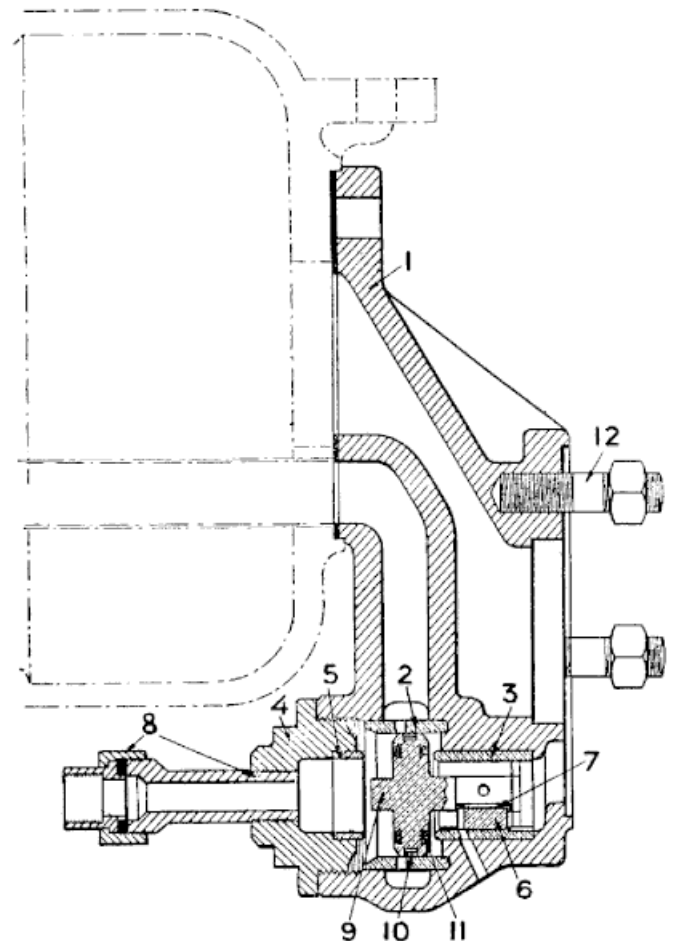
Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Nos des pièces		
		Cylindres de frein		
		254 ^{m/m}	305 ^{m/m}	355 ^{m/m}
1	Pièce compl ^{te} taraudée 1 1/2" gaz.	3,174	4,040	3,194
	— — — 1" —	3,193	4,041	3,197
	Fonds avec fourreaux et prisonniers: taraudé 1/2" gaz.....	3,158	4,042	3,172
	— 1" —	3,159	4,043	3,173
3	Fourreau principal de la double valve d'arrêt....		4,020	
3	— siège de la valve.....		4,021	
4	Chapeau complet avec fourreau.....		4,022	
	— seul.....		4,023	
5	Fourreau du chapeau.....		4,024	
6	Tiroir.....		4,028	
7	Ressort du tiroir.....		4,029	
8	Raccord de la conduite 13 ^{m/m}		2,621	
9	Piston complet avec segment et rondelles.....		4,025	
	— seul.....		4,026	
10	Segment du piston.....		4,027	
11	Rondelles du piston.....		4,030	
12	Prisonnier et écrou p ^r fixer la triple valve		20,232	
13	— — le point fixe du cyl. 254 ^{m/m}		20,012	
	— — — 305 et 355 ^{m/m}		20,025	
14	Bouchon de graissage.....		3,332	

FOND POUR CYLINDRES DE FREIN

de 152 et de 203 ^m/_m avec réservoir combiné et double valve d'arrêt M^{le} 1911



Sans Tiroir



Avec Tiroir

NOMENCLATURES

- N^{os} 1. Fond.
2. Fourreau principal de la double valve d'arrêt.
3. Fourreau siège de la valve.
4. Chapeau.
5. Fourreau du chapeau.
8. Raccord de la conduite.
9. Piston.
10. Segment du piston.
11. Rondelle du piston.
12. Prisonnier et écrou de la Triple Valve.

- N^{os} 1. Fond.
2. Fourreau principal de la double valve d'arrêt.
3. Fourreau siège de la valve.
4. Chapeau.
5. Fourreau du chapeau.
6. Tiroir.
7. Ressort du tiroir.
8. Raccord de la conduite.
9. Piston.
10. Segment du piston.
11. Rondelle du piston.
12. Prisonnier et écrou de la Triple Valve.

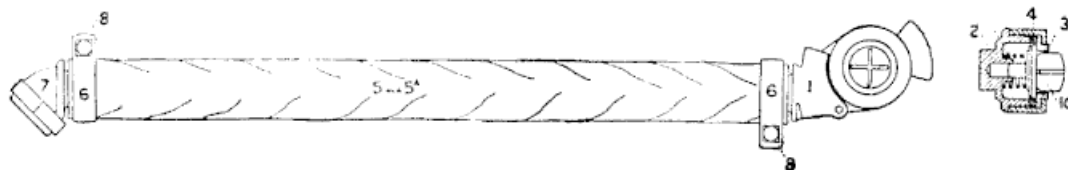
ACCOUPLLEMENTS A VALVE

Pour conduite du Frein non automatique

La figure ci-dessous représente les deux accouplements réunis pour former la communication de la conduite générale du frein direct entre deux véhicules. Les deux têtes sont exactement semblables et un joint hermétique est formé entre elles au moyen des rondelles en caoutchouc 3-3 qui sont appuyées fortement l'une contre l'autre par la pression de l'air; ce joint devient de plus en plus hermétique par l'augmentation de la pression.

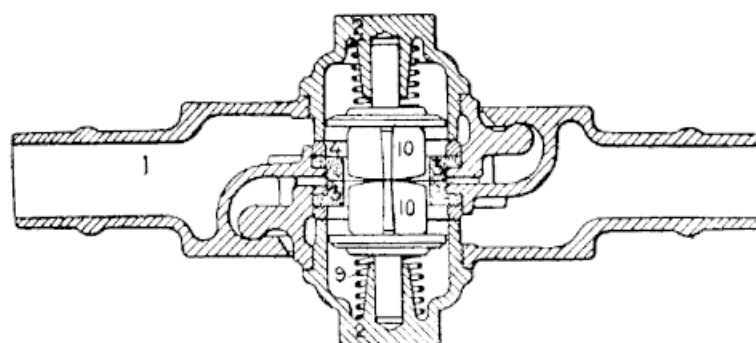
Chaque accouplement porte une valve 10 avec ressort 9. Quand les deux têtes de l'accouplement sont réunies, les deux valves se refoulent mutuellement, comme il est indiqué sur la figure, laissant un libre passage à l'air entre les véhicules, et lorsque l'accouplement est déconnecté, les ressorts 9 et l'air comprimé appuient les valves 10 sur les rondelles en caoutchouc 3 et empêchent l'échappement de l'air. Ces accouplements, de même que ceux du frein automatique, ne souffrent aucun dommage de la séparation forcée produite par une rupture d'attelage.

On réunit ces accouplements en les plaçant en face l'un de l'autre, presque à angle droit, les goupilles d'arrêt en bas; puis on fait rentrer les valves 10, et en tournant, la saillie de l'un entre dans la rainure de l'autre jusqu'à ce que les saillies butent contre les goupilles.



Pièce N° 638.	—	Pour tuyaux de 19 ^m / _m accouplement à valve avec boyau et raccord	—	—	—	cintré.....
639.	—	19 ^m / _m	—	—	—	droit.....
640.	—	25 ^m / _m	—	—	—	cintré.....
641.	—	25 ^m / _m	—	—	—	droit.....

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 ^m / _m	25 ^m / _m
		Pièces N°	Pièces N°
1	Boîte d'accouplement	1,105	1,104
2	Ecrou couvercle	6,801	3,997
3	Rondelle en caoutchouc.....	4,001	4,001
4	Serre-joint	4,000	4,000
5	Boyau d'accouplement, 457 x 22. 610 x 28.....	3,505	—
5a	Gaine en toile, 495 ^m / _m	3,506	—
	— 660 ^m / _m	—	3,533
6	Frette avec boulon et écrou.....	3,508	3,537
7	Raccord cintré	1,397	1,352
7a	— droit.....	1,396	1,209
8	Boulon et écrou pour frette.....	20,016	20,016
9	Ressort.....	6,802	3,999
10	Valve.....	6,803	3,998
11	Tête d'accouplement complète (comportant les pièces 1 à 4, 10 et 11).....	1,235	1,368



Tête d'accouplement en prise

Nomenclatures d'Organes additionnels

POUR LA COMBINAISON

DU FREIN NON AUTOMATIQUE AVEC LE FREIN AUTOMATIQUE

A¹. — Garniture complète pour locomotive avec tender, avec frein sur les roues motrices

ORGANES DE LA LOCOMOTIVE

1 Robinet du mécanicien.	ou 1 Accouplement entre machine et tender, de 25 %.
1 Manomètre de 150 %.	1 Double valve d'arrêt.
1 Raccord et écrou de réservoir principal.	1 Robinet de 19 % pour isoler le robinet du mécanicien en cas de double traction.
1 Accouplement à valve.	

ORGANES DU TENDER

1 Double valve d'arrêt.	ou (si on emploie un accouplement entre machine et tender) :
2 Accouplements à valve.	1 Accouplement à valve.

B¹. — Garniture complète pour locomotive avec tender, sans frein sur les roues motrices

ORGANES DE LA LOCOMOTIVE

1 Robinet du mécanicien.	ou 1 Accouplement entre machine et tender, de 25 %.
1 Manomètre de 150 %.	1 Robinet de 19 % pour isoler le robinet du mécanicien en cas de double traction.
1 Raccord et écrou de réservoir principal.	
1 Accouplement à valve.	

ORGANES DU TENDER

1 Double valve d'arrêt.	ou (si on emploie un accouplement entre machine et tender) :
2 Accouplements à valve.	1 Accouplement à valve.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'. — Garniture complète pour locomotive-tender

1 Robinet du mécanicien.	2 Accouplements à valve.
1 Manomètre de 150 %.	1 Robinet de 19 % pour isoler le robinet du méca-
1 Raccord et écrou de réservoir principal.	nicien en cas de double traction
1 Double valve d'arrêt.	

G'. — Garniture complète pour véhicules

1 Double valve d'arrêt.	2 Accouplements à valve.
-------------------------	--------------------------

I'. — Garniture pour véhicules munis de la conduite seulement

2 Accouplements à valve.

EN RÉSUMÉ

Dans la combinaison du frein automatique ordinaire avec le frein non automatique, les organes du frein automatique sont utilisés et ne subissent aucune modification.

Dans la combinaison du frein automatique à action rapide avec le frein non automatique, il n'est plus nécessaire, comme autrefois, d'employer quelques organes spéciaux, savoir :

- B.* — Triple valve à action rapide pour frein double (Pl. VI).
- D*¹. — Support de ladite triple valve et de la double valve d'arrêt (Voir Pl. V, fig. 1 et 2).
- L.* — Bloc pour frein double (Voir Pl. V, fig. 3 et 4).
- P.* — Fond de cylindre disposé pour recevoir la triple valve frein double et la double valve d'arrêt (Voir Pl. V, fig. 4 et 5).

Une nouvelle disposition des appareils, type 1911 (voir page 155) permet en effet l'emploi de n'importe quel type de triple valve à action rapide (type normal ou type pour frein double). Ces dispositifs sont :

- Soit : un support pour T. V. contenant la double valve d'arrêt (Voir Pl. VII et page 160).
- Soit : un bloc recevant la T. V. et contenant la double valve d'arrêt (Voir Pl. VII).
- Soit : un fond de cylindre disposé pour recevoir la triple valve et contenant la double valve d'arrêt (Voir Pl. VII et page 161).

INTERCOMMUNICATION

Disposition générale du Frein de secours Westinghouse à l'usage des voyageurs

PLANCHE X

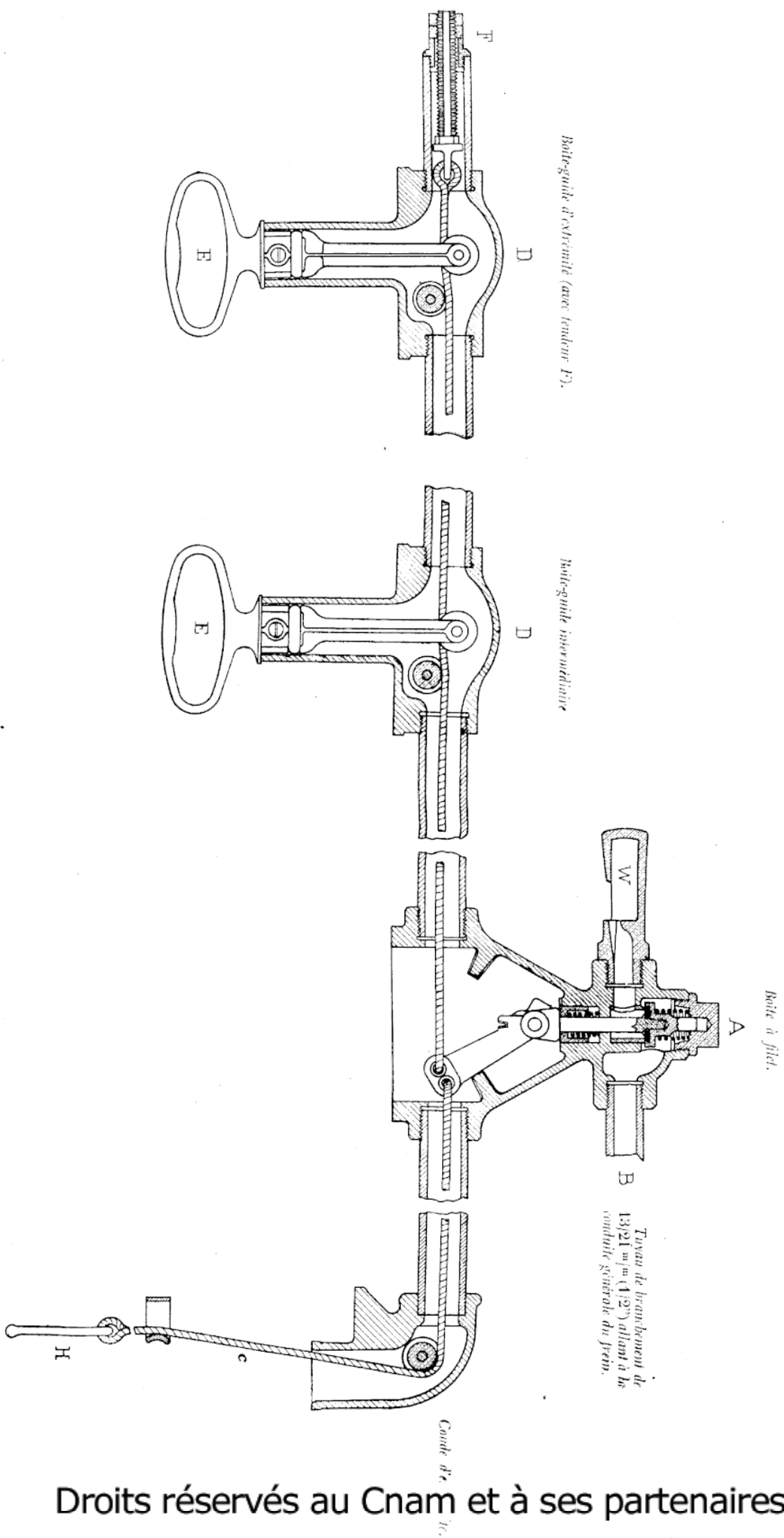


PLANCHE X

Le Frein de secours des Voyageurs et l'intercommunication pneumatique

Les conditions dans lesquelles s'effectuent les voyages sur les chemins de fer ont démontré qu'il est indispensable de placer à portée des voyageurs confinés dans des compartiments isolés, des moyens d'arrêter les trains en cas de nécessité absolue. Un appareil répondant à ces conditions est indispensable à première vue pour les trains express parcourant de grandes distances, à grande vitesse et sans arrêt, mais il a aussi de grands avantages pour la sécurité et le confort des voyageurs dans les trains ordinaires.

Le frein automatique Westinghouse se prête admirablement par lui-même à un dispositif simple et efficace, répondant aux desiderata ci-dessus indiqués, en utilisant la pression d'air qui est maintenue constamment dans la conduite du frein existant d'un bout à l'autre du train. L'appareil remplissant ce but est complet en lui-même et ne demande aucune autre connexion entre les véhicules que les accouplements ordinaires du frein automatique. Aucun travail, aucune attention particulière ne sont nécessaires en formant un train, et l'appareil est en parfait ordre de marche dès que la conduite du frein a été chargée d'air comprimé.

Chaque voiture est munie d'une boîte à sifflet à clapet *A*, placée sur l'extrémité du toit et reliée à la conduite générale du frein par le tuyau de branchement *B*. Au-dessus de chaque compartiment se trouve une boîte guide *D* pourvue d'une poignée de tirage faisant saillie à l'intérieur du compartiment de façon à être facilement atteinte par les voyageurs. Toutes les boîtes-guides d'un véhicule sont reliées à la fois entre elles et à la boîte à sifflet par un tube contenant un câble métallique *c* qui, à une extrémité, est fixé à la poignée intérieure de la boîte à sifflet *A* et à l'autre, au tendeur *F* de la boîte-guide d'extrémité. L'extrémité supérieure de la poignée *E* des boîtes-guides est pourvue d'une poulie jouant sur le câble.

Le clapet est normalement maintenu fermé, mais en tirant la poignée *E* de l'intérieur d'un compartiment quelconque, on entraîne le câble *C* et on ouvre le clapet *A*, ce qui provoque l'échappement de l'air de la conduite générale du frein par le sifflet *W* qui se fait entendre. En même temps le frein s'applique automatiquement par la réduction de pression produite dans la conduite générale.

La poignée *E* ne peut être replacée de l'intérieur du compartiment, et le sifflet *W* se fait entendre tant qu'il y a de l'air dans la conduite générale ou bien jusqu'à ce que le garde vienne fermer le robinet en tirant la poignée *H* de la chaîne ou du câble disposé à cet effet à l'extrémité du véhicule et fixé au levier intérieur *A*. Cette opération ramène à sa position normale la poignée *E* de la boîte-guide.

Appareils du Frein de secours des Voyageurs

Les figures 1, 2, 3, 4, 5 de la page 169 représentent en coupe les pièces complètes du Frein de secours.

La figure 1 est la boîte à sifflet à clapet, fixée habituellement sur le toit de la voiture.

Le câble métallique sur lequel les poignées des boîtes-guides vont et viennent est fixé au levier intérieur 2 de la boîte à sifflet; en tirant ce câble, le clapet s'ouvre, ce qui provoque l'échappement de l'air comprimé par le sifflet 17 qui se fait alors entendre. Pour refermer le clapet, le levier 2 porte un second câble de tirage disposé à l'extrémité de la voiture de telle sorte qu'il puisse être facilement atteint par le garde.

Le but principal du sifflet d'alarme 17 est de faciliter la reconnaissance de la voiture sur laquelle l'appareil a été actionné; sans ce sifflet, la recherche serait difficile et occasionnerait un retard excessif, surtout la nuit.

La figure 2 représente la boîte-guide complète avec poignée de tirage; cette boîte-guide est fixée sur le toit de telle sorte que la poignée fait saillie à l'intérieur du compartiment afin de pouvoir être atteinte commodément des voyageurs. Lorsque l'on tire la poignée 9 le robinet de secours (Fig. 1) est ouvert, et le frein appliqué.

La figure 3 représente le tendeur qui est fixé à la boîte-guide d'extrémité pour tendre le câble sur lequel les poignées vont et viennent.

La figure 4 est une coupe transversale et un plan du coude d'extrémité qui sert à guider et à protéger le câble à l'endroit où il passe sur le bord du toit au bout du véhicule.

La figure 5 représente une bride et une poignée pour le câble pendant à l'extrémité du véhicule.

NOMENCLATURE DES PIÈCES

N ^{os} 1. Corps.	N ^{os} 11. Rondelle en caoutchouc pour poignée de tirage.
2. Levier.	17. Sifflet à anche.
3. Boîte de ressort.	18. Coude d'extrémité.
4. Ressort.	19. Bride pour câble.
5. Tige du clapet.	20. Poignée d'extrémité de câble.
6. Rondelle du clapet.	21. Ressort du clapet.
7. Clapet.	22. Chapeau du clapet.
8. Boîte-guide.	23. Axe du levier.
9. Poignée de tirage complète.	
10. Tendeur complet.	

Appareils du Frein de secours des Voyageurs

FIG. — Boîte à sifflet à clapet.

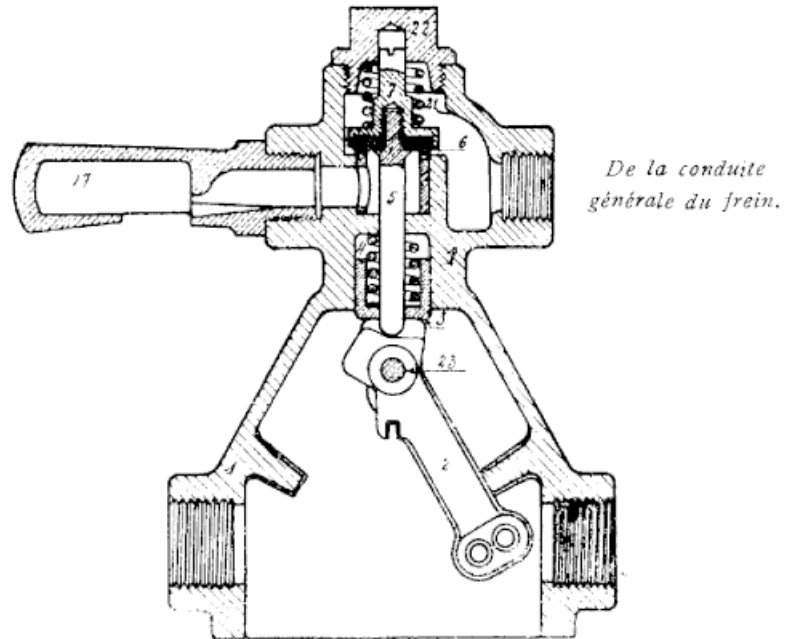


FIG. 3.
Tendeur.

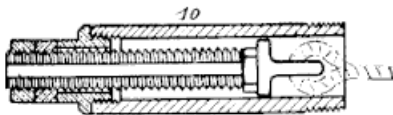


FIG. 4.
Coude d'extrémité.

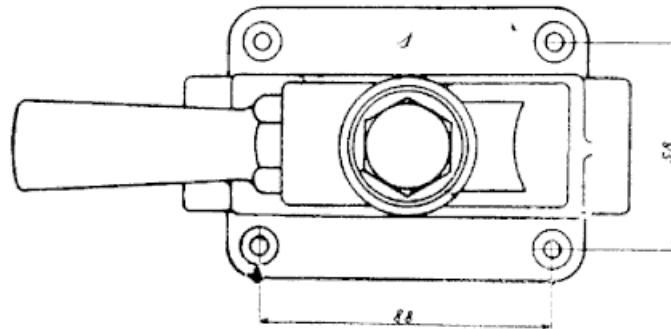


FIG. 2.
Boîte-guide avec poignée.

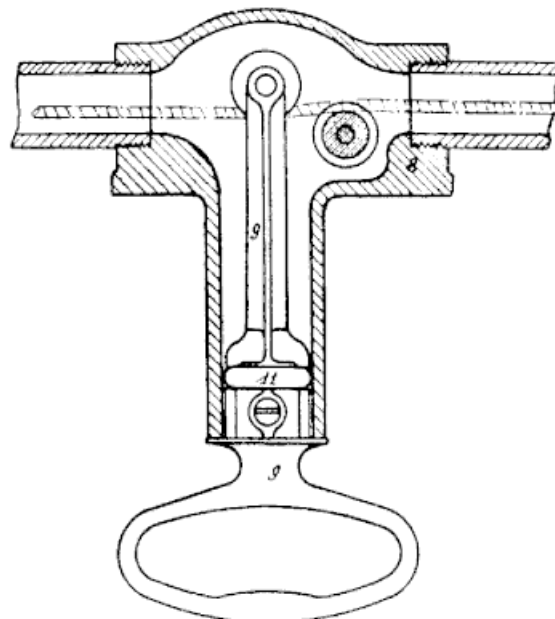
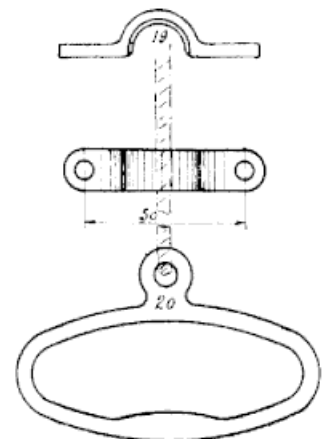


FIG. 5
Bride et poignée pour câble.



MARQUE DE



FABRIQUE

