

LE  
FREIN WESTINGHOUSE

CATALOGUE

COMPAGNIE DES FREINS WESTINGHOUSE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FRANCS 12.000.000

Établissements de Freinville

SEVRAN (S.-à-O.)

SIÈGE SOCIAL :

25, Rue d'Athènes, 25

PARIS

1920

TR0.5-WES







TRD.5-WES

INV 955

243



LE

# FREIN WESTINGHOUSE

---

## CATALOGUE

---

**COMPAGNIE DES FREINS WESTINGHOUSE**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FRANCS 12.000.000

Établissements de Freinville

SEVRAN (S.-&-O.)

SIÈGE SOCIAL :

23, Rue d'Athènes, 23

PARIS

1920

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



# TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Accouplement (Boyau d'), type normal.....	72
— (Faux).....	72
— (Frette d') avec boulon et écrou.....	72
— (Têtes d') ordinaires.....	73
— — à valves.....	112
— — américaines.....	73
Ajusteur automatique de timonerie..... 97 et	98
Appareils combinés de frein à action rapide.....	70
Attrape-poussières.....	77
Crossettes.....	68
Cylindres de frein : Description.....	55
— (Fonds de)..... 67 et	111
— horizontal de 406 m/m.....	62
— — à longue course, de 152, 203, 254, 305, 355 m/m..... 58 et	59
— — à course réduite, de 152, 203, 254, 305, 355 m/m..... 60 et	61
— — à tige creuse à longue course, de 152, 203, 254, 305, 355 m/m..... 64 et	65
— — à double piston, pour bogies de locomotive.....	63
— verticaux..... 56 et	57
Disposition générale du frein Westinghouse sur une locomotive et son tender.....	Pl. II
— — — sur une voiture.....	Pl. III
Double valve d'arrêt..... 108 et	109
— — combinée avec fond de cylindre.....	111
— — — support de triple valve.....	110
Faux accouplements.....	72
Fonds de cylindres..... 67 et	111
Frein double Westinghouse.....	102
Frein rapide à haute pression pour trains à grande vitesse.....	116
Frette d'accouplement.....	72
Garnitures complètes de frein (Liste des organes spéciaux composant les).....	10
Généralités sur le frein Westinghouse.....	5
Graisseurs.....	76
Intercommunication.....	122
Manomètres.....	78
Poche de vidange.....	77
Poids approximatif des pièces.....	81
Point fixe (Support de).....	69
Pompes à air.....	14
Purgeur automatique.....	76

## TABLE DES MATIÈRES (Suite)

	PAGES
Raccord droit pour boyaux.....	72
— cintré — .....	72
— du réservoir principal.....	80
Régulateur de pompe à air.....	23
Réservoirs auxiliaires .....	80
Ressorts de rappel.....	78
Robinet du mécanicien à décharge égalisatrice, n° 4.....	31
— — n° 6 .....	28
— — pour frein direct.....	106
— — (Robinet d'isolement du).....	74
Robinet de prise de vapeur.....	75
Robinets divers : d'arrêt, d'isolement, etc.....	74
Soupape d'alimentation automatique.....	37
Support de point fixe.....	69
— de triple valve.....	67
Té de branchement pour triple valve perfectionnée.....	77
Têtes d'accouplement .....	73 et 112
Timonerie (Note relative à l'établissement de la).....	84
Triple valve ordinaire.....	42
— à action rapide.....	43
— perfectionnée .....	49
— (support de).....	67
Valve d'alimentation simple.....	40
— — réglable.....	39
Valves de purge.....	79
— de réduction automatique.....	118



# 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 d'un cylindre 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 les pistons 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.

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* d'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 manœuvr

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 rétablit 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 6 1/2 à 7 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 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.

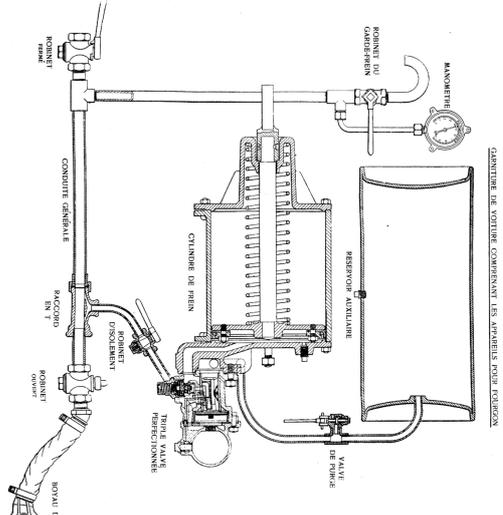
*Nota.* — Le frein double et le frein à haute pression sont le résultat de modifications ou de combinaisons particulières qui feront l'objet d'une description ultérieure.

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

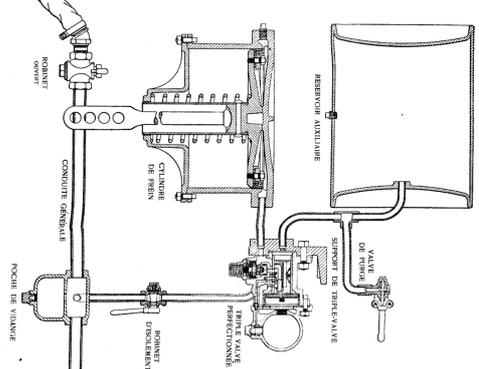
Toutefois, chacun d'eux est caractérisé par un organe propre de distribution, savoir : triple valve ordinaire, triple valve à action rapide, triple valve à action rapide perfectionnée. Ces triples valves, bien qu'issues d'un principe commun, ont un fonctionnement différent et se distinguent notamment 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.

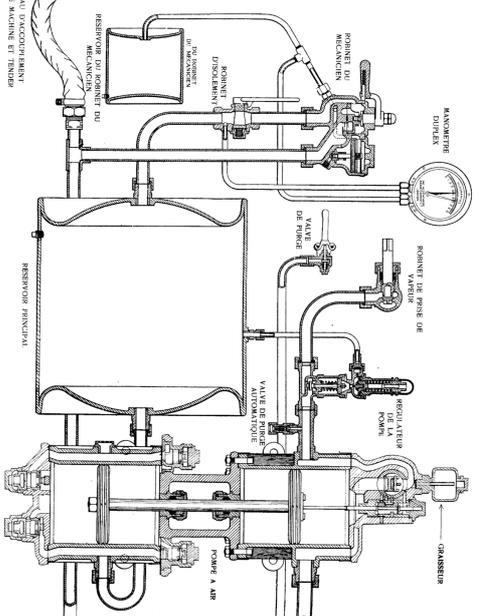
Ce fait ne présente pas d'inconvénient sur des trains courts, mais lorsqu'il s'agit de trains composés de 40 à 50 véhicules et d'une longueur de 700 mètres, le temps nécessaire à la propagation de la dépression ne devient plus négligeable, et la non-simultanéité d'action des freins peut donner lieu à 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.



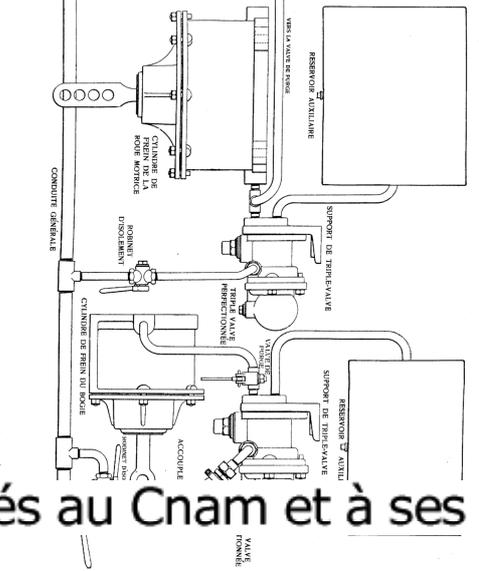
DISPOSITION DE VOTRE COMPARTIMENT LES APPARELS POUR L'ACTION



DISPOSITION DE TENDRE



DISPOSITION DE LOCOMOTIVE COMPARTIMENT LE FREIN POUR



Placé sur l'interconnexion... 1. Toute la...  
 de 4 à 7...  
 2. La...  
 3. Le...  
 4. Le...  
 5. Le...  
 6. Le...  
 7. Le...

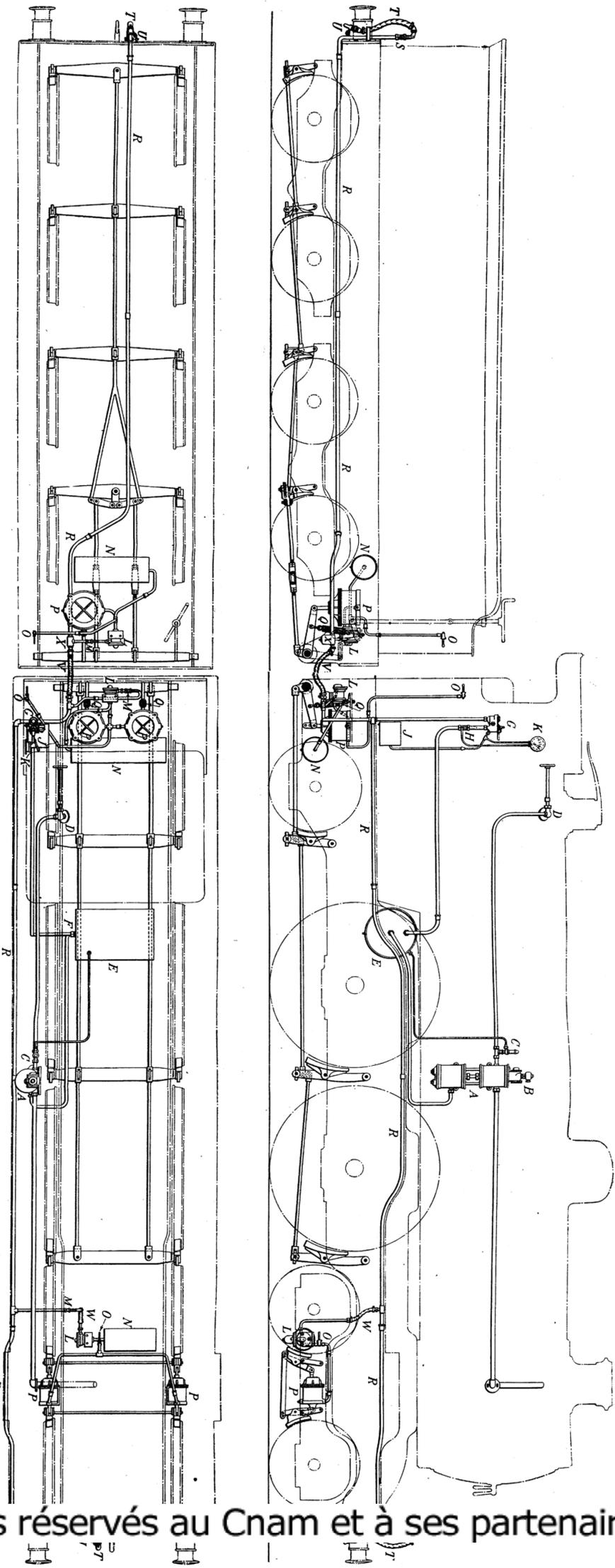
Les...  
 1. Le...  
 2. Le...  
 3. Le...  
 4. Le...  
 5. Le...  
 6. Le...  
 7. Le...

Le...  
 1. Le...  
 2. Le...  
 3. Le...  
 4. Le...  
 5. Le...  
 6. Le...  
 7. Le...

Le...  
 1. Le...  
 2. Le...  
 3. Le...  
 4. Le...  
 5. Le...  
 6. Le...  
 7. Le...

DISPOSITION GÉNÉRALE DU FREIN WESTINGHOUSE SUR UNE LOCOMOTIVE ET SON TENDER.

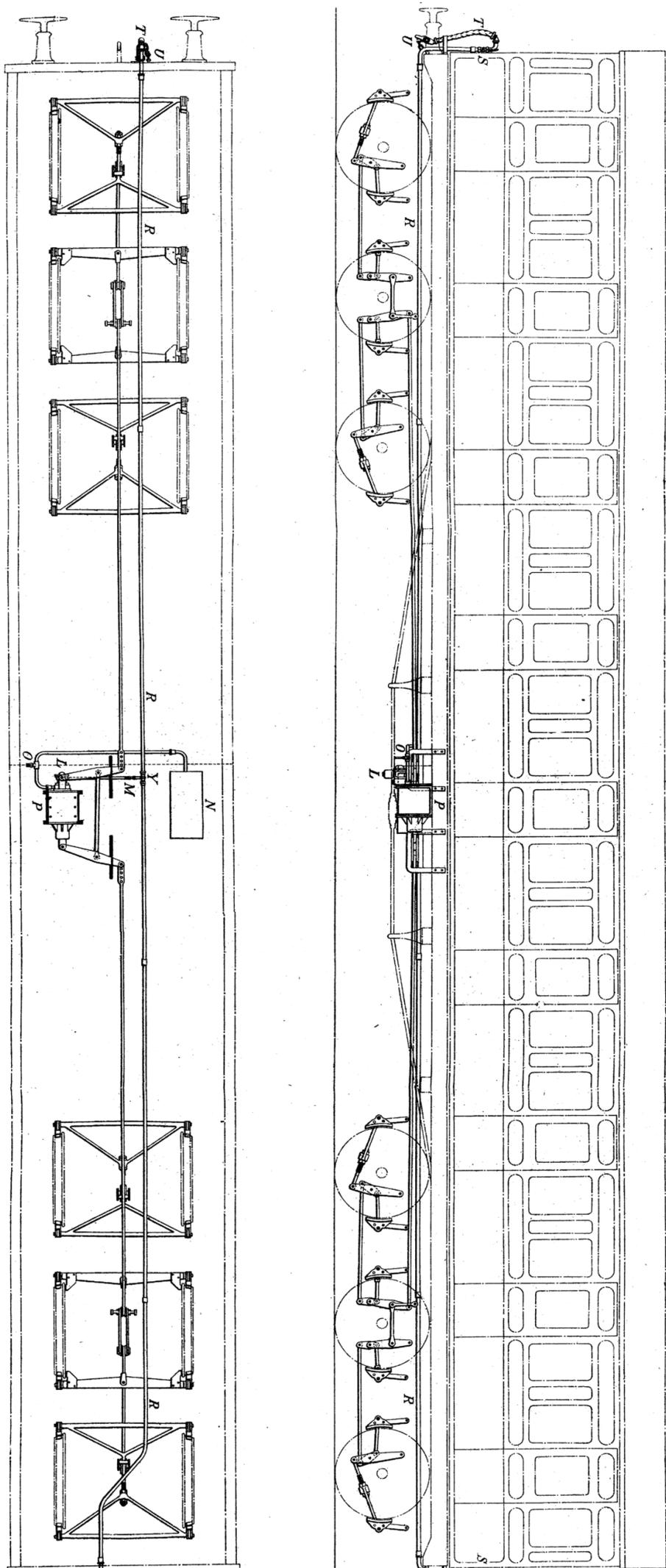
PLAN



- NOMENCLATURE DES PIÈCES**
- A. Pompe.
  - B. Grasseur.
  - C. Régulateur.
  - D. Robinet de prise de Vapeur.
  - E. Réservoir Principal.
  - F. Raccord de Réservoir Principal.
  - G. Robinet du Mécanicien.
  - H. Robinet d'Isolément pour do.
  - J. Réservoir du Robinet du Mécanicien.
  - K. Manomètre Duplex.
  - L. Triple Vaive.
  - M. Robinet d'Isolément de la Triple Vaive.
  - N. Réservoir Auxiliaire.
  - O. Valve de Purge.
  - P. Cylindre de Frein.
  - Q. Ressort de Rappel.
  - R. Conduite Générale.
  - S. Robinet d'arrêt.
  - T. Accouplement.
  - U. Taux Accouplement.
  - V. Accouplement entre loco-motive et tender.
  - W. Flexible.
  - X. Poche de Vidange.

- N.B.—On ne doit jamais minimum de plomb pour les raccords auterres. Toutes les tuyauteries nettoyées au jet de vapeur après et on expulser les matières étrangères; des tuyauteries par l'air comprimé insuffisant.

DISPOSITION GÉNÉRALE DU FREIN WESTINGHOUSE SUR UNE VOITURE.



NOMENCLATURE DES PIÈCES.

L. Triple Valve.  
 M. Robinet d'isolement de la  
 Triple Valve.

N. Réservoir Auxiliaire.  
 O. Valve de Purge.

P. Cylindre de Frein.  
 R. Conduite Générale.

S. Robinet d'arrêt.  
 T. Boyau d'accouplement.

U. Faux Accouplement.  
 Y. Raccord en T.

N.B.—On ne doit jamais employer de minimum de plomb pour le  
 raccords de tuyauteries. Toutes les tuyauteries doivent  
 être nettoyés au jet de vapeur après entrage; pour e  
 expulser les matières étrangères; le nettoyage par l'a  
 comprimé seul est insuffisant.



b) Le frein à action rapide réalise la simultanéité d'action des freins dans les serrages à fond exécutés en vue d'arrêts 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 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 à fond des freins, une grande partie de l'air contenu dans la conduite, au lieu de s'échapper directement à l'atmosphère, passe d'abord dans le cylindre de frein où elle augmente la pression avant d'être finalement évacuée lors du desserrage des freins.

c) Dans le frein à action rapide 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'introduction d'un clapet égalisateur d'admission. Le rôle de ce clapet est de régler automatiquement la rapidité d'admission de l'air au cylindre à frein, en vue d'obtenir dans le freinage le maximum de douceur et d'efficacité.



MARQUE DE



FABRIQUE

# **NOMENCLATURES DES ORGANES SPÉCIAUX**

**constituant les garnitures complètes de 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 Triple valve perfectionnée avec support
  - 1 Robinet d'isolement de la Triple valve
- } OU {
- 1 Triple valve ordinaire.
  - 1 Robinet d'isolement.
  - 1 Raccord pour Réservoir auxiliaire
- Supprimer ces pièces si la locomotive n'est pas freinée sur les roues motrices.*

- 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.

---

## TENDER

- 1 (ou 2) Cylindre(s) de frein.

- 1 Triple valve perfectionnée avec support
  - 1 Robinet d'isolement de la Triple valve
- } OU {
- 1 Triple valve ordinaire.
  - 1 Robinet d'isolement de la Triple valve.
  - 1 Raccord pour Réservoir auxiliaire.
- OU
- 1 Triple valve à action rapide avec support.
  - 1 Attrape-poussière.

- 1 Réservoir auxiliaire.
- 1 Poche de vidange.
- 1 Valve de purge.
- 1 Ressort de rappel.
- 1 Robinet d'arrêt.
- 1 Faux accouplement.

---

## 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
- } OU {
- 1 Triple valve ordinaire.
  - 1 Robinet d'isolement de la Triple valve.
  - 1 Raccord pour Réservoir auxiliaire.

- 1 Valve de purge.
- 1 Flexible.



MARQUE DE



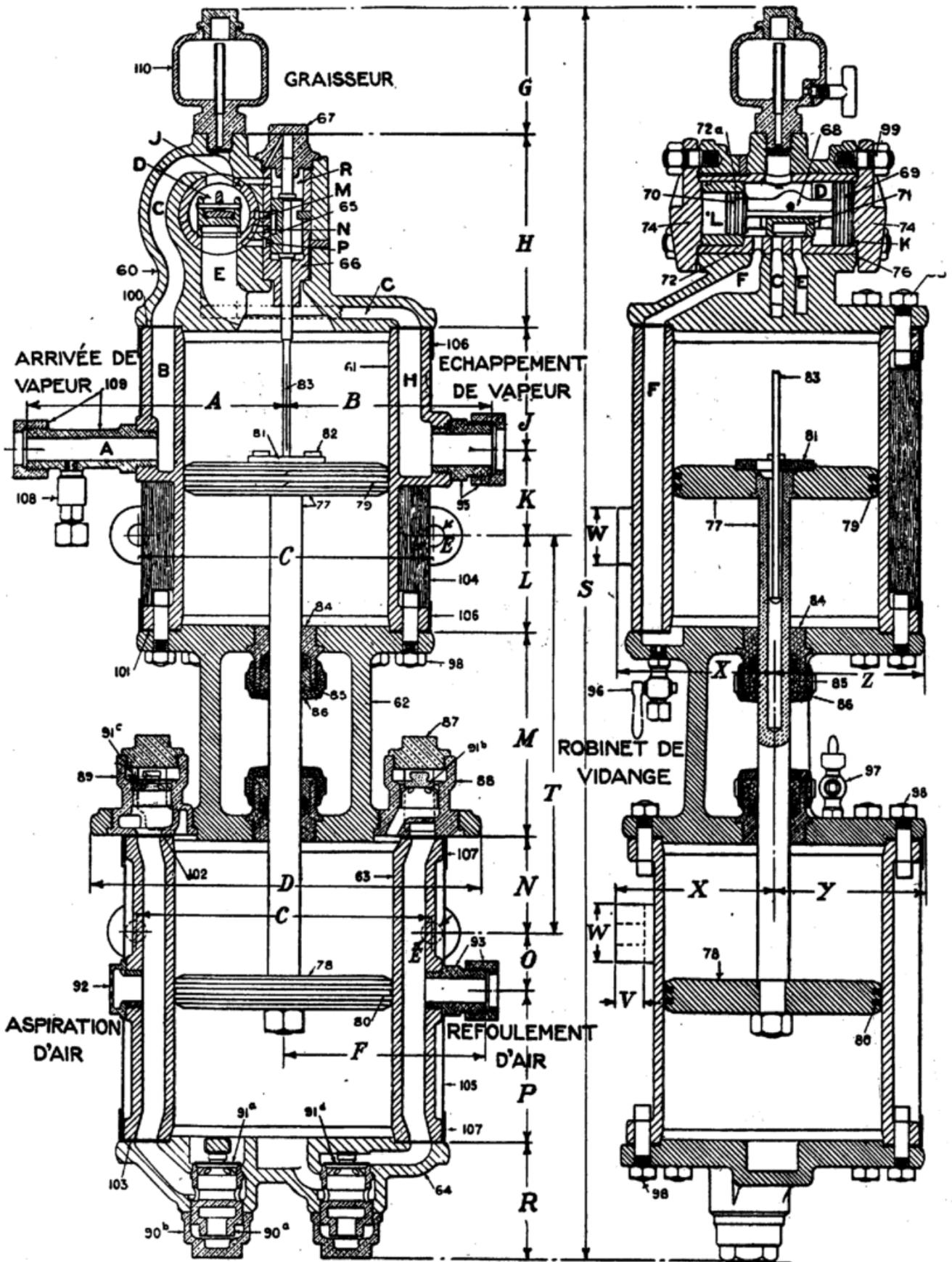
FABRIQUE

**POMPES A AIR**

**ET**

**RÉGULATEUR**

# POMPE A AIR, Type F



# POMPE A AIR, Type F

## NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N <sup>os</sup>	POMPES			DÉSIGNATION DES PIÈCES	N <sup>os</sup>	POMPES			DÉSIGNATION DES PIÈCES
	203 × 216	203 × 190	152 × 165			203 × 216	203 × 190	152 × 165	
	<b>311</b>	<b>313</b>	<b>316</b>	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	Ecrous 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	1,120	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	1,486	Fourreau du tiroir secondaire de distribution.	91	1,144	1,330	1,435	— (bronze).
67	1,254	1,254	1,404	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	1,449	Raccord et écrou d'air.
68a	1,258	1,258	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	1,253	1,253	1,403	Fourreau du tiroir principal.	»	—	—	20,018	— — — 41 × 12.
73	1,333	1,333	1,484	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	1,265	1,265	1,415	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	Ecrou 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	1,368	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.

# 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 *O* 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 84 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 84 vient buter contre l'épaulement 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*.

2° De découvrir l'orifice *O* 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 *O* 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 IV, 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<sup>a</sup>, 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<sup>b</sup>; cette action est simplement renversée pendant la course descendante du piston, l'air étant aspiré par le clapet d'aspiration supérieur 91<sup>c</sup> et simultanément refoulé du côté opposé du piston par le clapet de refoulement inférieur 91<sup>d</sup>.

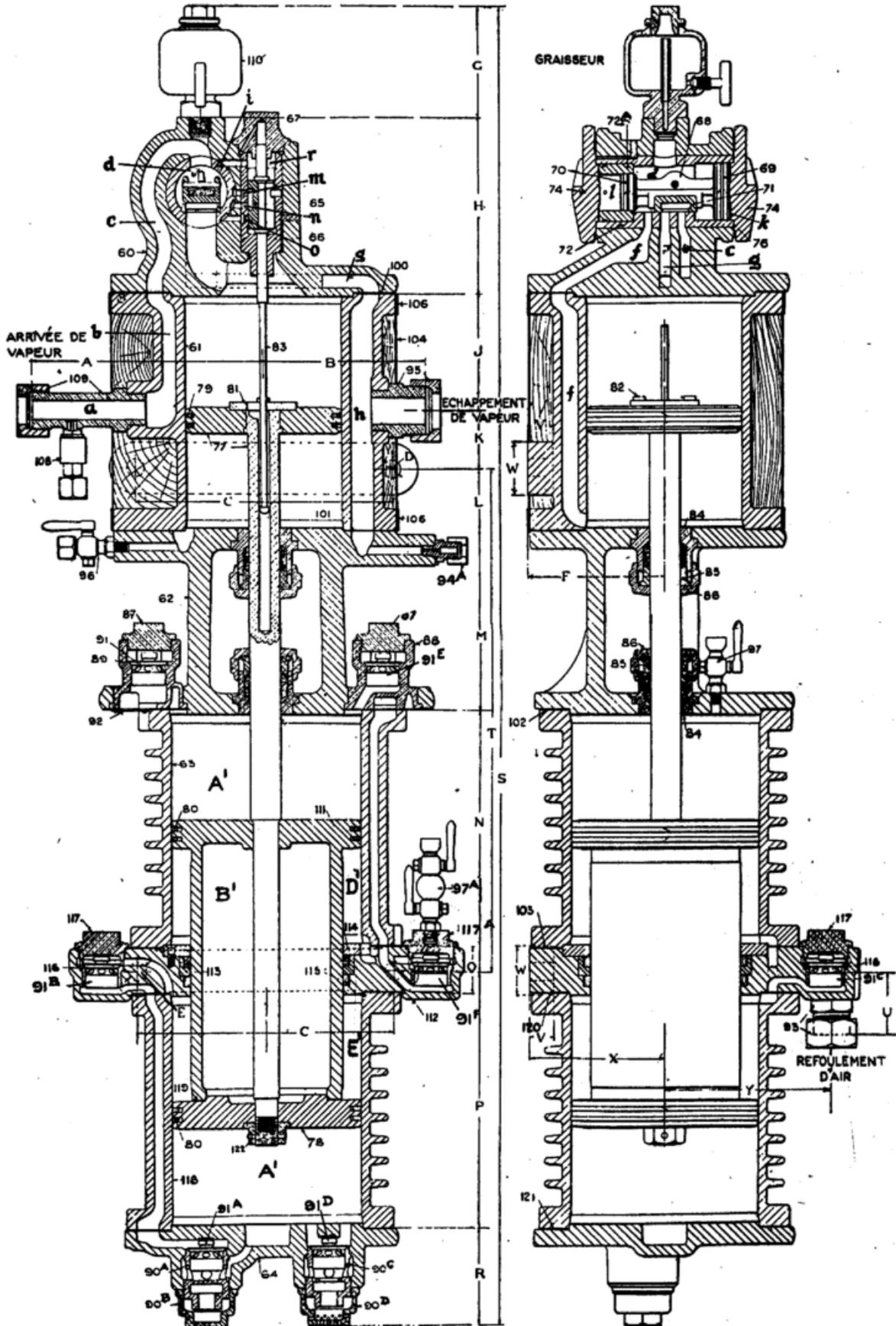
Les boîtes à clapets sont disposées de manière à pouvoir être démontées facilement.

(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" × 8 1/2") Pièce N° 310	(8" × 7 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	229	235	O	57	86	82
B	175	140	120	P	152	110	114
C	292	292	292	R	114	113	106
D	368	317	285	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	151	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	Ech <sup>t</sup> de vapeur	32×42	32×42	25×34
N	95	70	70	Ref <sup>t</sup> d'air	25×34	25×34	19×27

# POMPE A AIR A DEUX PHASES



## POMPE A AIR A DEUX PHASES

### Nomenclature des Pièces

- |   |  |
|---|--|
| <p>N<sup>os</sup> 60. Couvercle supérieur.<br/>61. Cylindre à vapeur.<br/>62. Pièce centrale.<br/>65. Tiroir secondaire de distribution.<br/>66. Fourreau du tiroir secondaire de distribution.<br/>67. Couvercle de la chambre du tiroir secondaire de distribution.<br/>68. Glissière principale à pistons.<br/>69. Segments du grand piston de la glissière principale.<br/>70. Segments du petit piston de la glissière principale.<br/>71. Tiroir principal de distribution.<br/>72. Fourreau de la glissière principale à pistons.<br/>73. Couvercle dôme de la chambre de la glissière principale.<br/>74. Couvercle plat de la chambre de la glissière principale.<br/>75. Joint du couvercle dôme de la chambre de la glissière principale.<br/>76. Joint du couvercle plat de la chambre de la glissière principale.<br/>77. Piston à vapeur et sa tige.<br/>79. Segments du piston à vapeur.<br/>81. Plaque de renversement.<br/>82. Vis de plaque de renversement (non figurée).<br/>83. Tige de renversement.<br/>84. Boîte de presse-étoupes.<br/>85. Presse-étoupes.<br/>86. Ecrou de presse-étoupes.<br/>94. Raccord et écrou de purge.<br/>95. Raccord et écrou de prise de vapeur.<br/>96. Robinet de vidance.<br/>98. Vis et boulons de pompe, de longueurs diverses.<br/>99. Prisonniers des couvercles de la glissière principale.</p> | <p>N<sup>os</sup> 100. Joint supérieur du cylindre à vapeur.<br/>101. Joint inférieur du cylindre à vapeur.<br/>106. Bandes d'enveloppe pour cylindre à vapeur.<br/>220. Cylindre à air supérieur.<br/>221. Cloison annulaire des cylindres à air.<br/>222. Cylindre à air inférieur.<br/>223. Fond du cylindre à air inférieur.<br/>224. Clapets.<br/>225. Boîte à clapet de refoulement supérieur.<br/>226. Boîte à clapet d'aspiration supérieure.<br/>227. Couvercle de la boîte à clapet de refoulement supérieur.<br/>228. Couvercle de la boîte à clapet d'aspiration supérieure.<br/>229. Joint supérieur du cylindre à air supérieur.<br/>230. Joint inférieur du cylindre à air supérieur.<br/>231. Graisseur à deux robinets.<br/>232. Corps du piston à air.<br/>233. Plateau inférieur du piston à air.<br/>234. Segments du piston.<br/>235. Joints du piston.<br/>236. Segments de diaphragme.<br/>237. Anneau des segments de diaphragme.<br/>238. Plateau de fixation des segments de diaphragme.<br/>239. Siège des clapets intermédiaires.<br/>240. Couvercle des clapets intermédiaires.<br/>241. Raccord de refoulement.<br/>242. Ecrou du raccord de refoulement.<br/>243. Joint supérieur du cylindre à air inférieur.<br/>244. Joint inférieur du cylindre à air inférieur.<br/>245. Boîte à clapet d'aspiration inférieure.<br/>246. Boîte à clapet de refoulement inférieur.</p> |
|---|--|

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, 232 et 233.

Le cylindre à air se compose de deux parties distinctes 220 et 222, séparées par une cloison annulaire 221.

Le piston à air, qui glisse dans cette cloison, présente à chacune de ses extrémités une partie plus large, munie de segments 234, qui s'ajustent dans les corps de pompe 220 et 222.

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 220 au-dessus du piston 232 se trouve refoulé par le conduit latéral du cylindre supérieur dans l'espace annulaire compris entre le plateau 232 et la cloison annulaire 221.

D'autre part, dans le cylindre 222, l'air ambiant se trouve aspiré par la crépine 245 au-dessous du piston 233, tandis que l'air contenu dans l'espace annulaire compris entre le plateau 223 et la cloison annulaire 221 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 232 aspire l'air extérieur dans le cylindre supérieur 220 par les orifices de la boîte à clapet 226, tandis que l'air déjà partiellement comprimé et compris dans l'espace annulaire au-dessous de ce piston 232, est expulsé vers le réservoir. D'autre part, l'air qui avait été aspiré dans le cylindre 222 sous le piston 233, lors de la course précédente, est chassé dans l'espace annulaire inférieur compris entre ce piston et la cloison annulaire 221 par le conduit latéral du cylindre 222.

## POMPE A AIR

A deux Phases

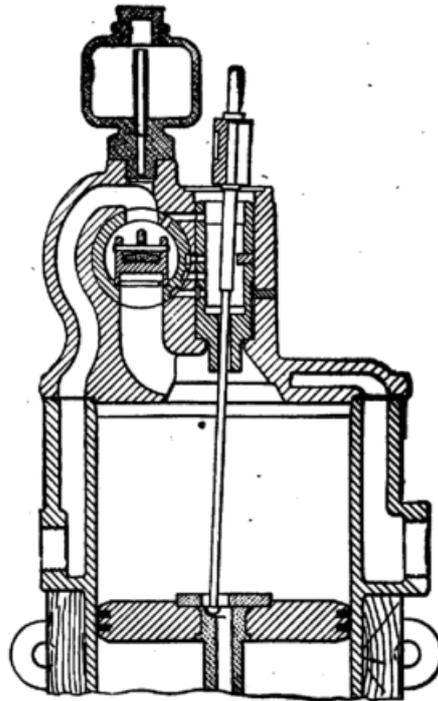
DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES					
POMPES DE..	203×280	152×216	POMPES DE..	203×280	152×216
A	241	203	O	62	51
B	175	175	P	203	299
C	292	292	R	121	75
D	Boulon 19	Boulon 19	S	1,605	1,468
E	Boulon 26	Boulon 19	T	758	600
F	156	156	U	81	102
G	124	124	V	29	29
H	189	189	W	57	60
J	124	96	X	195	156
K	86	85	Y	227	187
L	95	97	Arr. de vapeur	Tuyau 25×34	Tuyau 25×34
M	203	203	Ech <sup>t</sup> de vapeur	— 32×42	— 32×42
N	460	300	Ref <sup>t</sup> 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 du suif fondu dans les deux bagues (un demi-kilo suffit).

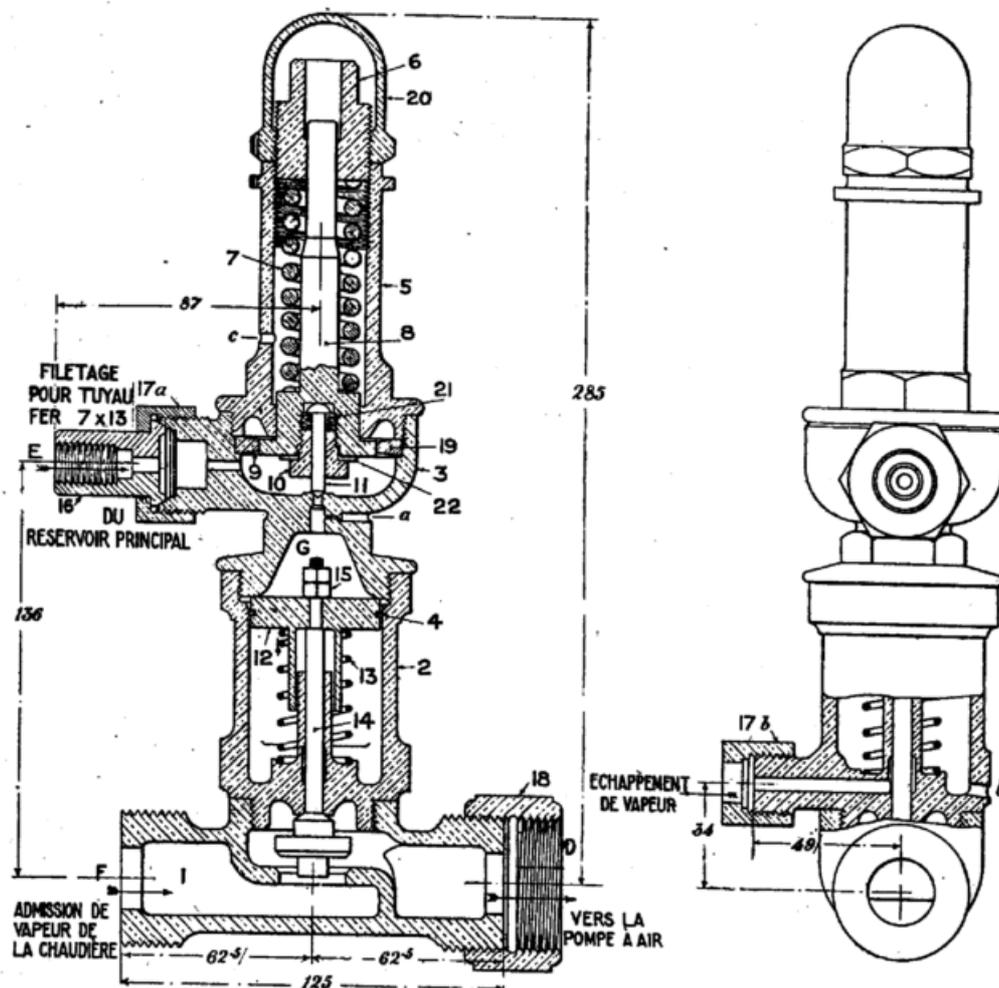
Cette opération doit se faire lorsque la pompe est encore chaude.

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

# RÉGULATEUR DE LA POMPE A AIR, modèle N° 6



Bièce N° 320. — Régulateur complet avec corps fileté pour conduite de 25  $\frac{7}{8}$ ."/>  
 — 321. — — — — — 19  $\frac{7}{8}$ ."/>

## NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°	N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièce N°
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 $\frac{7}{8}$ .....	1,821
6	Vis de réglage.....	1,824	17b	— — — — — 13 $\frac{7}{8}$ .....	1,914
7	Ressort de réglage.....	1,819	18	— — — — — de la cond <sup>o</sup> de vapeur 25 $\frac{7}{8}$ .....	1,823
8	Tige du diaphragme.....	1,812	18	— — — — — — 13 $\frac{7}{8}$ .....	1,831
9	Diaphragme .....	1,811	19	Support du diaphragme.....	1,816
10	Chapeau du diaphragme.....	1,813	20	Chapeau .....	1,825
11	Soupape — .....	1,814	21	Ressort de la soupape du diaphragme.....	1,815
12	Piston seul .....	1,809	22	Rondelle du diaphragme.....	1,817

## RÉGULATEUR DE LA POMPE A AIR

Modèle N° 6

---

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.

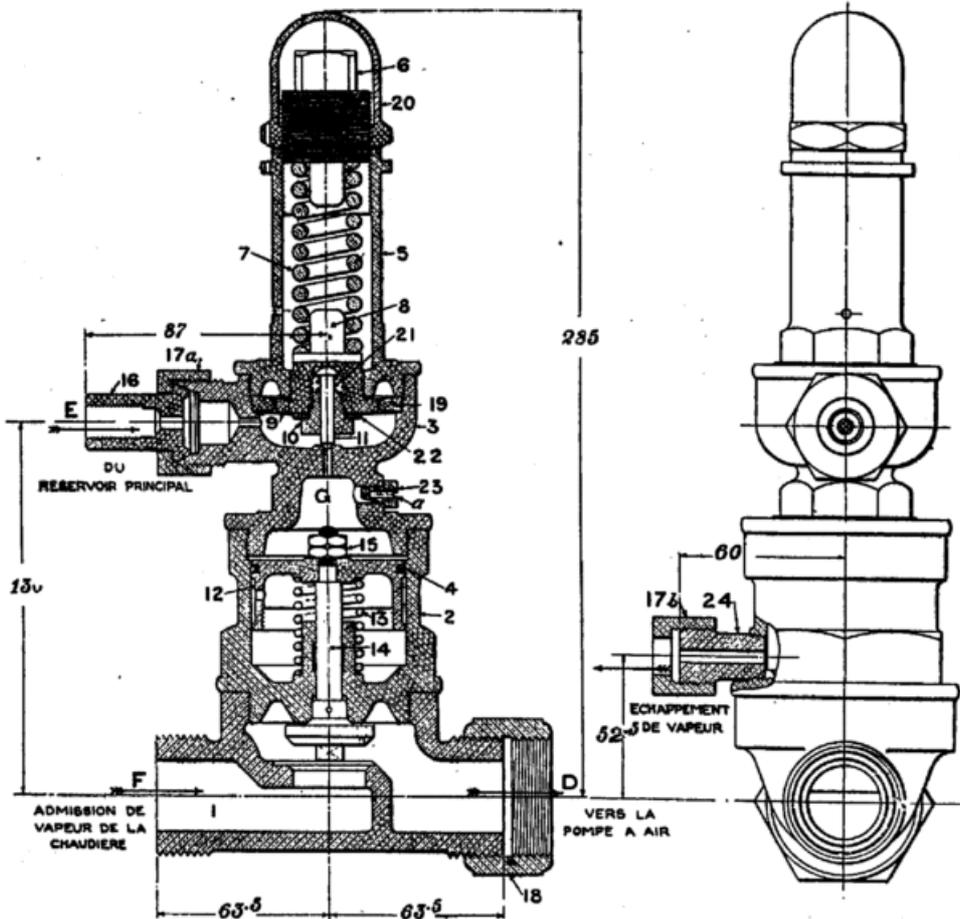
Le ressort de réglage 7 peut être ajusté au moyen de la vis 6, pour obtenir la pression que l'on désire.

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*.

---

# RÉGULATEUR DE LA POMPE A AIR, modèle N° 7



Pièce N° 827. — Régulateur complet avec corps fileté pour conduite 19  $\frac{m}{m}$  pour cyl. 152  $\frac{m}{m}$ .  
 — 828. — — — — — 25  $\frac{m}{m}$  — 203  $\frac{m}{m}$ .  
 — 829. — — — — — 25  $\frac{m}{m}$  — 254  $\frac{m}{m}$ .

## 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
1	— — — — — 828.....	6,152	14	— — — — — (pièce de rechange)	12,099
1	— — — — — 829.....	6,153	15	Ecrous de la soupape de vapeur.....	6,165
2	Pièce centrale .....	6,156	16	Raccord du réservoir principal.....	1,820
3	Boîte du diaphragme.....	6,167	17a	Ecrou de raccord 25 $\frac{m}{m}$ .....	1,821
4	Segment du piston.....	6,160	17b	— — — — — 13 $\frac{m}{m}$ .....	1,914
4	— — — — — (pièce de rechange).....	12,121	18	— — — — — de la cond <sup>te</sup> de vapeur 25 $\frac{m}{m}$ .....	6,154
5	Boîte du ressort de réglage.....	1,803	—	— — — — — 25 $\frac{m}{m}$ . Pièce N° 829.....	1,823
6	Vis de réglage.....	6,171	—	— — — — — 19 $\frac{m}{m}$ . — 828.....	1,816
7	Ressort de réglage.....	1,819	—	— — — — — 19 $\frac{m}{m}$ . — 827.....	1,816
8	Tige du diaphragme.....	6,170	19	Support de diaphragme.....	1,816
9	Diaphragme .....	1,811	20	Chapeau .....	1,825
10	Chapeau du diaphragme.....	1,813	21	Ressort de la soupape.....	1,815
11	Soupape .....	1,814	22	Rondelle du diaphragme.....	1,817
12	Piston seul .....	6,159	23	Bouchon d'évent .....	6,169
12	— — — — — (pièce de rechange).....	12,119	24	Raccord d'échappement .....	6,157
13	Ressort du piston.....	6,161			

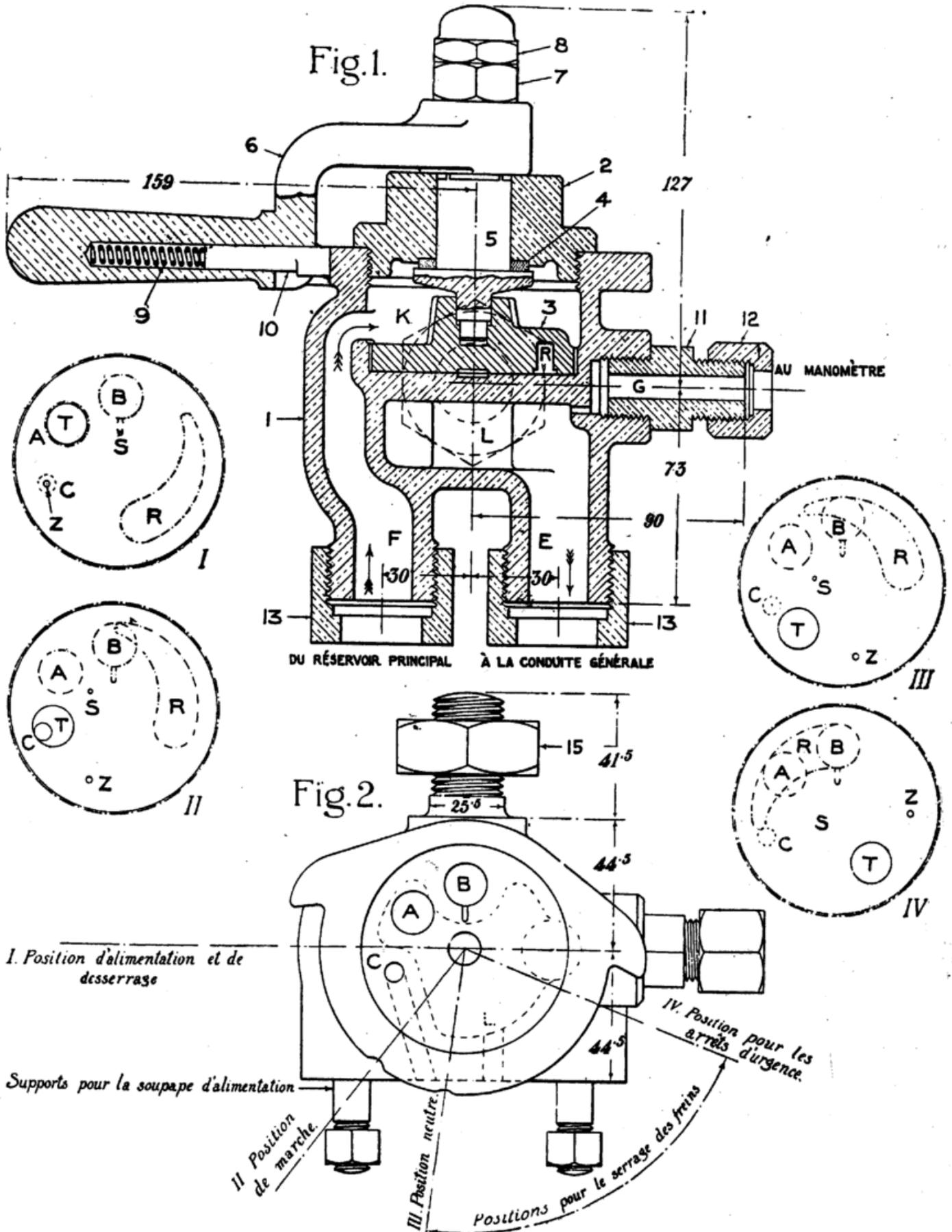
MARQUE DE



FABRIQUE

# **ROBINETS DU MÉCANICIEN**

# ROBINET DU MÉCANICIEN N° 6



## 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.....	2,083
4	Joint en cuir.....	2,016	11	Raccord de manomètre.....	2,314
5	Tige de la valve principale p <sup>r</sup> pièce N° 343.	2,103	12	Écrou 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	»	Valve d'alimentation .....	20,042
7	Écrou de la poignée pour pièce N° 343.....	2,009	»	Joint pour valve d'alimentation.....	2,221
»	— — — 344.....	2,034			

Poids : 6 k. 530.

## 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 .....             |                          |

### Description et fonctionnement :

Le corps 1 contient une valve principale rotative qui commande :

- La communication entre le réservoir principal et la conduite générale;
- 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.

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*.

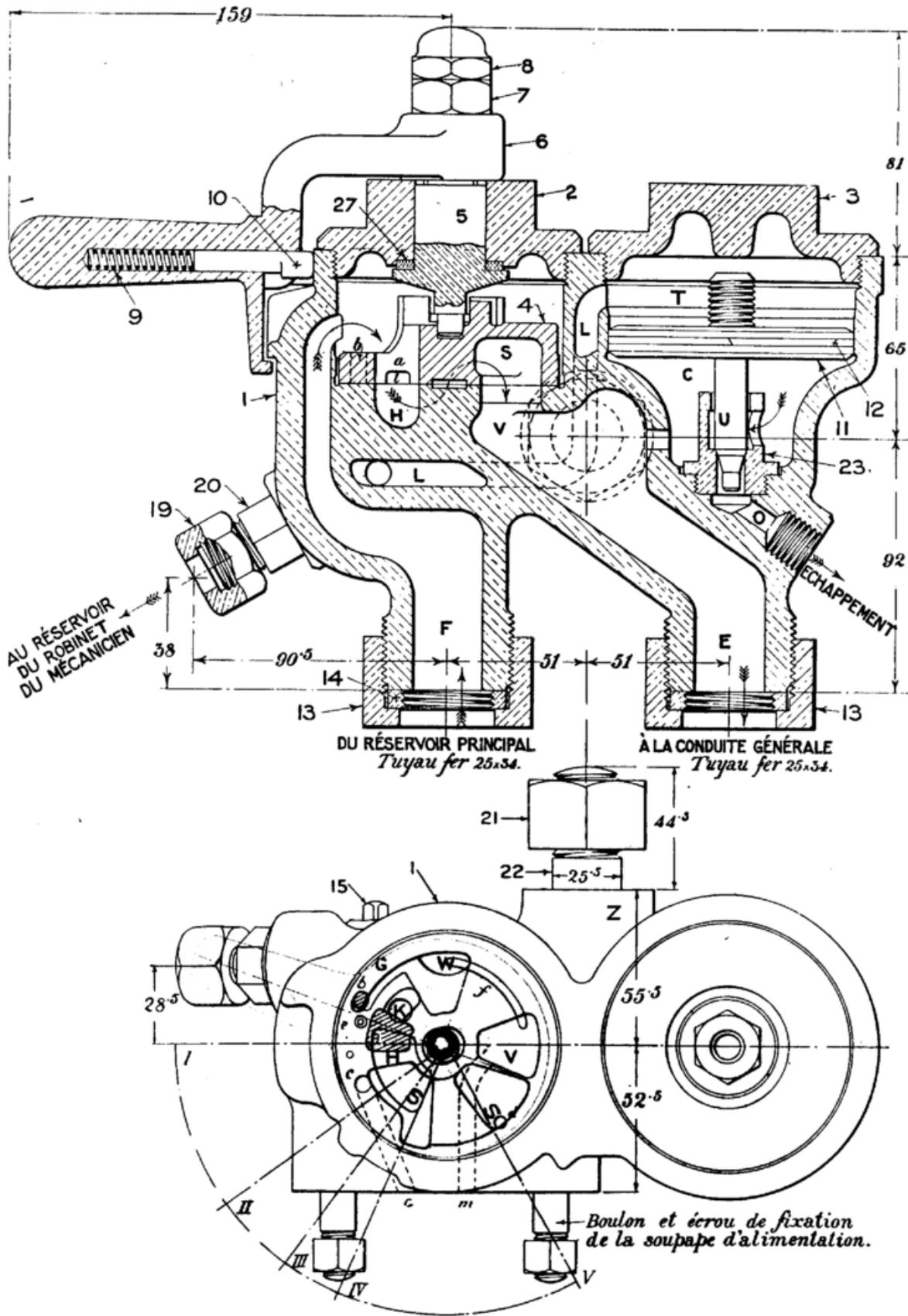
La forme de la cavité *R* est telle que la section de la communication d'échappement de *A* à *B* augmente au fur et à mesure que la poignée se rapproche de la position IV, ce qui permet d'appliquer les freins avec la puissance voulue.

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

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



# ROBINET DU MÉCANICIEN À DÉCHARGE ÉGALISATRICE, No. 4.





## 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 30. 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'orif

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.

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

Sur cette figure pivote un disque transparent qui représente la valve principale rotative 4 commandée par la poignée 6.

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 MARCHÉ. — 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 , 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.

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 immédiatement serrés à fond.

**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.

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 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>.

De même le tube de 7 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> 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 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> 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 et facturé en supplément.

## 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 jusqu'à ce que tous les freins soient desserrés, 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

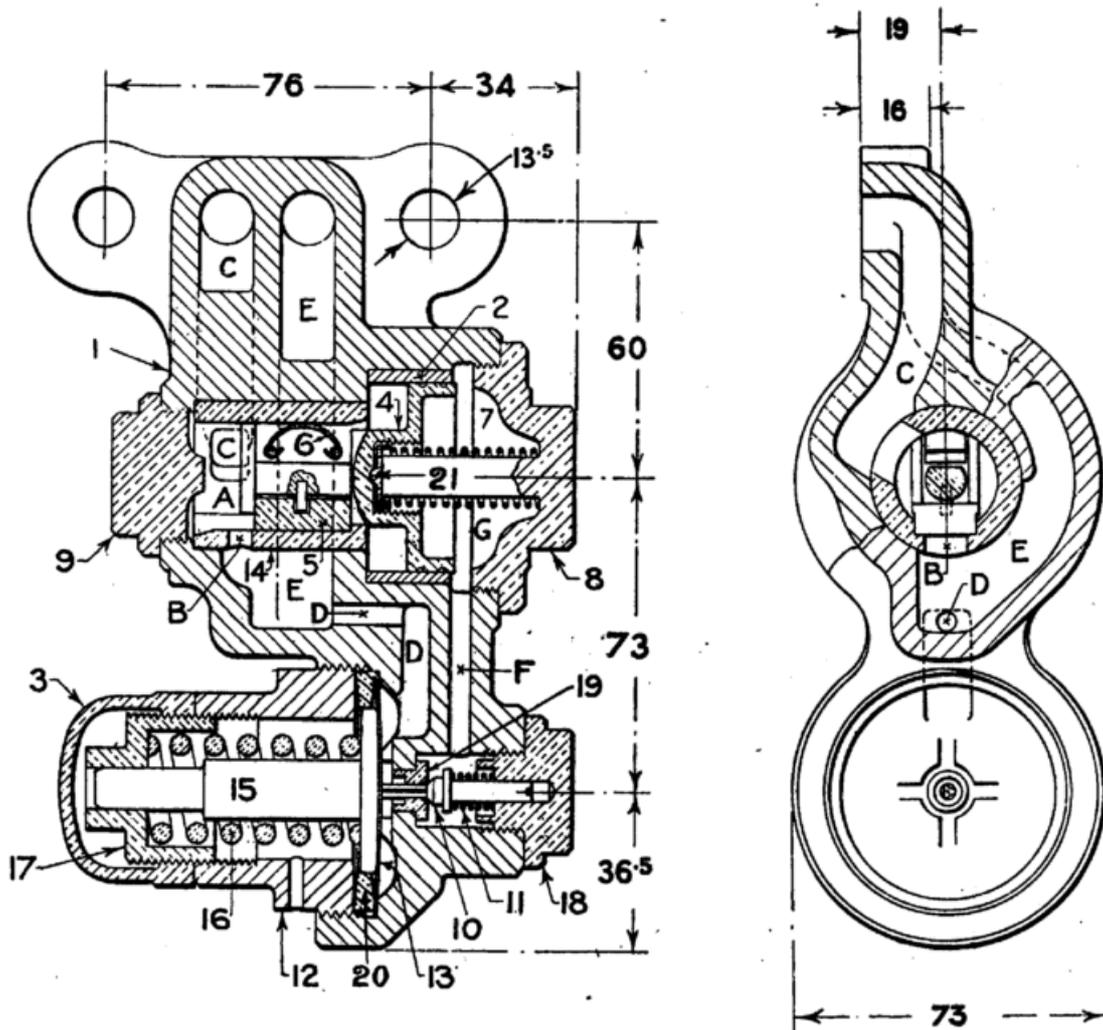
Dès que les deux machines sont attelées, le mécanicien de la seconde machine doit fermer le robinet d'isolement placé sous le robinet du mécanicien et placer la poignée du robinet du mécanicien dans la position I, c'est-à-dire celle de desserrage. Il doit maintenir la pression réglementaire dans le réservoir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

# SOUPAPE D'ALIMENTATION AUTOMATIQUE



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	11	Ressort de la valve secondaire.....	2,223
2	Fourreau du piston.....	2,203	12	Couvercle du diaphragme pour pièce N° 350.	2,220
3	Couvercle de vis de réglage.....	2,214	13	» — — — — 824.	2,254
4	Piston .....	6,855	14	Diaphragme .....	2,218
5	Tiroir pour pièce N° 350.....	2,206	15	Fourreau du tiroir.....	2,202
»	» — — — — 824.....	2,251	16	Tige du diaphragme.....	2,219
6	Ressort du tiroir pour pièce N° 350.....	2,207	17	Ressort de réglage.....	2,212
»	» — — — — 824.....	2,252	18	Ecrou de réglage.....	2,213
7	Ressort du piston.....	2,217	19	Chapeau de la valve secondaire.....	2,211
8	Couvercle du grand piston pour pièce N° 350.	2,215	20	Siège de la valve secondaire.....	2,209
»	» — — — — 824.	2,253	21	Rondelle du diaphragme pour pièce N° 824....	1,816
9	» du tiroir .....	2,216		Tige guide du ressort du piston p <sup>re</sup> p <sup>ee</sup> N° 824.	2,215
10	Valve secondaire .....	2,210			

# APPAREILS D'ALIMENTATION

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

Les appareils d'alimentation servent à régler automatiquement la pression d'air dans la conduite générale du frein. Nous préconisons, de préférence, l'emploi de la nouvelle soupape d'alimentation automatique typé 1900 que, sauf avis contraire, nous fournirons à l'avenir avec les robinets du mécanicien à décharge égalisatrice.

## Soupape d'alimentation automatique Westinghouse

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

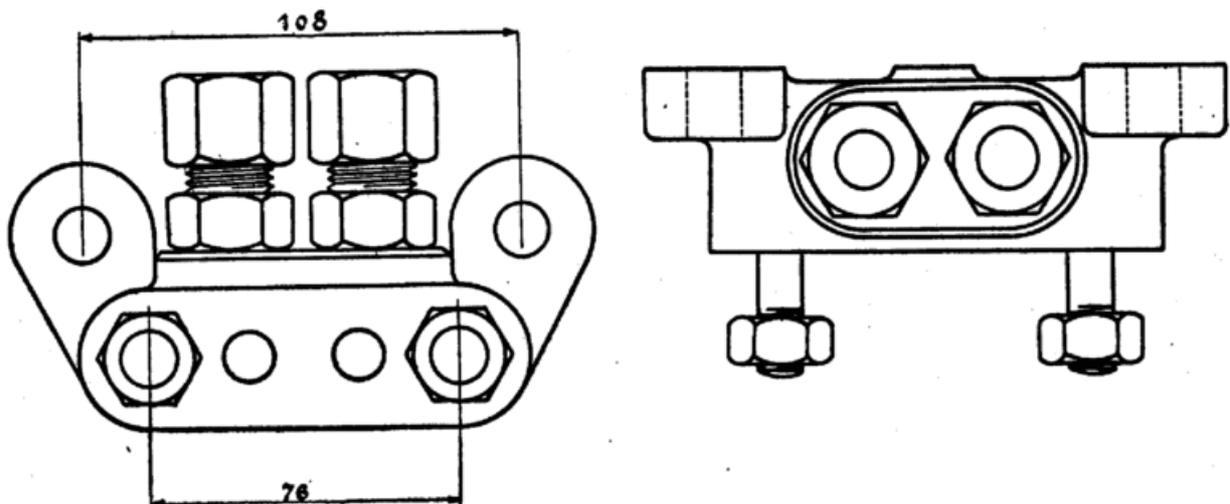
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

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 remplaçant 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



## Valve d'alimentation réglable

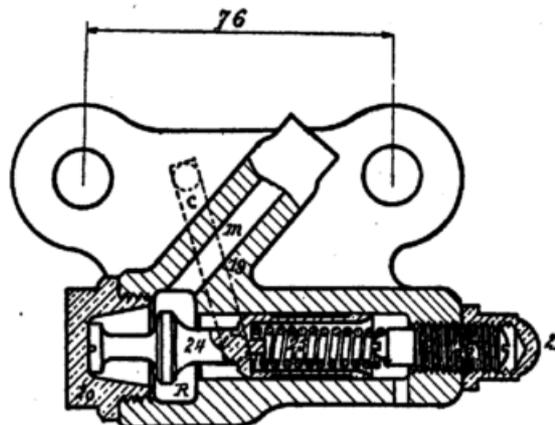
La figure ci-dessous représente une valve d'alimentation réglant automatiquement la pression d'air dans la conduite générale selon la tension donnée au ressort 25, ce qui fait que les variations de pression dans le réservoir principal n'ont pas d'influence sur la pression de l'air dans la conduite du frein.

On a vu dans la description du robinet du mécanicien à décharge égalisatrice que lorsque la poignée se trouve à la deuxième position (position de marche), 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 parce que la communication entre les cavités *H* et *S* se trouve alors interrompue. Cependant, dans cette position, l'orifice *b* dans la valve principale 4 correspond avec l'ouverture *c* dans le corps 1; ce passage débouche à la valve d'alimentation fixée directement au robinet au moyen de goujons, de la même façon que la soupape d'alimentation automatique. L'air venant du réservoir principal par le conduit *c* du robinet et par un passage correspondant *c* qui débouche en dessous de la valve 24, ouvre cette valve et passe à la conduite générale par le conduit *m* du robinet, augmentant graduellement la pression dans cette conduite jusqu'à ce que la pression voulue soit atteinte; l'air agissant alors sur la valve 24 la ferme en comprimant le ressort 25 qui ne peut plus maintenir la valve ouverte; la communication entre le réservoir principal et la conduite générale est alors interceptée. De cette façon, il existe dans le réservoir principal un excédent de pression qui facilite le desserrage des freins. Lorsque, par suite de fuites, la pression d'air de la conduite générale diminue, la valve 24 est refoulée par le ressort 25, et l'air du réservoir principal est admis dans la conduite jusqu'à ce que la pression voulue soit de nouveau obtenue. La tension du ressort 25 est réglable au moyen de la vis 26.

### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- |   |  |
|---|--|
| N <sup>os</sup> 19. Corps.              | N <sup>os</sup> 24. Valve d'alimentation réglable. |
| 20. Chapeau de la valve d'alimentation. | 25. Ressort de réglage.                            |
| 21. Ecrou de la vis de réglage.         | 26. Vis de réglage.                                |

Valve d'alimentation réglable

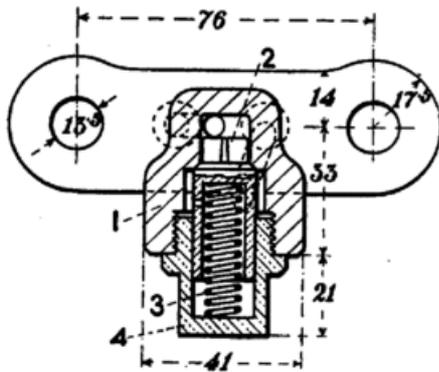


## Valve d'alimentation simple

Dans la description du fonctionnement du robinet du mécanicien à décharge égalisatrice, nous avons vu que lorsque la poignée se trouve à la position de marche II, 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 parce que la communication entre les cavités *H* et *S* se trouve alors interrompue. Dans cette position cependant, l'orifice *b* dans la valve principale 4 correspond avec l'ouverture *c* dans le corps 1; ce passage débouche à la valve d'alimentation fixée directement sur le robinet du mécanicien à décharge égalisatrice au moyen de goujons, de la même façon que la soupape d'alimentation automatique.

L'air arrivant du réservoir principal par le conduit *c* du robinet et un passage *c* qui débouche au-dessous de la valve 2, soulève ladite valve aussitôt que sa pression peut vaincre celle du ressort 3 qui maintient la valve sur son siège; l'air passe alors de l'autre côté de la valve à la conduite générale par un conduit *m* qui correspond au passage *m* du robinet, mais la pression dans la conduite générale reste toujours inférieure à celle du réservoir principal à cause de la tension du ressort 3. Cette différence de pression est généralement fixée de 1 1/2 à 2 kilos et a pour but d'assurer le desserrage rapide des freins.

Pièce N° 351



### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N <sup>os</sup>
1	Corps.....	2,230
2	Valve d'alimentation.....	2,231
3	Ressort de la valve d'alimentation. ....	2,233
4	Chapeau — — .....	2,232

*Les valves d'alimentation doivent être démontées et nettoyées fréquemment pour empêcher tout dépôt de cambouis, surtout si l'on emploie des huiles de qualité inférieure pour le graissage du cylindre à air de la pompe de compression.*



# **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 43, 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.

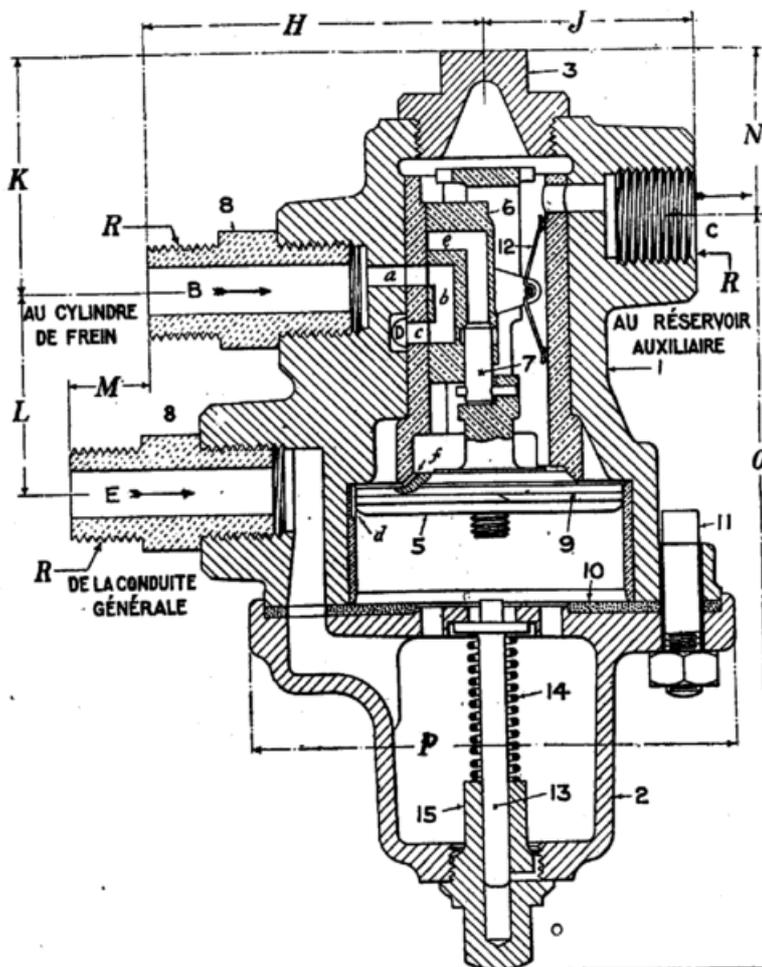
(\*) La présence d'une tige de graduation 13 assure l'arrêt du piston 5 en un point déterminé de sa course descendante, lors des serrages gradués; mais, dans les serrages d'urgence, le ressort 14 cède et permet au piston 5 de venir s'appuyer sur la rondelle 10.

# TRIPLE VALVE ORDINAIRE

									POIDS
Pièce complète N°	200.	N° 2,	63 <sup>m/m</sup> , 2" 1/2	à utiliser avec le cylindre horizontal de 152 <sup>m/m</sup> ou le cylindre vertical de 178 <sup>m/m</sup> .	203 <sup>m/m</sup>	—	—	254 <sup>m/m</sup> .	6*570
—	—	360.	N° 2,	63 <sup>m/m</sup> , 2" 1/2	—	—	—	330 <sup>m/m</sup> .	6 570
—	—	362.	N° 1,	76 <sup>m/m</sup> , 3"	—	—	—	380 <sup>m/m</sup> .	8 800
—	—	363.	N° 3,	89 <sup>m/m</sup> , 3" 1/2	—	—	—	330 <sup>m/m</sup> .	12 950
—	—	364.	N° 3,	89 <sup>m/m</sup> , 3" 1/2	—	—	—	330 <sup>m/m</sup> .	12 950
—	—	365.	N° 3,	89 <sup>m/m</sup> , 3" 1/2	—	—	—	406 <sup>m/m</sup> .....	

## 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.....	20,023	20,023	20,024	20,001	20,001	20,001
12	Ressort de serrage.....	2,309	2,309	2,334	2,358	2,358	2,358
13	Ressort du tiroir.....	2,316	2,316	2,339	2,339	2,339	2,339
14	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



### DIMENSIONS

Références ....	H	J	K	L	M	N	O	P	R						
Diamètre du Piston en m/m	63	76	83	89	76 <sup>s</sup>	83 <sup>s</sup>	113	44	60	56	21	60	195	108	Filet de 1.2" gaz p <sup>r</sup> tuyau de 13/21 — 1.2" — 13/21 — 1" — 27/34
	76	83	89	113	51	70	76	65	25	25	56	76	210	133	
	89	113	143	173	78	100	113	67	25	25	56	56	246	162	

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 5 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

## TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE

### MODÈLE NORMAL

						POIDS sans support.
Pièce N° 365. — A employer avec cylindre horizontal de 152 $\frac{m}{m}$ ou cylindre vertical de 178 $\frac{m}{m}$ .....						20 500
— 367. — — — — — 203 $\frac{m}{m}$ — — — 203 et 254 $\frac{m}{m}$ .....						20 800
— 368. — — — — — 254 $\frac{m}{m}$ — — — 330 $\frac{m}{m}$ .....						20 800

### GRAND MODÈLE

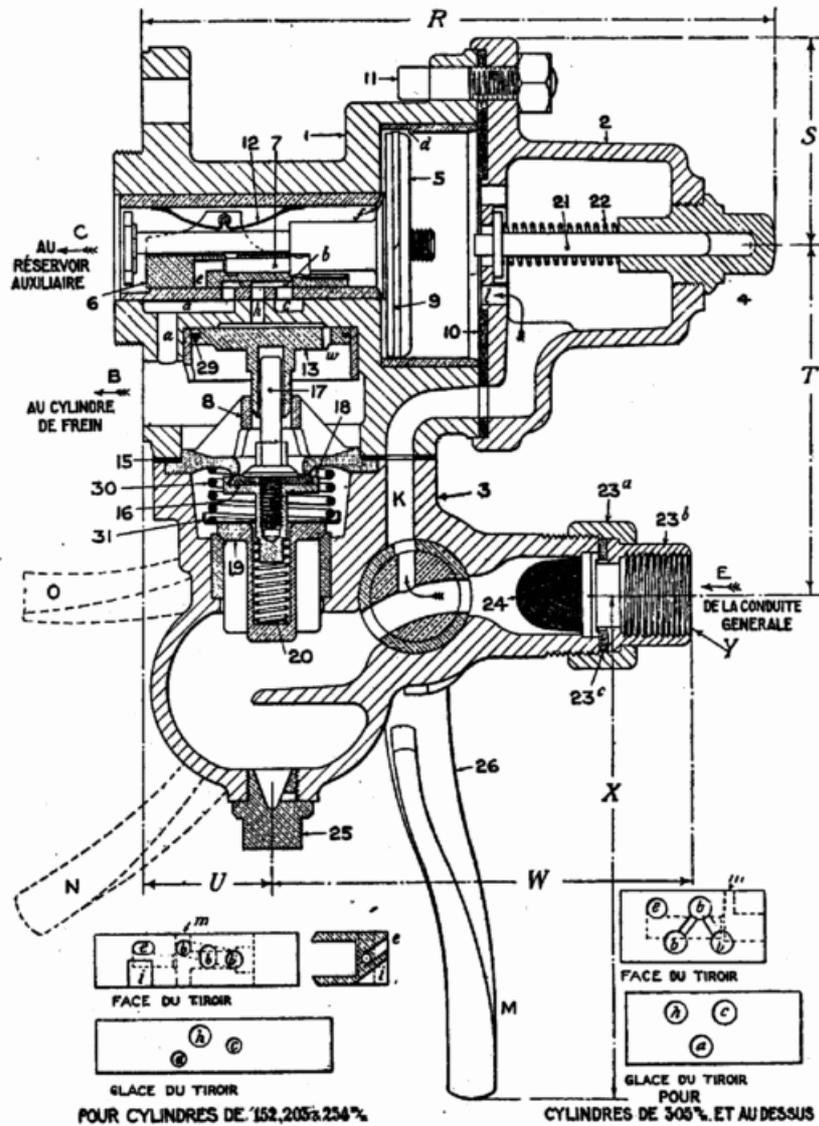
Pièce N° 369. — A employer avec cylindre horizontal de 305 $\frac{m}{m}$ ou cylindre vertical de 380 $\frac{m}{m}$ .....						} 21 000
— 370. — — — — — 355 $\frac{m}{m}$ } ou 2 cyl. verticaux de 330 $\frac{m}{m}$ .....						
— 371. — — — — — 406 $\frac{m}{m}$ }						

### 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 inférie (non figuré).....	20,319	20,319	20,319	20,156	20,156	20,156
15	Petite rondelle en cuir (non figuré).....	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	— — — du robinet.....	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424

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 $\frac{3}{8}$ , 203 $\frac{3}{8}$ , 254 $\frac{3}{8}$ , ou vertical 178 $\frac{3}{8}$ , 203 $\frac{3}{8}$ , 254 $\frac{3}{8}$ et 330 $\frac{3}{8}$ .....	252	81	138	51	167	197	Filet de 1" gaz pour tuyau de 27/34
Cylindre de frein horizontal 305 $\frac{3}{8}$ , 355 $\frac{3}{8}$ , 406 $\frac{3}{8}$ , ou vertical 380 $\frac{3}{8}$ , ou 2 cylindres verticaux 330 $\frac{3}{8}$ .....	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.

Sauf la triple valve pour cylindre de 203  $\frac{3}{8}$ , toutes les triples valves à action rapide sont munies d'une façon apparente d'un jeton

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. Ce bouchon n'est cependant pas nécessaire pour les cylindres de frein horizontaux de 305 et de 355 millimètres de diamètre.

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

Modèle 1913

---

Pour les longs trains, en particulier les trains de marchandises, il y a intérêt à obtenir l'accélération de la propagation pour tous les freinages de service. L'appareil dénommé (accélérateur pour conduite blanche), ainsi que la triple valve à action rapide, ne réalisent cette accélération que pour les freinages d'urgence.

L'avantage de cette triple valve, de construction simple, consiste principalement dans son fonctionnement accéléré lors de l'application initiale du frein. Cette particularité est de grande importance pour les Compagnies de chemins de fer, car elle procure l'action rapide pour tous les freinages de service, tandis que jusqu'ici l'action rapide n'intervenait que pour les freinages d'urgence, c'est-à-dire rarement.

Le piston n'a pas de position intermédiaire; il en résulte qu'un serrage intempestif n'est pas possible.

Lorsque le piston se déplace, la poche 3 est mise en communication avec la conduite générale, assurant l'action simultanée du frein sur tous les véhicules sans qu'il y ait lieu d'employer des accélérateurs pour les wagons à conduite blanche, dans les longs trains de marchandises.

Le nouveau clapet 13 présente sur les dispositifs analogues l'avantage de ralentir l'admission d'abord rapide de l'air dans le cylindre de frein, dès que la pression dans ce cylindre a atteint une valeur déterminée, sans que le fonctionnement puisse être influencé par la pression dans le réservoir auxiliaire.

## DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Le corps 1 de la triple valve renferme un piston 5 qui entraîne le tiroir 6. Ce tiroir recouvre les orifices *a*, *o*, *g* et *r*, *s*, *t* percés dans le corps 1.

L'orifice *a* correspond à l'admission de l'air comprimé au cylindre de frein et la lumière *o* correspond à l'échappement de l'air du cylindre de frein dans l'atmosphère, par l'orifice *g*.

L'orifice *s* communique avec la poche 3 par le conduit *s*; le conduit *t* avec la conduite générale *E*, et la lumière *r* avec l'atmosphère.

1° ALIMENTATION DU RÉSERVOIR AUXILIAIRE. — Lorsque l'air comprimé du réservoir principal pénètre dans la conduite générale en passant par le robinet du mécanicien, il entre par *E* dans la triple valve placée sur chaque véhicule, s'écoule par le passage *k*, amène le piston 5 et, par suite, le tiroir 6 dans la position indiquée par le dessin. Il alimente, en passant par les rainures *d* et *f*, le réservoir auxiliaire branché en *C*, qui se trouve ainsi chargé d'air comprimé à une pression d'environ 5 kilogrammes par centimètre carré. Dans cette position du piston 5, la communication entre le cylindre de frein et le réservoir auxiliaire est interceptée par le tiroir 6. Les pressions étant égales sur les deux faces du piston 5, les freins sont desserrés, car le cylindre de frein est en communication avec l'atmosphère par les passages *B*, *o*, la cavité *b* du tiroir 6 et l'orifice d'échappement *g*. En même temps, la communication entre la poche 3 et la conduite générale *E* est interrompue par le tiroir 6 couvrant la lumière *t*, mais elle subsiste avec l'atmosphère par la lumière *s*, la cavité *p* du tiroir 6 et la lumière *r*.

2° SERRAGE. — Lorsqu'on effectue une réduction de pression dans la conduite générale, le piston 5 se déplace vers la droite, sous l'influence de l'excès de pression qui se manifeste alors sur la face opposée; le tiroir 6 couvre alors la lumière  $r$ , ce qui rompt la communication entre la poche 3 et l'atmosphère. En même temps, la cavité  $p$  met en communication le conduit  $t$  de la conduite générale avec la lumière  $s$  et la poche 3 est immédiatement remplie d'air comprimé de la conduite générale par  $t$  et  $s$ . L'admission d'un certain volume d'air comprimé venant de la conduite générale dans la poche 3 de chaque triple valve produit dans cette conduite une dépression locale qui a pour effet de provoquer la mise en action immédiate des triples valves des véhicules suivants, de telle sorte que l'on obtient le mouvement, pour ainsi dire simultané, des pistons sur toute la longueur du train. Le piston 5 et le tiroir 6 continuent leur mouvement jusqu'à fin de course; à ce moment, le piston 5 vient s'appliquer contre le cuir 2. L'air du réservoir auxiliaire passe alors par le conduit  $e$  de la valve de graduation 7, et le passage  $a$  est admis au cylindre de frein par les passages  $w$  d'une part,  $y$  et  $x$  d'autre part, et la tubulure  $B$ . Lorsque la pression dans le cylindre de frein arrive à une certaine valeur, elle abaisse le clapet 13 qui était maintenu au haut de sa course par le piston et le ressort 15, de façon que l'admission de l'air comprimé du réservoir auxiliaire au cylindre de frein ne peut plus se faire que par la lumière  $w$ . Lorsque la pression dans le réservoir auxiliaire est tombée au-dessous de la pression qui règne dans la conduite générale, le piston 5 revient légèrement vers la gauche et ferme la valve de graduation 7, tandis que le tiroir 6 reste dans la même position. Il suffit au mécanicien de régler la valeur de la dépression dans la conduite générale et de provoquer la répétition des mouvements du piston 5 et de la valve de graduation 7 pour élever graduellement la pression dans le cylindre de frein jusqu'à sa valeur maximum.

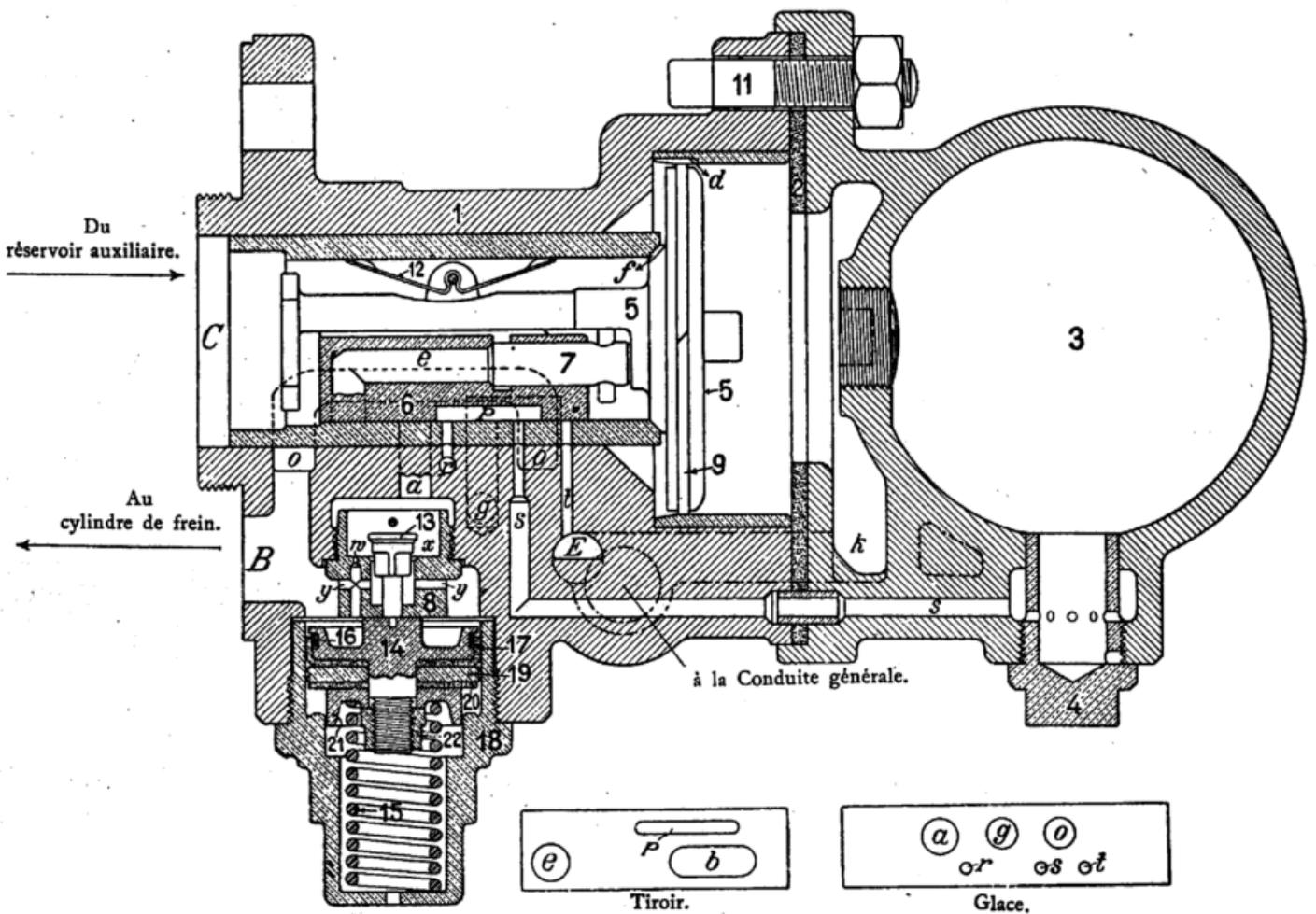
3° DESSERRAGE. — Pour desserrer les freins, on admet à nouveau de l'air du réservoir principal dans la conduite générale, par l'intermédiaire du robinet du mécanicien. Cet air pénètre dans la triple valve par  $E$ , s'écoule par les passages  $k$  et  $h$  et ramène le piston 5 et le tiroir 6 dans leur position initiale. Par ce mouvement, les cavités d'échappement  $b$  et  $p$  du tiroir 6 mettent respectivement en communication l'orifice  $g$  avec l'orifice  $a$  et la lumière  $s$  avec la lumière  $r$ . L'air du cylindre de frein ainsi que celui contenu dans la poche 3 peuvent alors s'échapper dans l'atmosphère et les freins sont desserrés. Le réservoir auxiliaire est en même temps rechargé, ainsi qu'il a été dit plus haut, par l'intermédiaire des rainures d'alimentation  $d$  et  $f$ .

Chaque type de triple valve perfectionnée porte une marque distinctive indiquant le type de cylindre de frein avec lequel elle doit être employée.

Cette triple valve peut également être munie d'un dispositif permettant de produire le serrage à fond, suivant deux régimes différents, selon qu'il s'agit d'un train de marchandises ou d'un train express. (Voir planche, page 52.)

# TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE WESTINGHOUSE

Modèle 1913



## NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N<sup>os</sup> 1. Corps.
- 2. Joint en cuir de la poche et du corps.
- 3. Poche.
- 4. Bouchon de purge de la poche.
- 5. Piston.
- 6. Tiroir.
- 7. Valve de graduation.
- 9. Segment du piston.
- 11. Boulon d'assemblage du corps de la poche.
- 12. Ressort du tiroir.

- N<sup>os</sup> 13. Valve de réglage.
- 14. Piston de la valve de réglage.
- 15. Ressort de la valve de réglage.
- 16. Segment du piston de la valve de réglage.
- 17. Cuir du piston de la valve de réglage.
- 18. Boîte de la valve de réglage.
- 19. Rondelle du piston de la valve de réglage.
- 20. Cuir d'appui de la valve de réglage.
- 21. Rondelle du ressort de la valve de réglage.

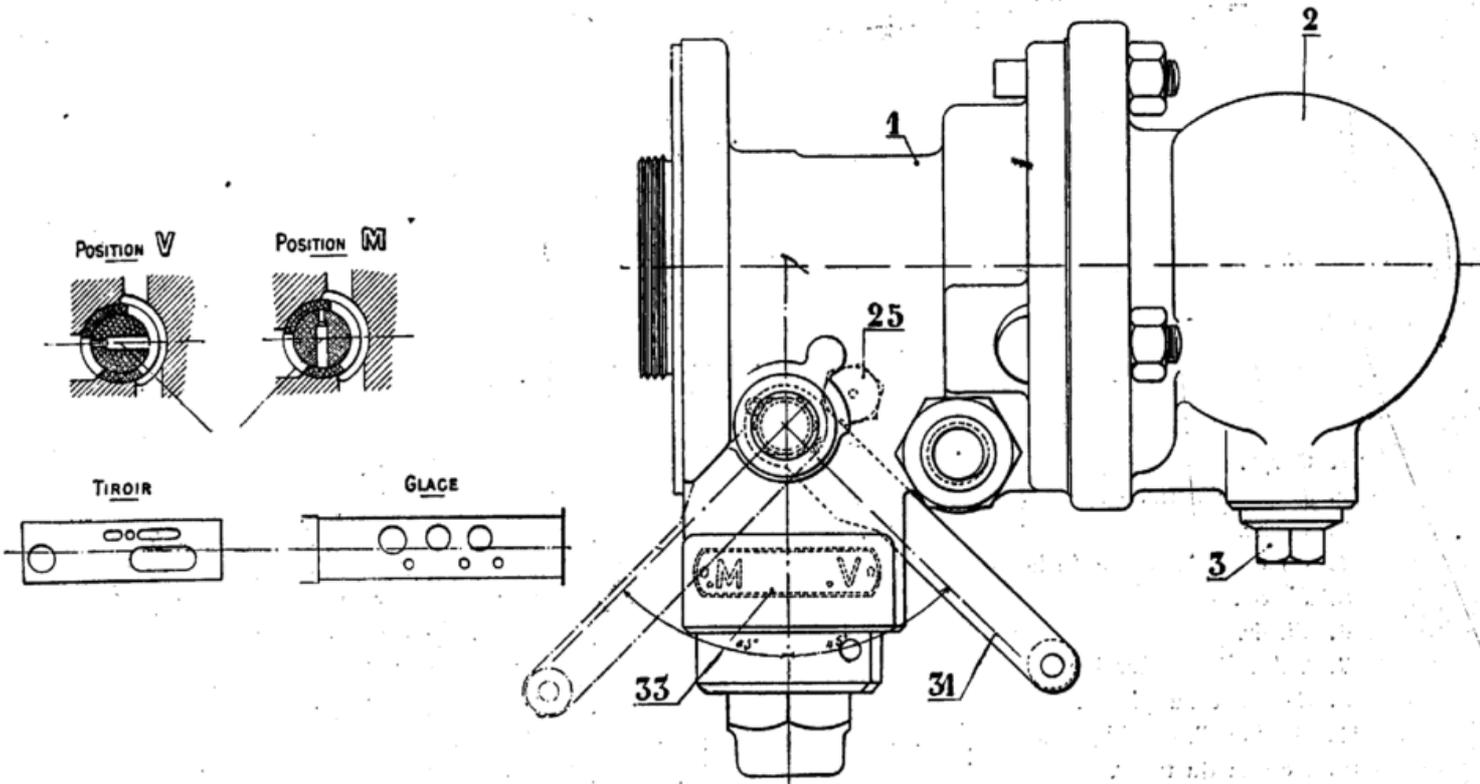
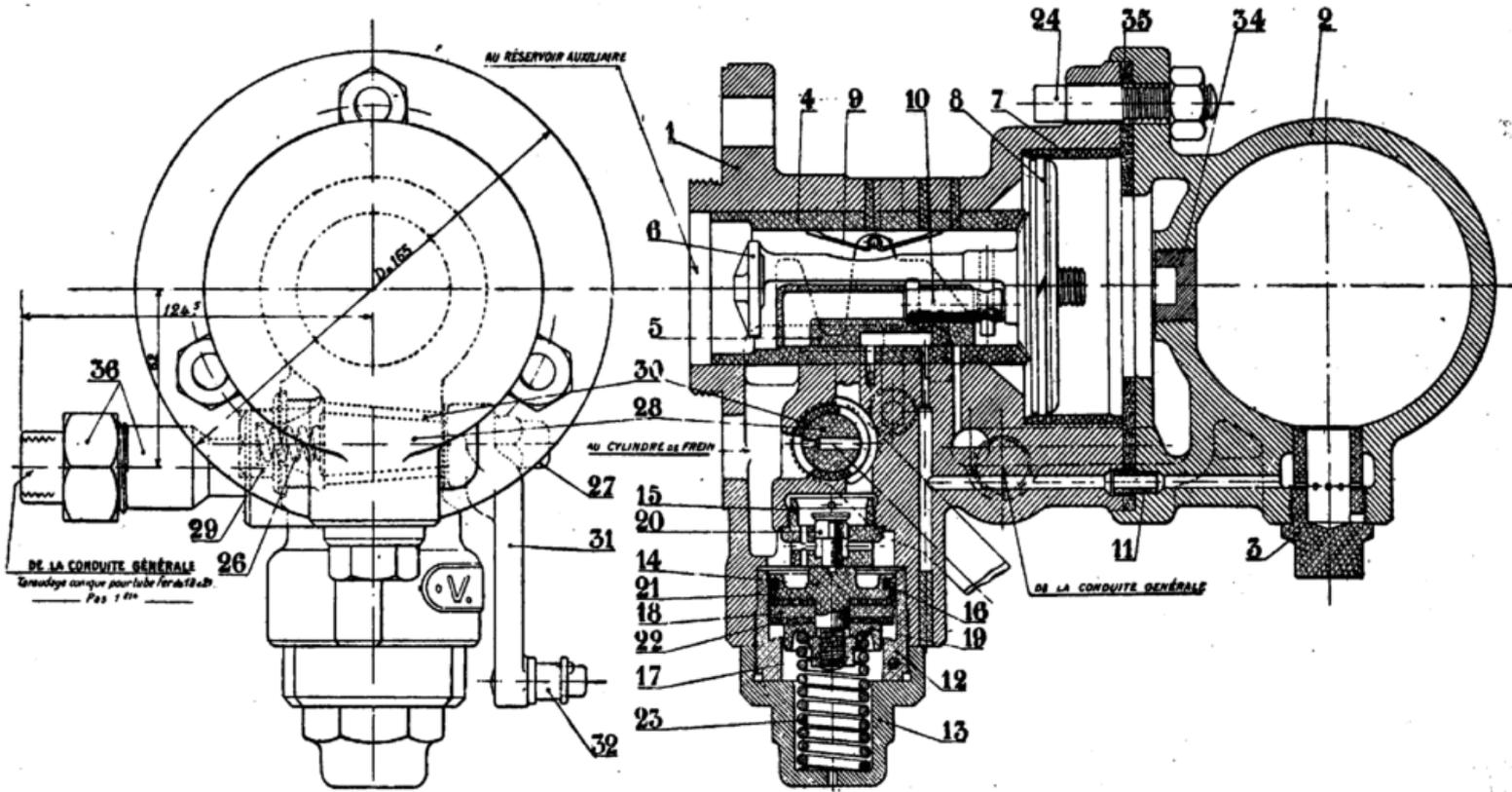
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

age.

# TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE WESTINGHOUSE

à deux temps de remplissage

pour trains express et trains de marchandises



**CYLINDRES DE FREIN**  
**ET**  
**APPAREILS COMBINÉS DE FREIN**



## 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.

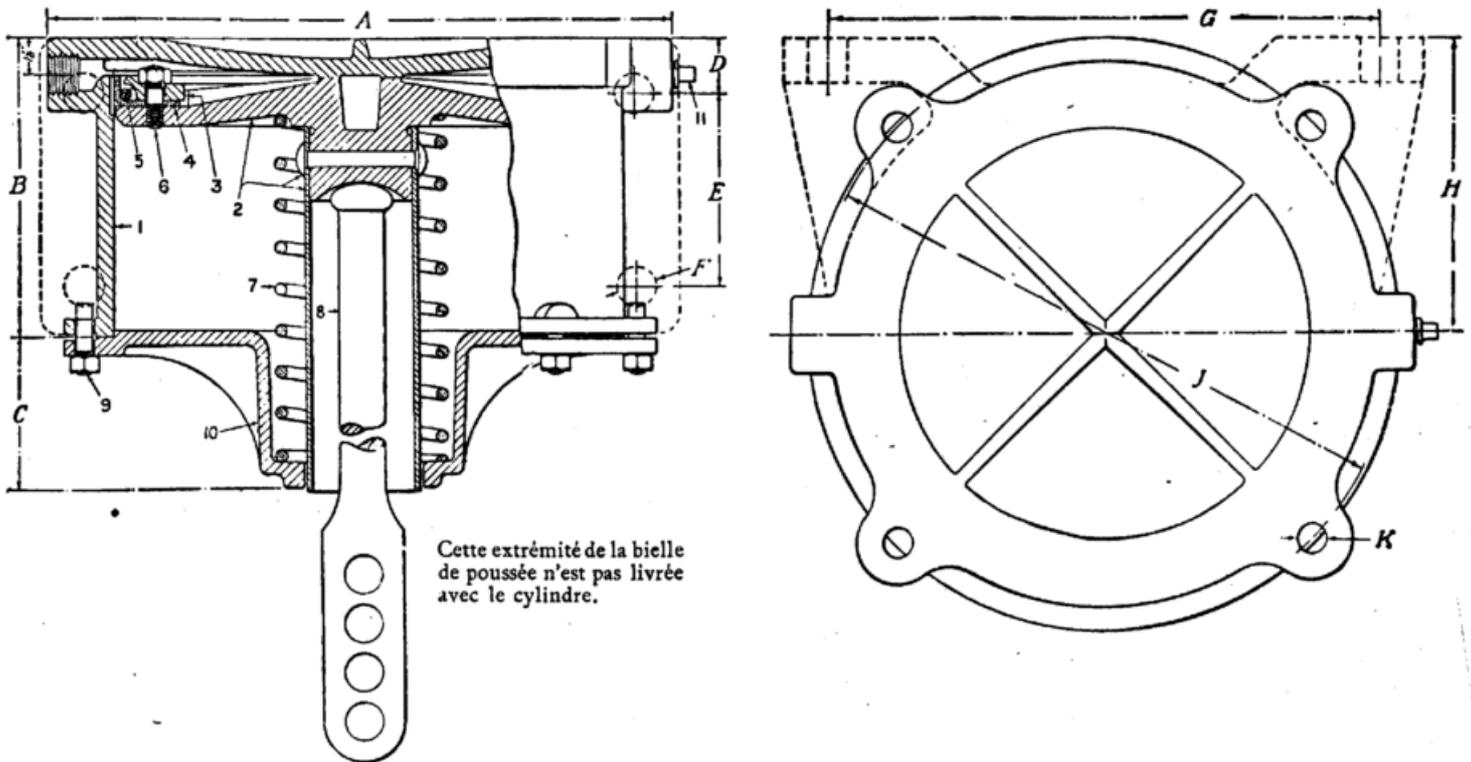
En commandant des cylindres de frein, il est nécessaire de spécifier le diamètre, la course et le type de ces cylindres, et dans le cas de cylindres horizontaux, il faut en outre indiquer l'espèce de crossette que l'on désire employer.

On n'emploie pas de crossettes avec les cylindres à tige creuse, pages 46, 63 et 64, 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 { Maximum : 100  $\frac{m}{m}$   
Minimum : 65  $\frac{m}{m}$



Cette extrémité de la bielle de poussée n'est pas livrée avec le cylindre.

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 $\frac{m}{m}$ 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 { Maximum : 100  $\frac{m}{m}$   
Minimum : 65  $\frac{m}{m}$

### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taroudage	178 m/m	203 m/m	254 m/m	330 m/m	380 m/m	457 m/m
Cylindre complet .....	$\frac{1}{2}$ " gaz.		214	216	224	226	228	473
— — .....	1" —		213	215	223	225	227	648
— avec patte d'attache sur le côté.....	$\frac{1}{2}$ " 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 $\frac{1}{2}$ " 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 $\frac{1}{2}$ " 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	3,127	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	Boulons 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 $\frac{1}{2}$ " gaz.....	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	—
»	— — — — 1" — .....	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715	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.

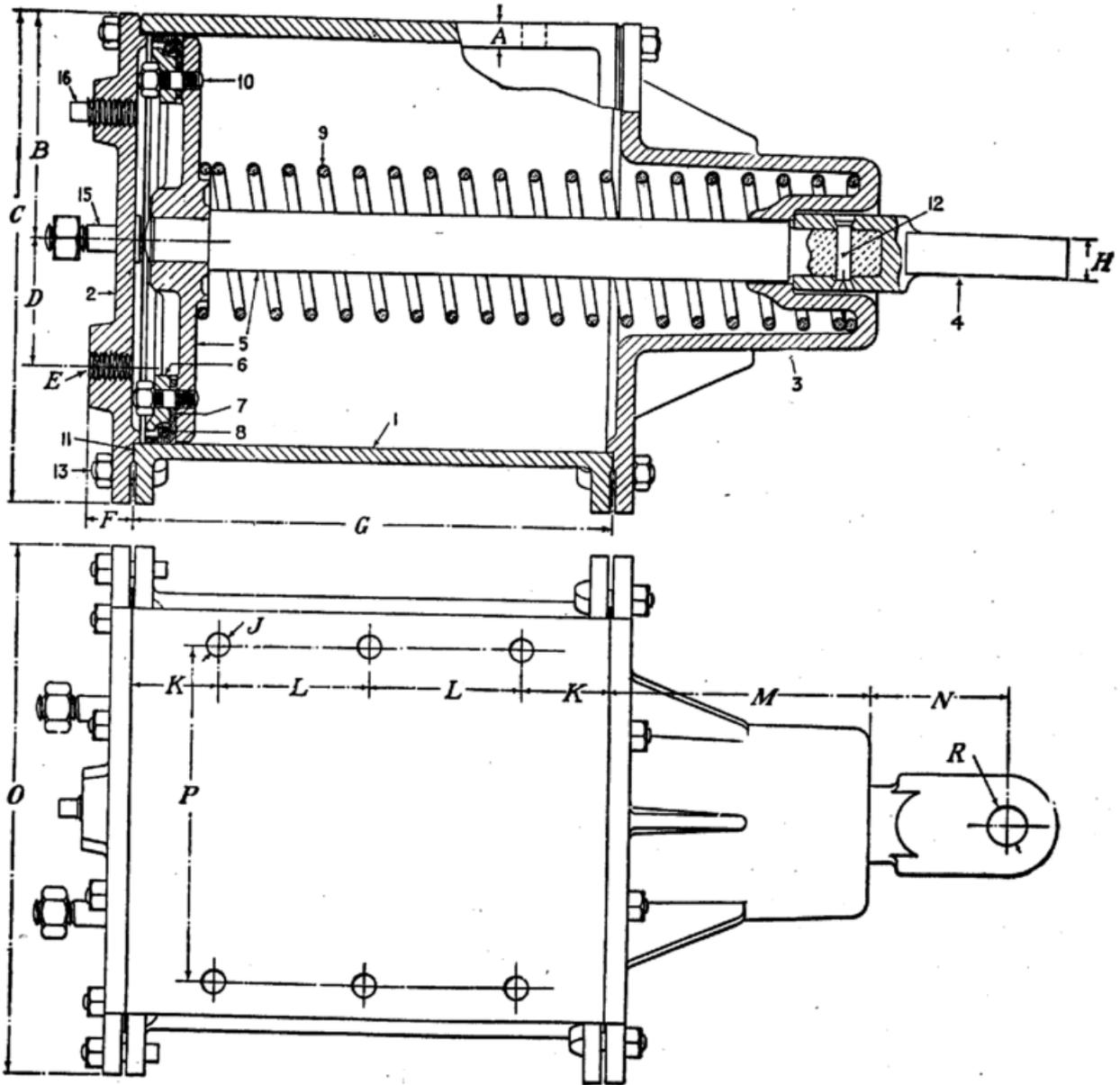
Diamètre du cylindre		Surface du piston — cent. carrés	Effort du piston à 3 kgr. 5	Triple valve correspondante		Poids adhérent — Tonnes	Multiplication de la timonerie Effort de freinage 65 %	Applicable aux tenders pesant à vide — Tonnes	Multiplication de la timonerie Effort de freinage 85 %	Réservoir correspondant			
millim.	pouces			millim.	pouces					millim.	pouces	millim.	pouces
457	18	1,640	5,740	89	3 1/2	45 à 57	5 1/4 à 6 1/2	34 à 43	5 à 6 1/2	305	12	1,195 ou 813	47 ou 32
406	16	1,295	4,532	89	3 1/2	40 à 45	5 % à 6 1/2	30 à 34	5 1/4 à 6 1/2	305	12	1,080	43
380	15	1,134	3,970	89	3 1/2	25 à 40	4 à 6 1/2	20 à 30	4 à 6 1/2	305	12	914	36
330	13	856	2,995	76	3	18 à 25	4 à 5 1/2	14 à 20	4 à 5 1/2	305	12	660	26
254	10	507	1,775	63	2 1/2	11 à 18	4 à 6 1/2	8 à 14	4 à 6 1/2	254	10	610	24
203	8	324	1,130	63	2 1/2	9 à 11	5 à 6 1/2	6 à 8	4 1/2 à 6	254	10	380	15
178	7	248	870	63	2 1/2	6 à 9	4 1/2 à 6 %	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 { 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	278	216	24
152	6	13	89	200	65		32	374	26	17,5	72	114	195	95	278	216	24

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

A simple Piston

LONGUE COURSE } 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.....	— avec prisonniers du support de point fixe .....	$\frac{1}{2}$ " gaz.	689	691	693	695	697
		1" —	690	692	694	696	698
	— avec bossage pour recevoir la triple valve .....	$\frac{1}{2}$ " gaz.	440	441	442	443	444
		1" —	435	436	437	438	439
	— avec prisonniers du support de point fixe et bossage pour recevoir la triple valve .....	$\frac{1}{2}$ " 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.	$\frac{1}{2}$ " 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.....	taraudage $\frac{1}{2}$ " 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.....	taraudage $\frac{1}{2}$ " 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.....	taraudage $\frac{1}{2}$ " gaz.	—	—	1,515	1,516	1,517
		1" —	—	—	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	3,225	
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			ordinaire.....	3,223	3,223	3,223	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	2,853	2,868	
6	Cuir du piston.....	2,808	2,828	2,843	2,858	2,873	
7	Rondelle 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	2,875	
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	20,012	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

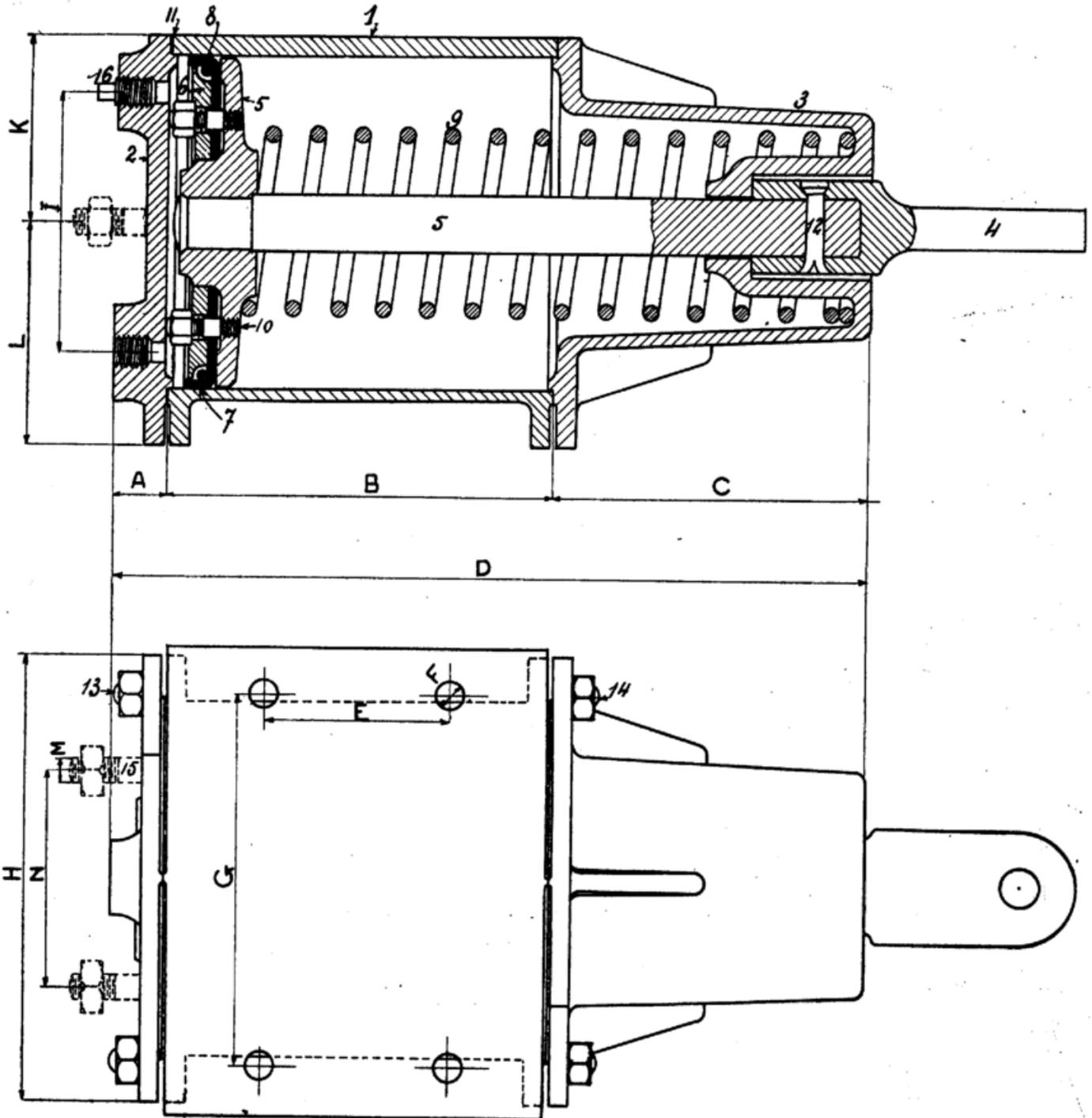
Diamètre du cylindre		Surface du piston — cm <sup>2</sup>	Effort du piston à 3 k. 500	Triple valve correspondante		Poids à vide des véhicules correspondants Tonnes	Multi- plication de la timonerie	Réservoir correspondant			
millim.	pouces			millim.	pouces			Diamètre		Longueur	
								millim.	pouces	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 $\frac{1}{4}$	5 à 8	6 à 10 $\frac{1}{2}$	254	10	380	15

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CYLINDRES DE FREIN HORIZONTALS

A simple piston. — Course réduite

COURSE } Maximum 127 m/m  
 } Minimum 65 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	30	212	142	388	125	17,5	113	125	89	89	82	16	82

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

## A simple Piston

COURSE RÉDUITE } Maximum : 127 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>  
 Minimum : 65 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>

### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

ENSEMBLES		Taraudage	152 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	203 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	254 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	305 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	355 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
Cylindre complet avec fond ordinaire.....	}	1/2" gaz.	678	681	683	685	687
— avec prisonniers pour support de point fixe .....		1" —	680	682	684	686	688
— avec bossage sur le fond pour recevoir la triple valve.....	}	1/2" gaz.	449	450	451	452	453
— avec bossage pour T. V. et prisonniers pour support de point fixe.....		1" —	447	448	454	465	487
		1/2" gaz.	—	626	627	628	629
		1" —	—	668	669	670	671
		1/2" gaz.	—	—	425	426	427
		1" —	—	—	600	601	602

N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	152 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	203 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	254 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	305 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	355 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
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	3,255	3,255
4a	— à coulisse double, longue course.....	3,220	3,220	3,220	3,224	3,224
4b	— — plate.....	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	2,909	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 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

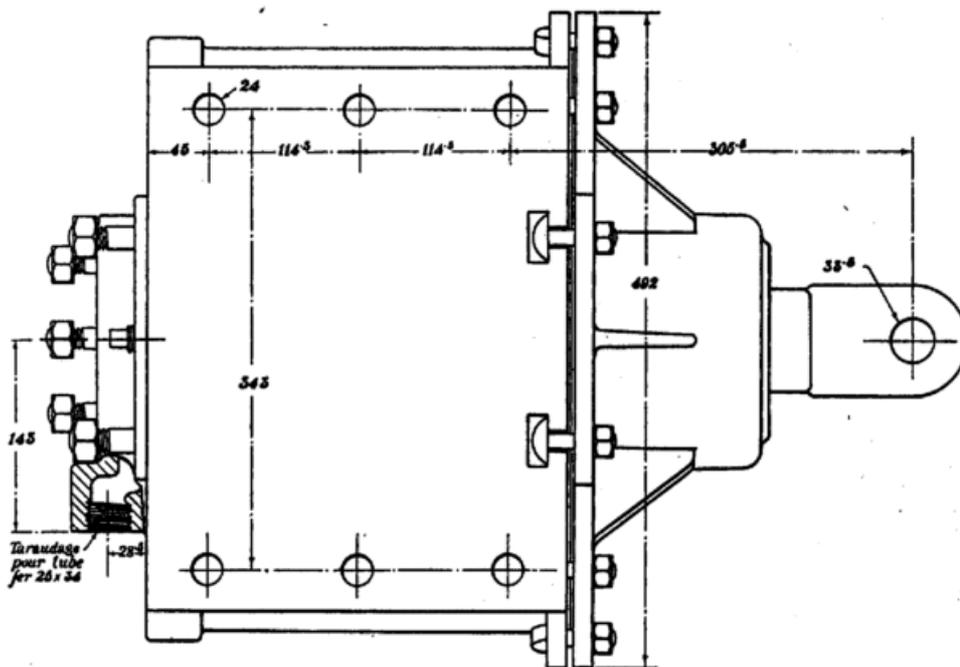
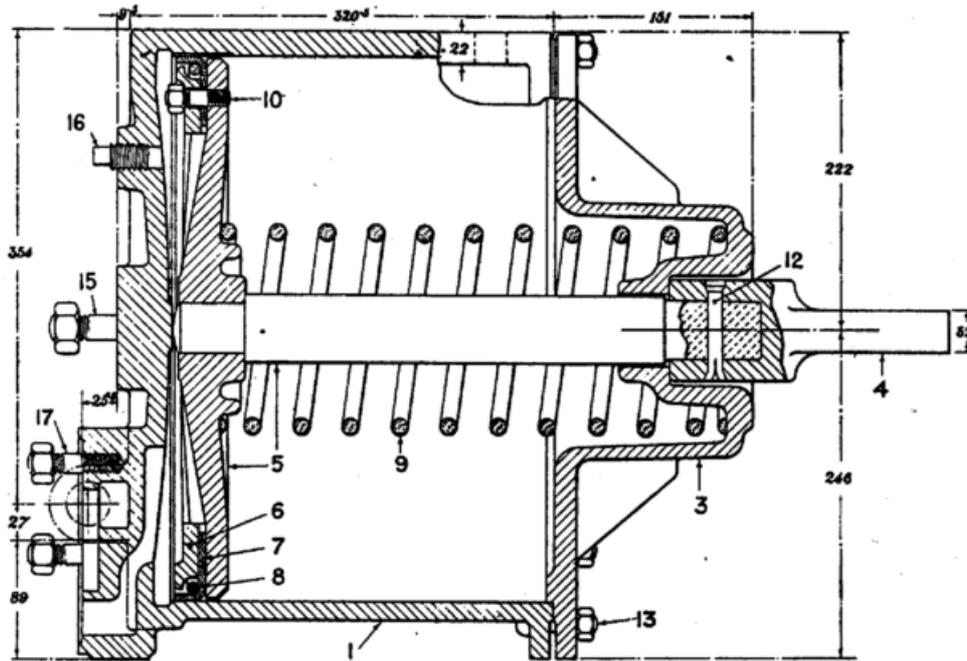
Diamètre du cylindre		Surface du piston — cm <sup>2</sup>	Effort du piston à 3 k. 5 en kilogr.	Triple valve correspondante		Poids à vide des véhicules — Tonnes	Multiplication de la timonerie	Réservoir	
m/m	"			m/m	"			Diam. m/m	Long <sup>r</sup> m/m
355	14	993	3463	89	3 1/2	25 à 35	6 à 8	305	1195
305	12	730	2555	89	3 1/2	20 à 25	5 1/2 à 8	305	915
254	10	507	1775	76	2	12 à 20	5 1/2 à 8	305	660
203	8	324	1130	63	2 1/2	2 à 12	4 1/2 à 8	254	610
152	6	182	635	63	2 1/2	4 à 7	4 1/2 à 8	254	380
101								254	380

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CYLINDRE DE FREIN HORIZONTAL de 406<sup>m/m</sup>

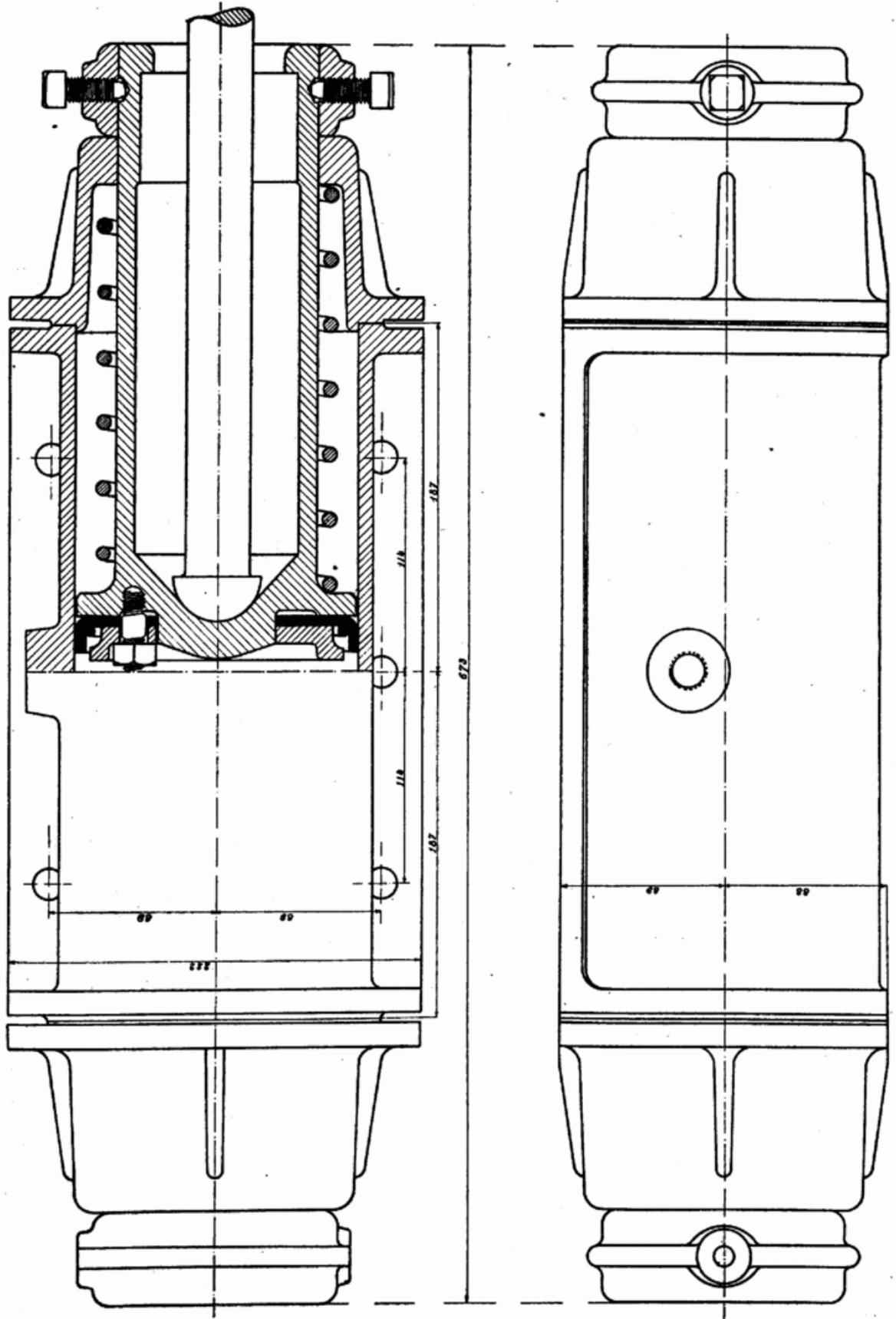
A simple Piston. — Course réduite

COURSE { Maximum : 127<sup>m/m</sup>  
Minimum : 65<sup>m/m</sup>



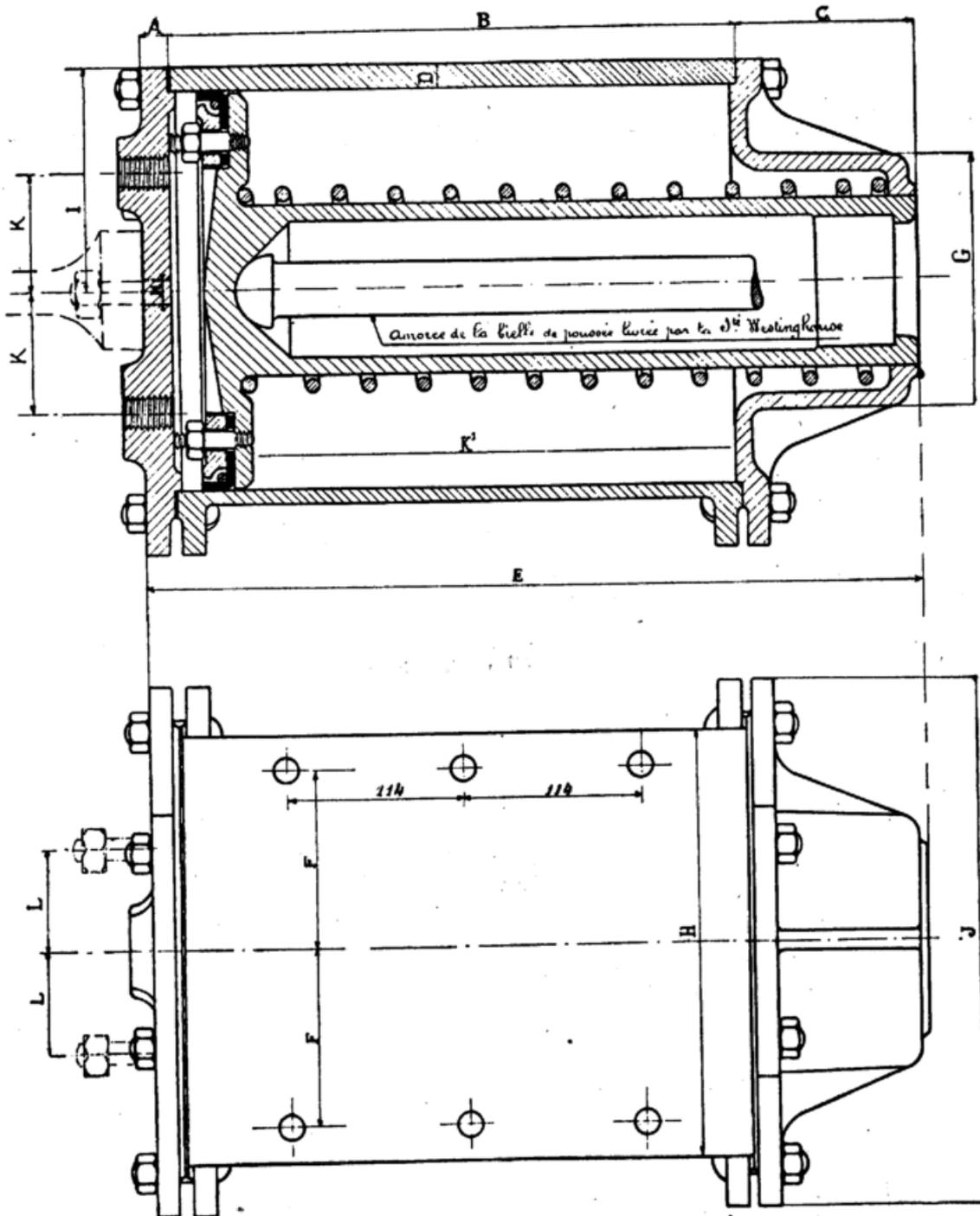
# CYLINDRES HORIZONTAUX A DOUBLE PISTON

pour Bogies de Locomotive



# CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX A TIGE CREUSE

COURSE } Maximum : 200 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>  
 } Minimum : 100 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>



Diamètre du cylindre		DIMENSIONS PRINCIPALES EN MILLIMÈTRES													
m/m	pouces	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	K <sup>1</sup>
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	17,5	305
203	8	14	375	157	13	546	108	154	260	114	273	79	66,5	17,5	305
152						100	80	150	222	89	222	65	66,5	17,5	305

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CYLINDRES DE FREIN HORIZONTAUX

à Tige creuse

LONGUE COURSE } 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 »
			$\frac{1}{2}$ " —	—	886 »	887 »	888 »	889 »
			1" —	—	890 »	891 »	892 »	893 »

N <sup>os</sup>	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 »	2,996 »	2,997 »	2,998 »
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 »	2,859 »
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	— — couvercle de cylindre.....	20,009 »	20,009 »	—	20,009 »	20,007 »
16	Bouchon taraudé $\frac{1}{2}$ " 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 <sup>2</sup>	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		
355	14	990	35 à 45	7 à 10	305	12	1145	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 67 Avec fond plat		Fig. 4, page 67 Fond avec bossage et boulons pour recevoir la triple valve et le point fixe		Fig. 3, page 67 Fond avec bossage seulement pour triple valve	
	TARAUDÉ POUR		TARAUDÉ POUR		TARAUDÉ POUR	
	tuyau 1/2"	tuyau 1"	tuyau 1/2"	tuyau 1"	tuyau 1/2"	tuyau 1"
152 mm. Horizontal, longue course.....	440	440/6,120	—	—	440/3,200	440/3,221
203 mm. — — .....	441	441/6,121	—	—	441/3,201	441/3,212
254 mm. — — .....	442	442/6,122	442/3,208	442/3,216	442/3,202	442/3,213
305 mm. — — .....	443	443/6,123	443/3,209	442/3,217	443/3,203	443/3,214
355 mm. — — .....	444	444/6,124	444/3,210	442/3,218	444/3,204	444/3,215
152 mm. Horizontal, course réduite.....	449	449/6,120	—	—	449/3,200	449/3,211
203 mm. — — .....	450	450/6,121	—	—	450/3,201	450/3,212
254 mm. — — .....	451	451/6,122	451/3,208	451/3,216	451/3,202	451/3,213
305 mm. — — .....	452	452/6,123	452/3,209	452/3,217	452/3,203	452/3,214
355 mm. — — .....	453	453/6,124	453/3,210	453/3,218	453/3,204	453/3,215
152 mm. Horizontal, longue course, tige creuse.	431 bis	431/6,120 bis	—	—	431/3,200 bis	431/3,211 bis
203 mm. — — — .....	432 »	432/6,121 »	—	—	432/3,201 »	432/3,212 »
254 mm. — — — .....	433 »	433/6,122 »	433/3,203 bis	433/3,216 bis	433/3,202 »	433/3,213 »
305 mm. — — — .....	434 »	434/6,123 »	434/3,209 »	434/3,217 »	434/3,203 »	434/3,214 »
355 mm. — — — .....	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

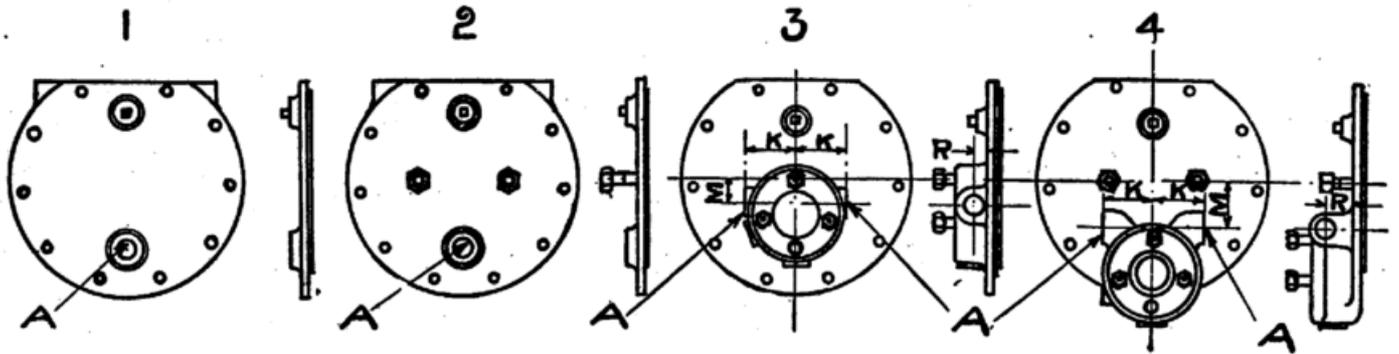
DÉSIGNATION DES PIÈCES	Double valve d'arrêt avec tiroir						Double valve d'arrêt sans tiroir					
	Cyl. 254		Cyl. 305		Cyl. 355		Cyl. 254		Cyl. 305		Cyl. 355	
	TARAUDAGE GAZ		TARAUDAGE GAZ		TARAUDAGE GAZ		TARAUDAGE GAZ		TARAUDAGE GAZ		TARAUDAGE GAZ	
	1/2"	1"	1/2"	1"	1/2"	1"	1/2"	1"	1/2"	1"	1/2"	1"
Type ordinaire, longue course..	982	985	983	986	984	987	169	172	170	178	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

## FONDS DE CYLINDRES



### FONDS PLATS :

Ordinaire.

Combiné pour recevoir le support de point fixe.

Combiné pour recevoir la triple valve seulement.

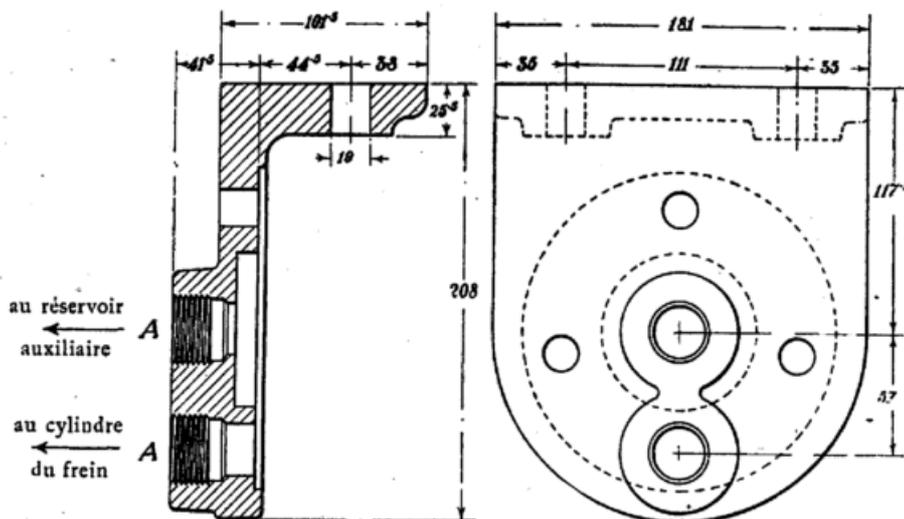
Combiné pour recevoir le support de point fixe et la triple valve.

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES												
Diamètre du cylindre.....	203 m/m			254 m/m			305 m/m			355 m/m		
	K	M	R	K	M	R	K	M	R	K	M	R
Fond N° 2.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fond N° 3.....	86	25,4	20,6	86	25,4	20,6	86	44,4	20,6	86	12,7	22,2
Fond N° 4.....	—	—	—	86	98,4	41,2	86	74,6	41,2	86	74,6	47,6

DÉSIGNATION	TARAUDAGE EN A							
	T. V. ordinaire ou perfectionnée 1/2" gaz	T. V. action rapide 1" gaz	T. V. ordinaire ou perfectionnée 1/2" gaz	T. V. action rapide 1" gaz	T. V. ordinaire ou perfectionnée 1/2" gaz	T. V. action rapide 1" gaz	T. V. ordinaire ou perfectionnée 1/2" gaz	T. V. action rapide 1" gaz
Pour cylindre de 152 m/m.....	2,801	6,120	1,505	1,510	—	—	—	—
— 203 m/m.....	2,821	6,121	1,506	1,511	1,522	1,527	—	—
— 254 m/m.....	2,836	6,122	1,507	1,512	1,523	1,528	1,515	1,518
— 305 m/m.....	2,851	6,123	1,508	1,513	1,524	1,529	1,516	1,519
— 355 m/m.....	2,866	6,124	1,509	1,514	1,525	1,530	1,517	1,520

**Nota.** — Sur demande le bossage A peut être symétrique, pour le montage à droite ou à gauche; le côté installé est obturé par un bouchon fileté.

## SUPPORT DE TRIPLE VALVE



Pièce N° 3380. — 1/2 pouce gaz, pour triple valve perfectionnée sans rondelle de cuir ni boulon.  
 — 3383. — Taraudée en A. 1 pouce gaz pour triple valve à action rapide sans rondelle de cuir ni boulon.

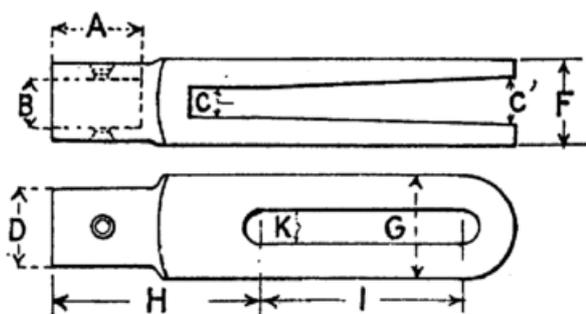
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# CROSSETTES

## POUR CYLINDRES DE FREIN A SIMPLE PISTON

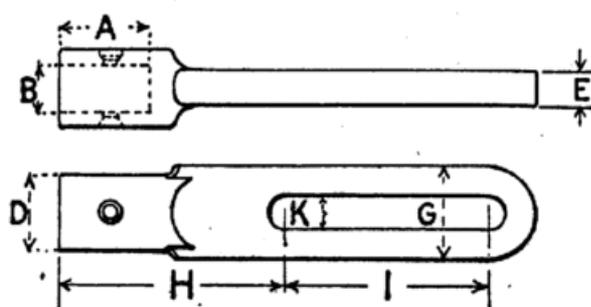
### Crossette à coulisse double

Pièces Nos 3220-3224.



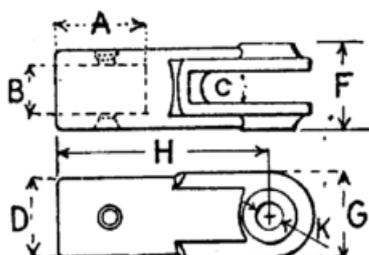
### Crossette à coulisse simple

Pièces Nos 3221-3225 et 3227.



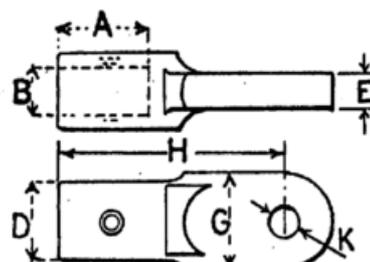
### Crossette ordinaire

Pièces Nos 3222-3255.

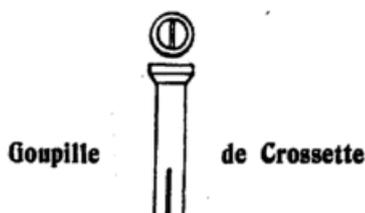


### Crossette plate sans coulisse

Pièces Nos 3223-3226 et 3228.



CROSSETTES	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES											Employés pour cylindres de
	N° des pièces	A	B	C	C'	D	E	F	G	H	I	
3220	66 <sup>5</sup>	35	22	35	57	—	64	76	155	152	24	152 - 203 - 254
3224	66 <sup>5</sup>	35	27	40	57	—	76	83	155	152	31	305 - 355
3221	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	26	—	70	168	152	24	152 - 203 - 254
3225	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	32	—	76	168	152	31	305 - 355
3227	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	32	—	76	168	152	33 <sup>5</sup>	406
3222	66 <sup>5</sup>	35	22	—	57	—	64	64	155	—	20 <sup>5</sup>	152 - 203 - 254
3255	66 <sup>5</sup>	35	27	—	57	—	76	76	155	—	31	305 - 355
3223	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	26	—	70	168	—	23	152 - 203 - 254
3226	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	32	—	76	168	—	31	305 - 355
3228	66 <sup>5</sup>	35	—	—	57	32	—	80	171	—	33 <sup>5</sup>	406 <sup>m/m</sup>

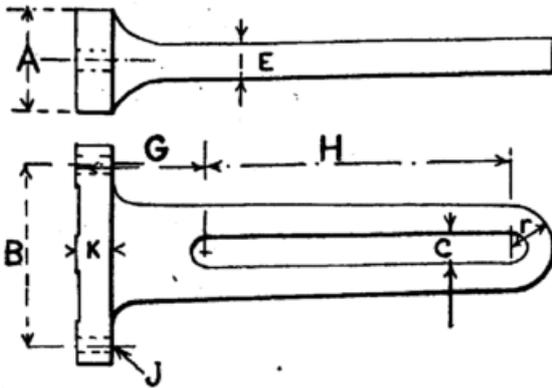


Pièce No 3238 pour pièces Nos 3220 à 3224 et 3255.

## SUPPORTS DE POINT FIXE

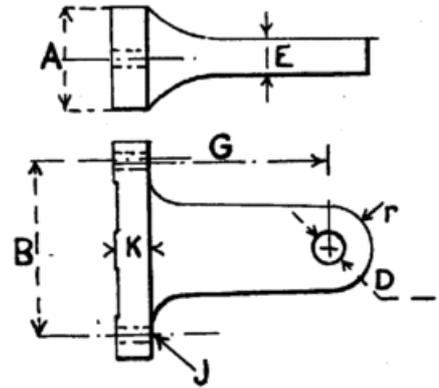
### Support plat à coulisse

Pièces N°s 3240 - 3241 - 3242



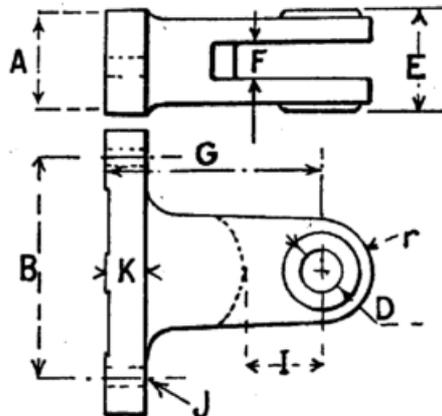
### Support simple

Pièces N°s 3250 - 3251 - 3252 - 3253



### Support double

Pièces N°s 3243 - 3244



Numéros du support.	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES												Employés par cylindres de
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	R	
3251	76	133	—	18*	26	—	150	—	—	17 <sup>s</sup>	26	31	203 - 254
3250	76	133	—	18*	26	—	150	—	—	17 <sup>s</sup>	26	31	152
3252	76	152	—	30	32	—	159	—	—	20 <sup>s</sup>	29	38	305 - 355
3242	76	152	31	—	32	—	150	228	—	20 <sup>s</sup>	29	38	305 - 355
3240 - 3241	76	133	24	—	26	—	150	200	—	17 <sup>s</sup>	26	35	152 - 203 - 254
3244	76	133	—	18*	71	22	150	—	55	17 <sup>s</sup>	26	33	203 - 254
3244	76	133	—	18*	71	22	150	—	55	17 <sup>s</sup>	25	33	152
3243	76	152	—	30	76	27	159	—	64	20 <sup>s</sup>	29	38	305 - 355
3253	—	—	—	35 <sup>s</sup>	32	—	159	—	—	—	—	—	406

(\*) Trous noyautés à 18<sup>s</sup>/<sub>100</sub>, à agrandir sur demande.

(\*)

# APPAREIL COMBINÉ DE FREIN A ACTION RAPIDE avec cylindre ordinaire

COURSE : Maximum, 200<sup>m/m</sup> ; Minimum, 100<sup>m/m</sup>.

Fig.1.

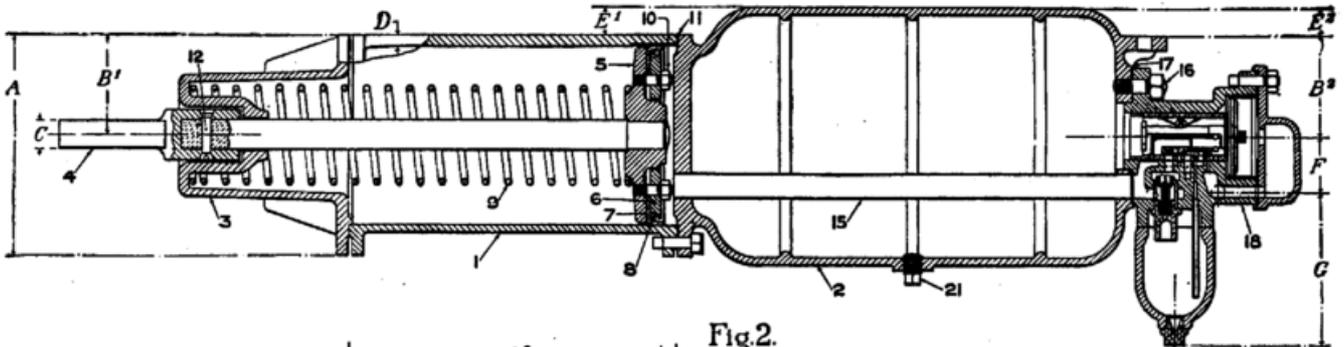
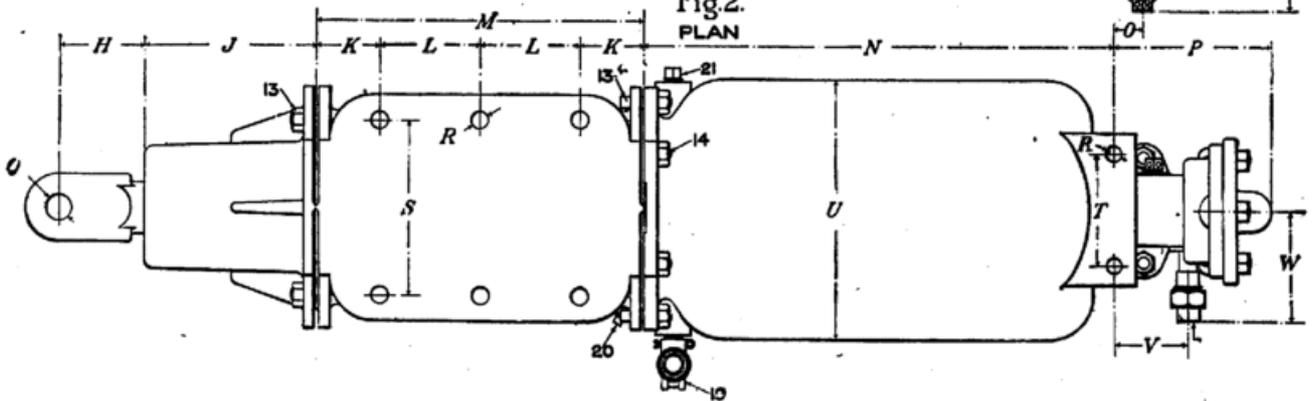


Fig.2.



### DIMENSIONS EN MILLIMETRES

Diamètre du cylindre en m/m	A	B'	B''	C	D	E'	E''	F	G	H	J	K	L	M	N*	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
	trous pour boulons																							
152	200	89	98	25	13	38	28	62	175	95	195	73	114	375	435	36	184	24	16	178	140	254	85	124
203	250	114	114	25	14	32	32	62	175	95	195	73	114	375	540	36	184	24	16	197	127	292	85	124

(\*) Dimensions approximatives.

#### Numéros des appareils complets sans crossettes

Diamètre du cylindre	Avec triple valve à action rapide	Avec triple valve perfectionnée munie de la poche		
		"O"	"A"	"B"
152 <sup>m/m</sup>	520	493	494	495
203	523	496	497	498

#### Numéros des triples valves

A employer avec cylindre de	A action rapide	Perfectionnée avec poches		
		"O"	"A"	"B"
152 <sup>m/m</sup>	366	390	391	392
203	367	393	394	395

### NOMENCLATURE ET NUMEROS DES PIÈCES

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Diamètre du cylindre		N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Diamètre du cylindre	
		152 <sup>m/m</sup>	203 <sup>m/m</sup>			152 <sup>m/m</sup>	203 <sup>m/m</sup>
1	Corps du cylindre.....	2,800	3,340	9	Ressort de rappel.....	2,809	2,829
2	Réservoir (coulé), bouchons et boulons avec tube 15.....	500	501	10	Prisonnier du piston.....	20,007	20,007
3	Chapeau du cylindre.....	2,802	2,822	11	Rondelle en caoutchouc.....	2,810	2,830
4	Crossette ordinaire.....	3,223	3,223	12	Goupille de crossette.....	3,238	3,238
4a	Crossette à longue fourche double.....	3,220	3,220	13a	Boulons et écrous pour couvercle.....	20,257	20,109
4b	Crossette à longue fourche simple.....			13	— — pour fixer le cylindre du réservoir.....	20,109	20,109
5	Piston et tige avec boulons et écrous seulement.....	2,811	2,831	14	Prisonniers du corps.....	20,009	20,009
5a	Piston et tige, complet (comprenant les pièces 5, 6, 7 et 8).....	2,803	2,823	15	Tube en laiton.....	3,331	3,336
6	Rondelle du piston.....	2,808	2,828	16	Prisonniers du réservoir.....	20,232	20,232
7	Cuir du piston.....	2,806	2,826	17	Rondelle en cuir du réservoir.....	3,382	3,382
8	Ressort de la garniture du piston.....	2,807	2,827	18	Triple valve.....	Voir nomenclature de la T. V.	
				19	Valve de purge.....	491	491
				20	Bouchon graisseur du cylindre.....	2,015	2,015
				21	— du réservoir.....	3,332	3,332

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

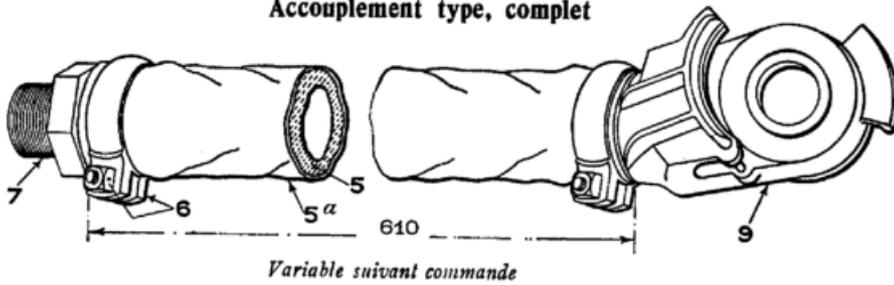
**ACCESSOIRES**

**ET**

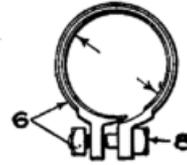
**POIDS APPROXIMATIFS DES APPAREILS**

# ACCOUPLLEMENTS

Accouplement type, complet



Frette et Boulon

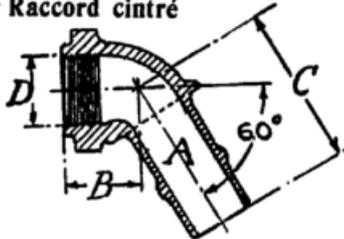


Pièce N° 3508 pour boyau de 19 m/m  
 — 3535 — 25 m/m  
 — 3554 — 32 m/m

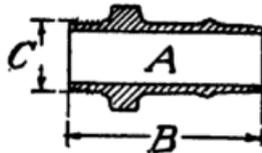
Accouplement complet, boyau : raccord cintré..... Pièce N°s 19 m/m 25 m/m 32 m/m  
 — droit..... 560 563 565  
 — 561 564 566

N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 m/m	25 m/m	32 m/m
		Pièces N°s	Pièces N°s	Pièces N°s
1	Boîte d'accouplement .....	3,501	3,526	3,546
2	Ecrou-couvercle .....	—	3,527	3,527
3	Rondelle d'accouplement .....	3,502	3,529	3,529
4	Serre-joint .....	—	3,528	3,548
5	Boyau 457 x 22 .....	3,505	—	—
»	— 610 x 28 .....	—	3,532	—
»	— 610 x 32 .....	—	—	3,551
5a	Gaine en toile de 495 % de longr... ..	3,506	—	—
»	— — 660 % — — .....	—	3,533	—
»	— — 660 % — — .....	—	—	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	3,560
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

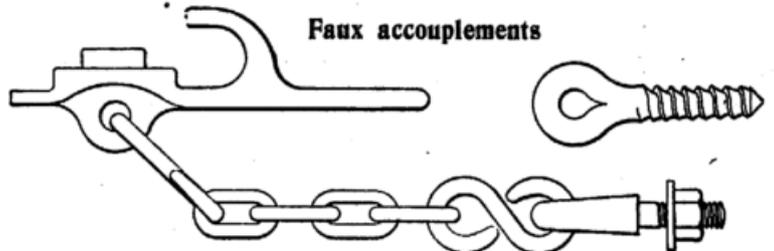
Raccord cintré



Raccord droit



Faux accouplements



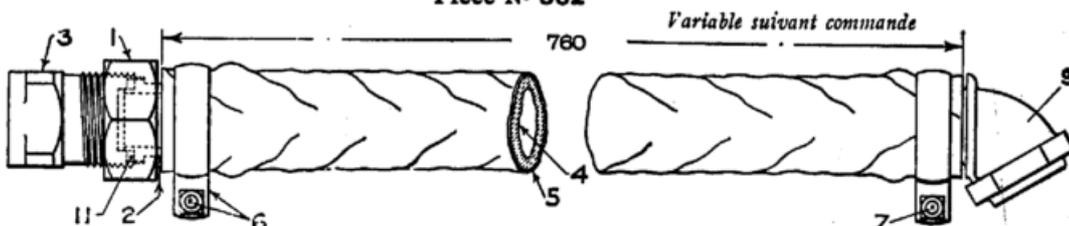
N°s	Dimensions			
	A	B	C	D
3,531	25	35	71	25 gaz
3,560	32	39	76	32 »

N°s	Dimensions		
	A	B	C
3,540	25	89	25 gaz
3,560	32	101	32 »

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

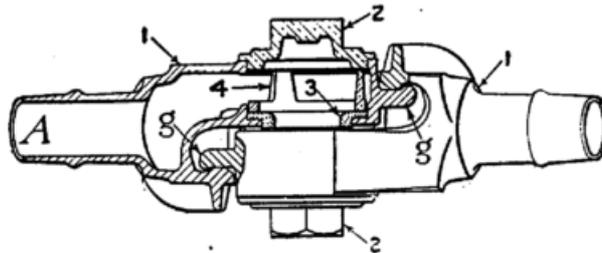


Pièce N° 562. — Accouplement complet avec boyau, longueur 760 m/m pour tuyau de 25 m/m.  
 — 760 m/m — 19 m/m.

N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 m/m	25 m/m	32 m/m	N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 m/m	25 m/m	32 m/m
		Pièces N°s	Pièces N°s	Pièces N°s			Pièces N°s	Pièces N°s	Pièces N°s
1	Ecrou 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	3,560
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					

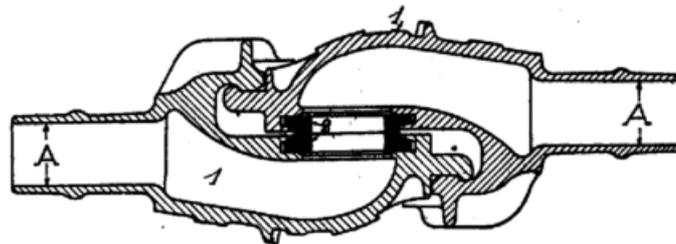
# TÊTES D'ACCOUPLLEMENT

## Têtes d'accouplement ordinaires en prise



Nos	DÉSIGNATIONS DES PIÈCES	A	
		25 m/m	32 m/m
1	Boîte d'accouplement.....	3,526	3,546
2	Écrou-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



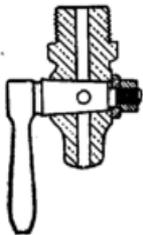
Nos	DÉSIGNATIONS DES PIÈCES	A			
		13 m/m	19 m/m	25 m/m	32 m/m
1	Boîte d'accouplement.....	1,147 F	151 F	1,207	1,366
2	Rondelle d'accouplement.....	3,502	3,502	3,502	3,502
	Tête complète.....	13 F	19 F	98	97



## ROBINETS DIVERS

**Robinet de vidange**

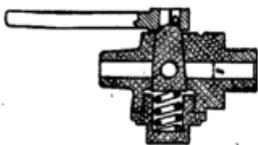
FIG. 6



Pièces N<sup>os</sup> 581, 1163.

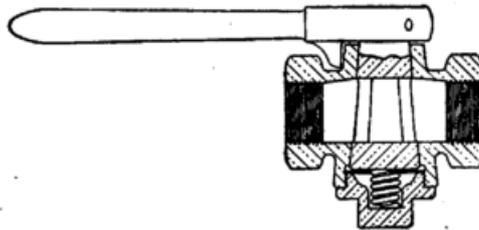
**Robinet de vidange**

FIG. 7



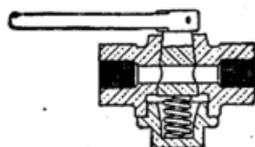
**Robinet à 3 voies**

FIG. 9

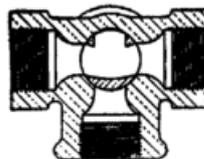


**Robinet d'isolement**

FIG. 8



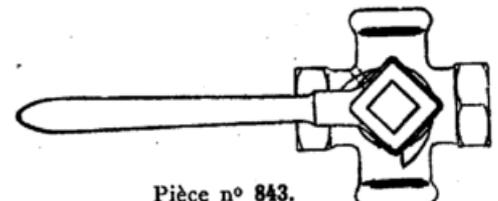
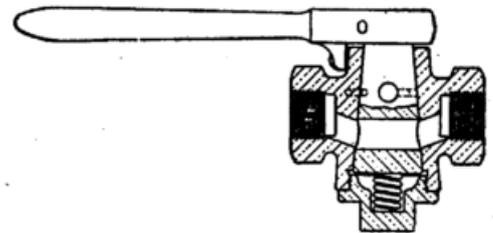
Pièce n<sup>o</sup> 823.



Pièces N<sup>os</sup> 616, 874

**Robinet à 4 voies**

FIG. 10

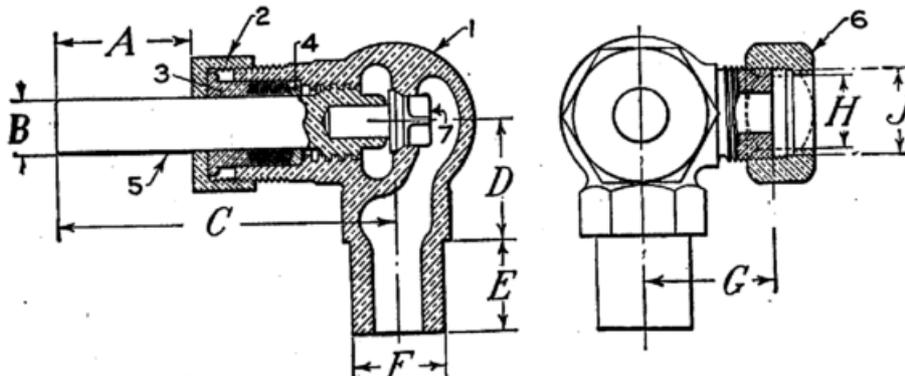


Pièce n<sup>o</sup> 843.

N <sup>o</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	1 Corps	2 Clé	3 Ressort	4 Couvercle	5 Poignée
581	13 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> , orifice 5 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> (fig. 6).....	3,656	1,149	—	—	—
	13 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> , — 8 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> (fig. 7).....	1,164	1,149	—	—	—
<b>Robinet à 3 voies (fig. 9) :</b>						
616	19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> bronze.....	3,404	3,405	3,394	3,414	3,412
874	13 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> bronze.....	6,420	6,421	3,394	3,395	3,402
<b>Robinet à 4 voies (fig. 10) :</b>						
843	13 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> bronze.....	5,970	5,971	3,394	3,414	3,412
<b>Robinets d'isolement (fig. 8) :</b>						
823	6 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> bronze, orifice 8 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	6,200	3,391	3,394	3,395	3,392

## ROBINETS DE PRISE DE VAPEUR

### TYPE NORMAL



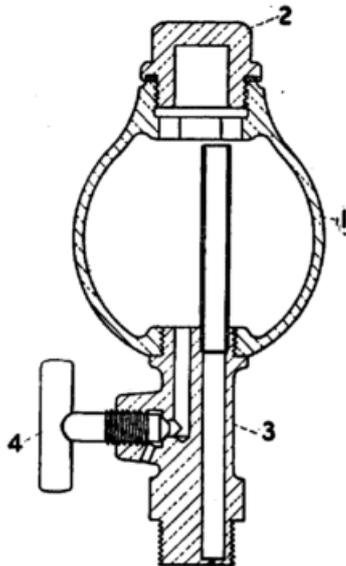
### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

DÉSIGNATION DES PIÈCES	Type normal			
	Commande à droite		Commande à gauche	
Pièce complète .....	800	301	302	303
<b>DÉTAILS</b>				
N <sup>o</sup> 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		—	

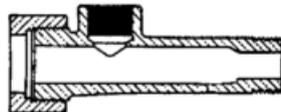
### DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES des robinets de prise de vapeur

Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J
13 m/m	66	19	152	49	46	38	57	27	35
22 m/m	65	25	158	57	44	44	60	34	40

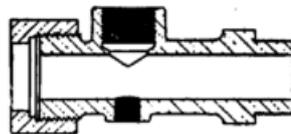
## GRAISSEURS SPHÉRIQUES



Graisseur.  
Poids : 1<sup>k</sup>4 (sans raccord T).



Raccord en T  
pour pompes type C.



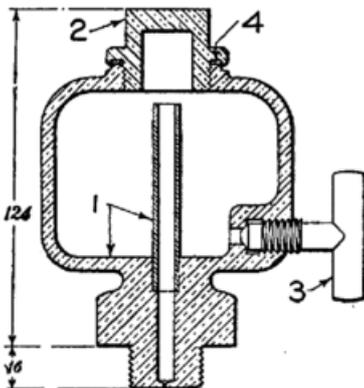
Raccord en T  
pour pompes type F.

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

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
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 <sup>r</sup> pièces N° 326 et 327.....		1,210

## GRAISSEUR

Pour Couvercle supérieur de la Pompe type F

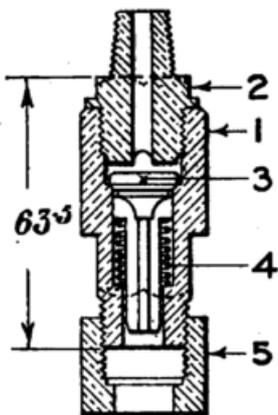


Pièce N° 325. — Graisseur complet.....

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Corps .....	1,861
2	Couvercle .....	1,864
3	Clé de purge.....	1,863

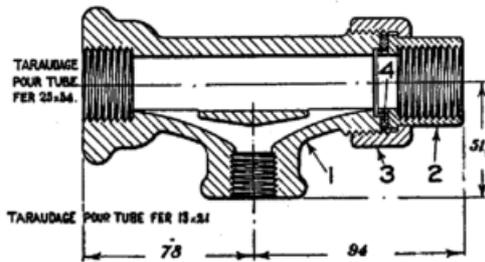
## PURGEUR AUTOMATIQUE

Pièce N° 1210.



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

## RACCORD en T pour Triple Valve perfectionnée

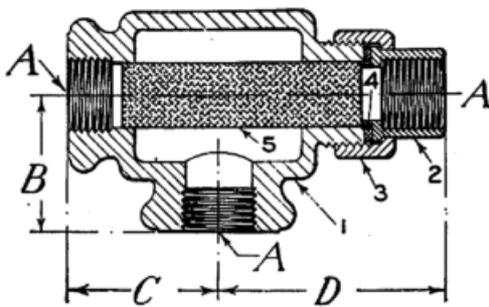


**Raccord en T complet**  
Pièce N° 582

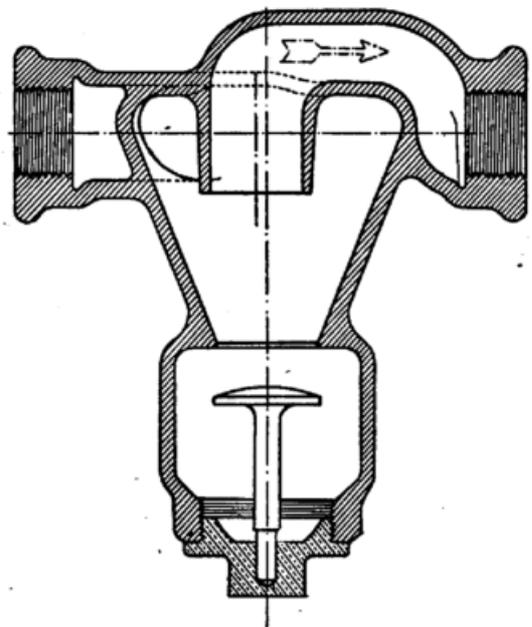
Nos	DÉSIGNATION	Pièces Nos
1	Corps .....	3,660
2	Raccord .....	2,440
3	Ecrou .....	2,441
4	Garniture en cuir du raccord.....	2,446

## ATTRAPE-POUSSIÈRE

Attrape-poussière à tamis



Attrape-poussière centrifuge



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

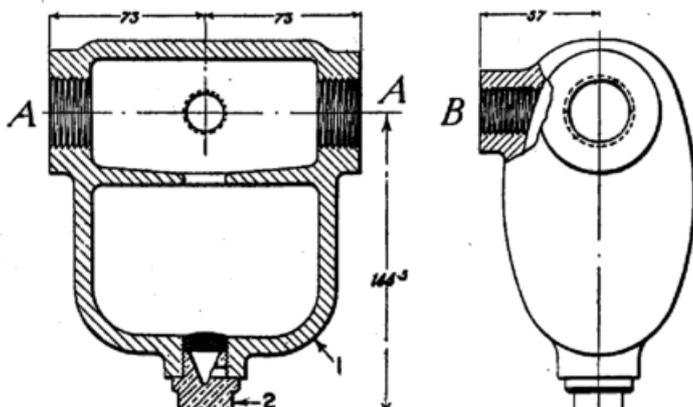
Poids : 4\*100.

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.

### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	DÉSIGNATION	TARAUDÉ	
		1" gaz	1" 1/4 gaz
	<b>Pièce complète</b> .....	<b>350</b>	<b>531</b>
1	Corps .....	3,350	3,355
2	Raccord .....	2,440	3,358
3	Ecrou du raccord.....	2,441	3,357
4	Rondelle de cuir.....	2,446	3,359
5	Tamis .....	3,351	3,356

## POCHE DE VIDANGE

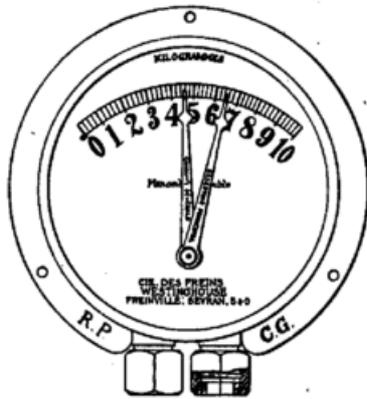


Pièce N° 533, tarauté 1" gaz; bossage tarauté 1/2" gaz.  
Poids : 4\*100  
- 534, - 1" 1/4 - sans bossage sur le côté.  
Poids : 4\*100

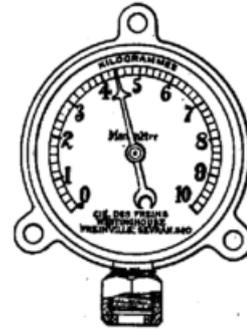
### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

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

# MANOMÈTRES



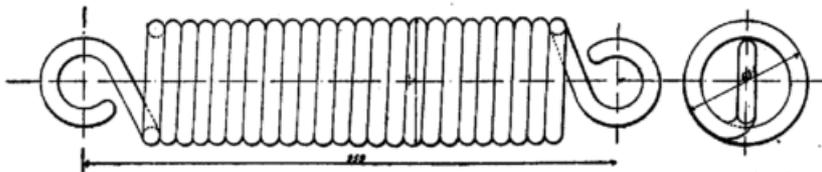
Manomètre " DUPLEX "



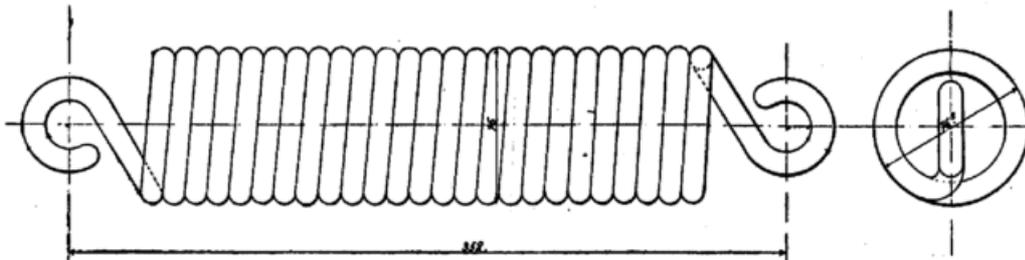
## NUMÉROS DES MANOMÈTRES

Pièces N <sup>os</sup>	DESCRIPTION
608	Duplex..... 15 c/m
609	Ordinaire..... 15 c/m
611	— ..... 10 c/m
613	Duplex.... . 10 c,m

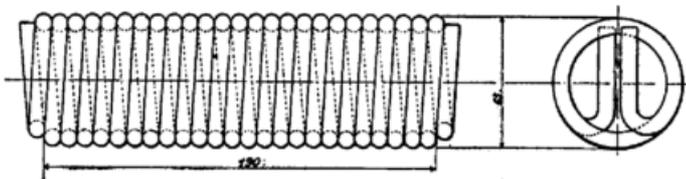
## RESSORTS DE RAPPEL



**Type normal**  
Pièce N<sup>o</sup> 590.

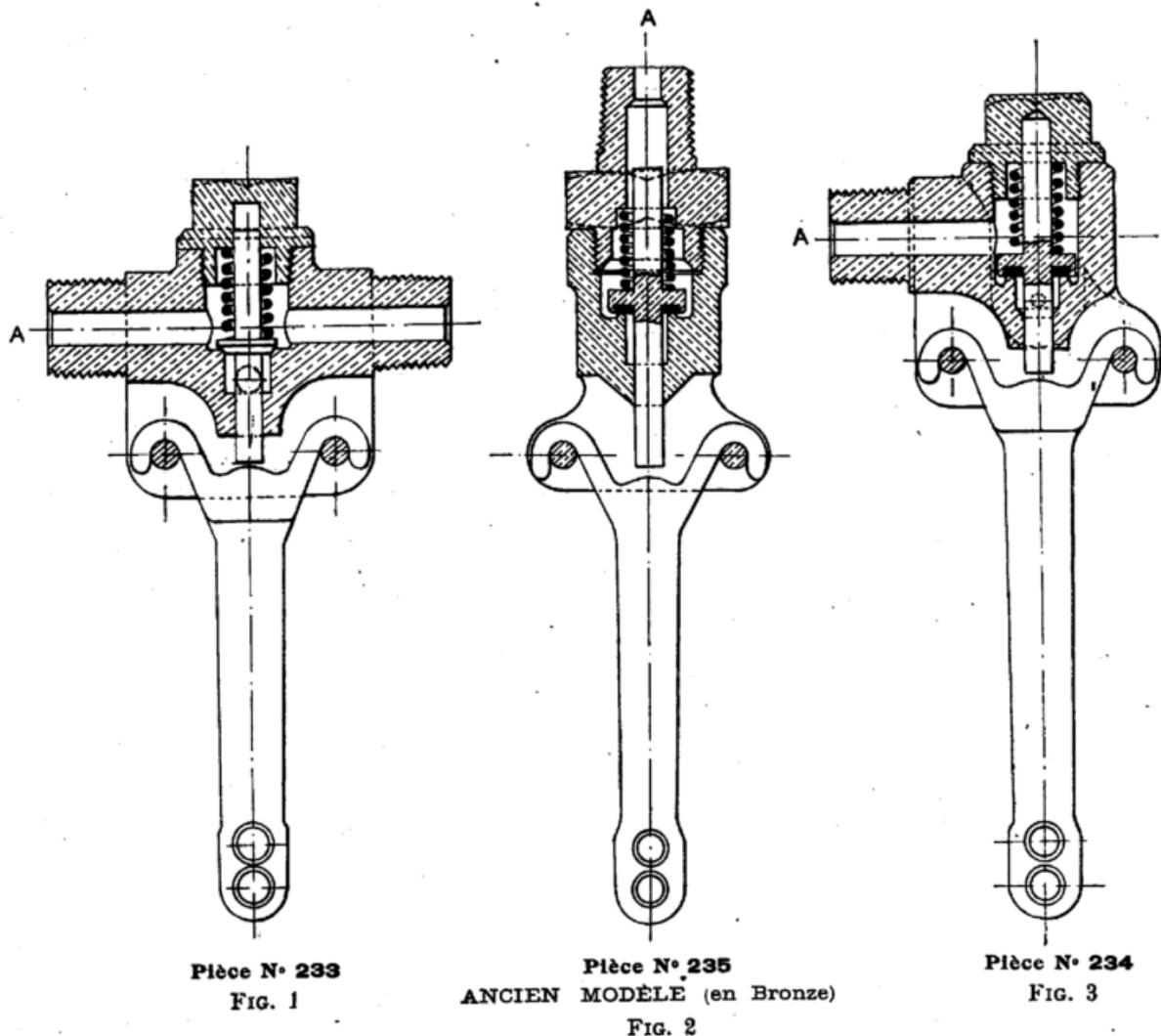


**Type fort**  
Pièce N<sup>o</sup> 591.



**Type spécial**  
Pièce N<sup>o</sup> 592.

## VALVES DE PURGE



Pièce N° 233  
FIG. 1

Pièce N° 235  
ANCIEN MODELE (en Bronze)  
FIG. 2

Pièce N° 234  
FIG. 3

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

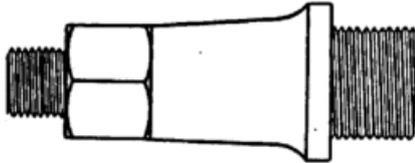
DÉSIGNATION. DES PIÈCES	Pièce N° 233	Pièce N° 234	Pièce N° 235
Corps .....	6,724	6,725	6,726
Poignée .....	3,308	6,733	3,308
Couvercle .....	6,727	6,727	—
Raccord vertical.....	—	—	6,728
Valve .....	6,729	6,730	6,731
Ressort .....	3,306	3,306	6,732
Garniture en cuir de la valve.....	—	3,305	3,305
Goupille fendue .....	3,309	3,309	3,309

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

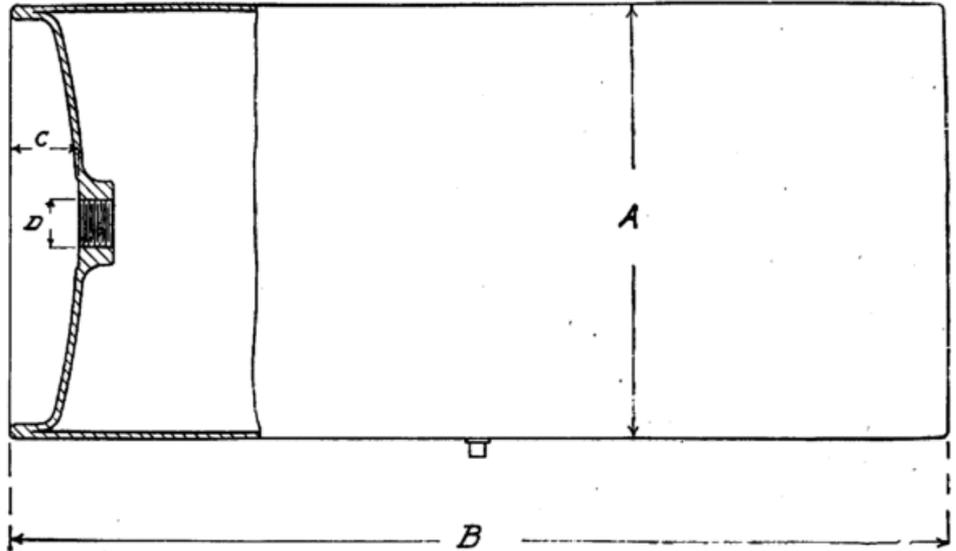
## RÉSERVOIRS AUXILIAIRES

### Raccord de Réservoir

(Nécessaire seulement avec la triple valve ordinaire.)

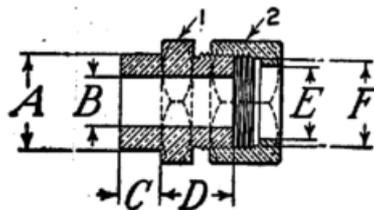


Pièces N <sup>os</sup>	Triple Valve	Fileté
516	63 <sup>m/m</sup> et 76 <sup>m/m</sup>	1/2" Gaz
3,338	89 <sup>m/m</sup>	1 »



Numéros des pièces		Dimensions			Capacité en litres (approximative)	Poids Kgr.
Taraudage		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	660	50	40	24
514	865	305	838	50	50	30
507	864	305	915	50	57	34
508	866	305	1,195	50	77	36
509	512	380	810	3	78	51
510	513	380	965	3	98	57
<b>503</b> Taraudage 3/8" gaz		254	280	50	Est employé pour le robinet du mécanicien à décharge égalisatrice.	

## RACCORD DU RÉSERVOIR PRINCIPAL



Modèle	DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES						Numéros des pièces		
	A	B	C	D	E	F	Pièce complète	Raccord	Ecrou
Petit 19 .....	35	19	25	38	27	35	576	3,616	1,017
Grand 25 .....	45	25	21	35	34	40	577	3,621	3,622

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## POIDS APPROXIMATIFS DES PIÈCES

	POIDS		POIDS
<b>ACCOUPLLEMENT :</b>		<b>CYLINDRES HORIZONTAUX :</b>	
(Boyaux d'), type normal complet.....	2k700	De 406 $\frac{m}{m}$ .....	190k »
— entre machine et tender.....	2.900	A longue course, avec fond plat 152 $\frac{m}{m}$ .....	43. »
(Faux-), avec chaînette et boulon.....	1.050	— — — 203 $\frac{m}{m}$ .....	59. »
(Frette d'), avec écrou et boulon.....	0.100	— — — 254 $\frac{m}{m}$ .....	80. »
(Tête d'), complète pour tuyau de 25 $\frac{m}{m}$ .....	1.200	— — — 305 $\frac{m}{m}$ .....	110. »
— — — 32 $\frac{m}{m}$ .....	1.400	— — — 355 $\frac{m}{m}$ .....	142. »
<b>AJUSTEUR AUTOMATIQUE DE TIMONERIE.....</b>		— à tige creuse 152 $\frac{m}{m}$ .....	51. »
	40. »	— — — 203 $\frac{m}{m}$ .....	67. »
<b>APPAREIL COMBINÉ DE FREIN :</b>		— — — 254 $\frac{m}{m}$ .....	87. »
De 152 $\frac{m}{m}$ avec T. V. à A. R.....	90. »	— — — 305 $\frac{m}{m}$ .....	118. »
— 203 $\frac{m}{m}$ — — .....	119. »	A course réduite, avec fond plat 152 $\frac{m}{m}$ .....	39. »
— 152 $\frac{m}{m}$ avec T. V. perfect.....	83.500	— — — 203 $\frac{m}{m}$ .....	50. »
— 203 $\frac{m}{m}$ — — .....	133. »	— — — 254 $\frac{m}{m}$ .....	75. »
<b>ATTRAPE-POUSSIÈRES pour tuyau de 25 <math>\frac{m}{m}</math>.....</b>		— — — 305 $\frac{m}{m}$ .....	102. »
— — — 32 $\frac{m}{m}$ .....	4.200	— — — 355 $\frac{m}{m}$ .....	120. »
— — centrifuge .....	4.100	— à tige creuse 152 $\frac{m}{m}$ .....	47. »
<b>CROSSETTES pièce N° 3220.....</b>		— — — 203 $\frac{m}{m}$ .....	60. »
— — — 3221.....	5.200	— — — 254 $\frac{m}{m}$ .....	80. »
— — — 3222.....	3.900	— — — 305 $\frac{m}{m}$ .....	112. »
— — — 3223.....	2.400	— — — 355 $\frac{m}{m}$ .....	130. »
— — — 3224.....	2.300	A double piston pour bogies de locomotive.....	60. »
— — — 3224.....	6.600	<b>CYLINDRES VERTICAUX :</b>	
— — — 3225.....	4.650	De 178 $\frac{m}{m}$ .....	37. »
— — — 3226.....	3. »	— 203 $\frac{m}{m}$ .....	43. »
— — — 3227.....		— 254 $\frac{m}{m}$ .....	59. »
— — — 3228.....		— 330 $\frac{m}{m}$ .....	85. »
— — — 3255.....	4.500	— 380 $\frac{m}{m}$ .....	100. »
<b>CYLINDRES (Fonds de) :</b>		— 457 $\frac{m}{m}$ .....	142. »
Plat 152 $\frac{m}{m}$ .....	4.100	<b>GRAISSEURS SPHÉRIQUES :</b>	
— 203 $\frac{m}{m}$ .....	5.700	Pour Pompes F (203x216 et 203x190).....	2.500
— 254 $\frac{m}{m}$ .....	11. »	— F (152x165).....	2.100
— 305 $\frac{m}{m}$ .....	16. »	— C (203x190).....	2.600
— 355 $\frac{m}{m}$ .....	19.500	— C (152x165).....	2.200
Disposé pour recevoir la triple valve et le support de point fixe : 254 $\frac{m}{m}$ .....	17.700	Pour couvercle supérieur de pompes type F.....	2. »
— — 305 $\frac{m}{m}$ .....	21.800	<b>MANOMÈTRES (grands) (15 <math>\frac{m}{m}</math>) " DUPLEX ".....</b>	
— — 355 $\frac{m}{m}$ .....	27.200	— (petits) (10 $\frac{m}{m}$ ) .....	0.900
Disposé pour recevoir la triple valve seule :		<b>POCHE DE VIDANGE.....</b>	
— 152 $\frac{m}{m}$ .....	9.100		4.100
— 203 $\frac{m}{m}$ .....	10. »	<b>POMPES A AIR : Type F (152x165).....</b>	
— 254 $\frac{m}{m}$ .....	15. »	— — (203x190).....	116. »
— 305 $\frac{m}{m}$ .....	17.700	— — (203x216).....	145. »
— 355 $\frac{m}{m}$ .....	23.600	— — à deux phases 203x280.....	183. »
		— — — 152x216.....	405. »
			330. »

## POIDS APPROXIMATIFS DES PIÈCES

(Suite)

	POIDS		POIDS
PURGEUR AUTOMATIQUE .....	0*300	ROBINETS D'ARRET droit 25 $\frac{7}{8}$ .....	2*100
RACCORD droit pour boyau.....	0.350	— — 32 $\frac{7}{8}$ .....	2.900
— cintré — .....	0.450	— cintré 25 $\frac{7}{8}$ .....	2. »
— du réservoir principal 19 $\frac{7}{8}$ .....	0.800	— — 32 $\frac{7}{8}$ .....	2.800
— — — 25 $\frac{7}{8}$ .....	1.100	ROBINET D'ISOLEMENT du robinet du méca- nicien .....	2.350
RÉGULATEUR de Pompe à air N° 6.....	4 600	ROBINET DE PURGE.....	0.250
RÉSERVOIRS : 254 × 280.....	12. »	SOUPEPE D'ALIMENTATION AUTOMATI- QUE .....	4. »
— 254 × 380.....	13. »	TÉ DE BRANCHEMENT pour triple valve per- fectionnée .....	1.950
— 254 × 610.....	17. »	TRIPLE VALVE ORDINAIRE de 63 $\frac{7}{8}$ .....	6.570
— 305 × 660.....	24. »	— — 76 $\frac{7}{8}$ .....	8.800
— 305 × 838.....	30. »	— — 89 $\frac{7}{8}$ .....	12.950
— 305 × 915.....	34. »	TRIPLE VALVE A ACTION RAPIDE :	
— 305 × 1195.....	36. »	Pour cylindres 152 et 178.....	20.500
— 380 × 810.....	51. »	— 203, 254 et 330.....	20.800
— 380 × 965.....	57. »	— grand modèle .....	21. »
RESSORT DE RAPPEL.....	1.700	— perfectionnée .....	17. »
ROBINETS DU MÉCANICIEN :		VALVE D'ALIMENTATION simple.....	0.750
A décharge égalisatrice N° 4, avec soupape auto- matique d'alimentation .....	18 »	— — réglable.....	1.050
N° 6 .....	6.500	VALVE DE PURGE.....	0.800
ROBINETS DE PRISE DE VAPEUR :			
Type normal 22 $\frac{7}{8}$ .....	4.800		
— 13 $\frac{7}{8}$ .....	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 se 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
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 :

$$8 \text{ ou } \frac{9}{1} \text{ pour les cylindres horizontaux à longue course}$$

$$\text{et } \frac{6}{1} \text{ — verticaux.}$$

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.

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 donner 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 frein.

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 59), tandis qu'on préfère pour les locomotives des cylindres verticaux à faible course de 254, 330 et 380 millimètres de diamètre (Voir page 57). Dans certains cas on peut appliquer aux roues motrices des cylindres de 152 millimètres (page 58). Suivant la place et les facilités plus ou moins grandes de montage, on peut appliquer aux tenders des cylindres

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 m/m	Surface du piston en cmq	Force disponible sur la tige du piston pour une pression d'air de 3,5 par cmq
101	80	280*
152	181	635
203	324	1133
254	507	1774
305	731	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.

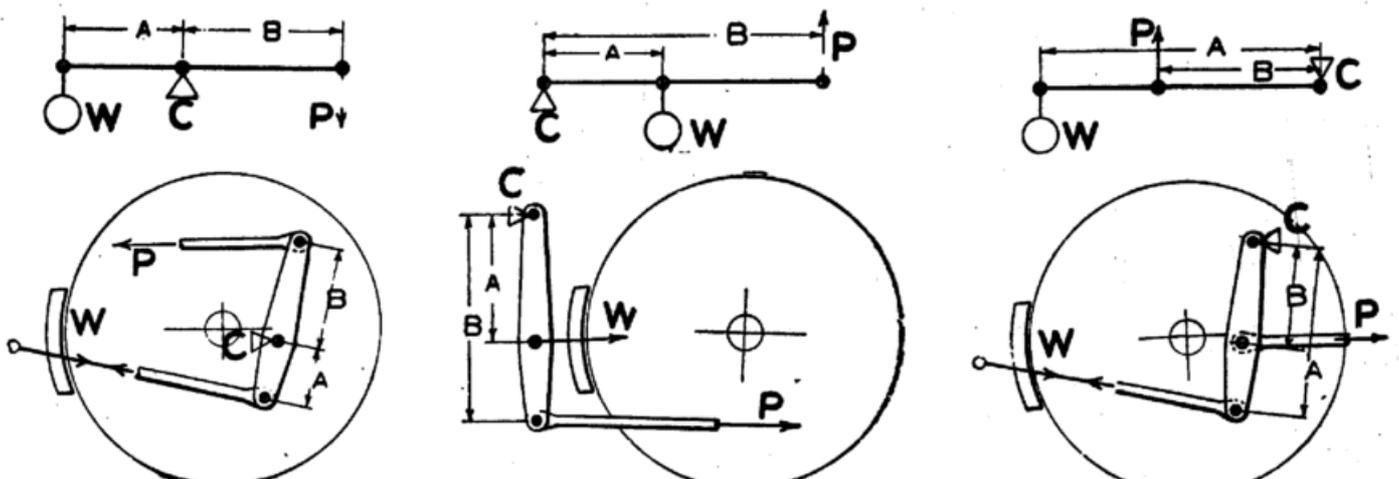
La pression d'un sabot sur le bandage ne doit pas, à notre avis, dépasser 2.700 kilogrammes.

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 <sup>mm</sup> au-dessous du niveau de l'axe des roues.

Cette disposition permet d'éviter le brouttement 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 billes 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 crosse 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

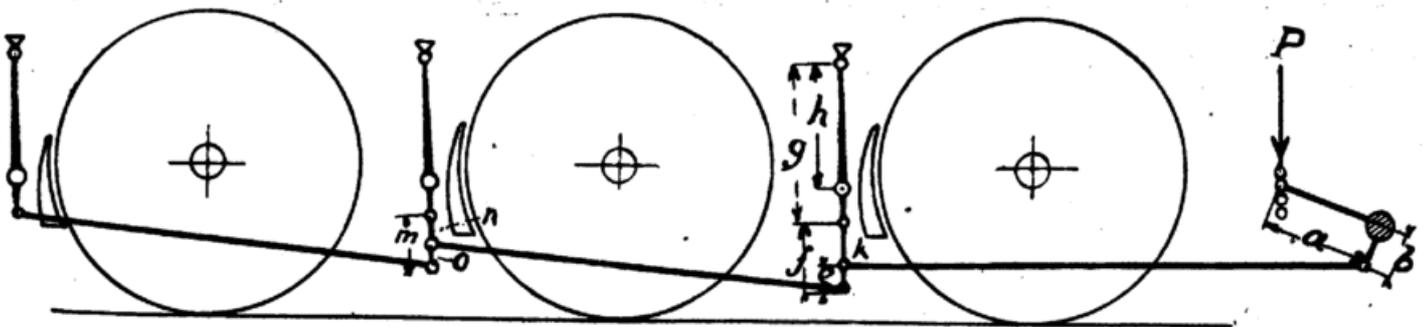
La timonerie peut être disposée de différentes manières, de façon à s'adapter à la construction des différents types de véhicules. Nous donnons ci-dessous divers types d'installation de frein avec le calcul de l'effort total correspondant à chacun de ces types.

$P$  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 :

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

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 :

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

et en simplifiant,

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

Le levier compensateur  $f$  doit être divisé de manière que

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

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  $e$  et  $k$  peuvent être déterminées de la même manière.

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

et par suite

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

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 :

$$B_3 = 1,40 B_2,$$

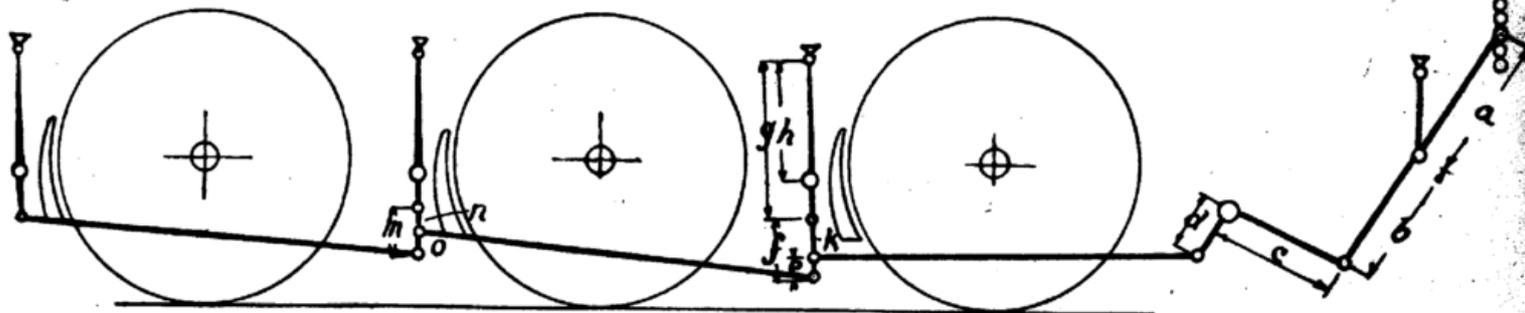
et par suite,

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

et en simplifiant

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

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 :

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

Pour l'essieu du milieu :

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

Et pour l'essieu extrême :

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

### 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 crossette 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 :

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

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

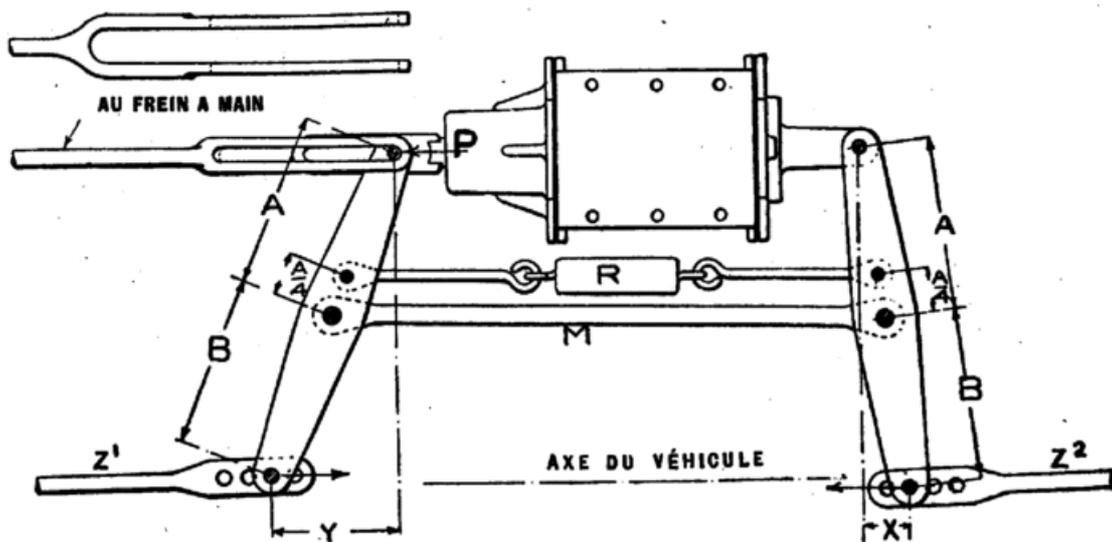
Ces équations montrent que si les deux bras  $a$  et  $b$  des leviers horizontaux sont égaux, les distances en question sont :

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

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. ) 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 biellets  $Z_1$  et  $Z_2$ . Si les longueurs  $A$  et  $B$  des leviers horizontaux sont égales, nous nous trouvons dans le cas de

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

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 piston agit sous l'action de l'air. Lorsque la timonerie est desserrée, 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  $a$

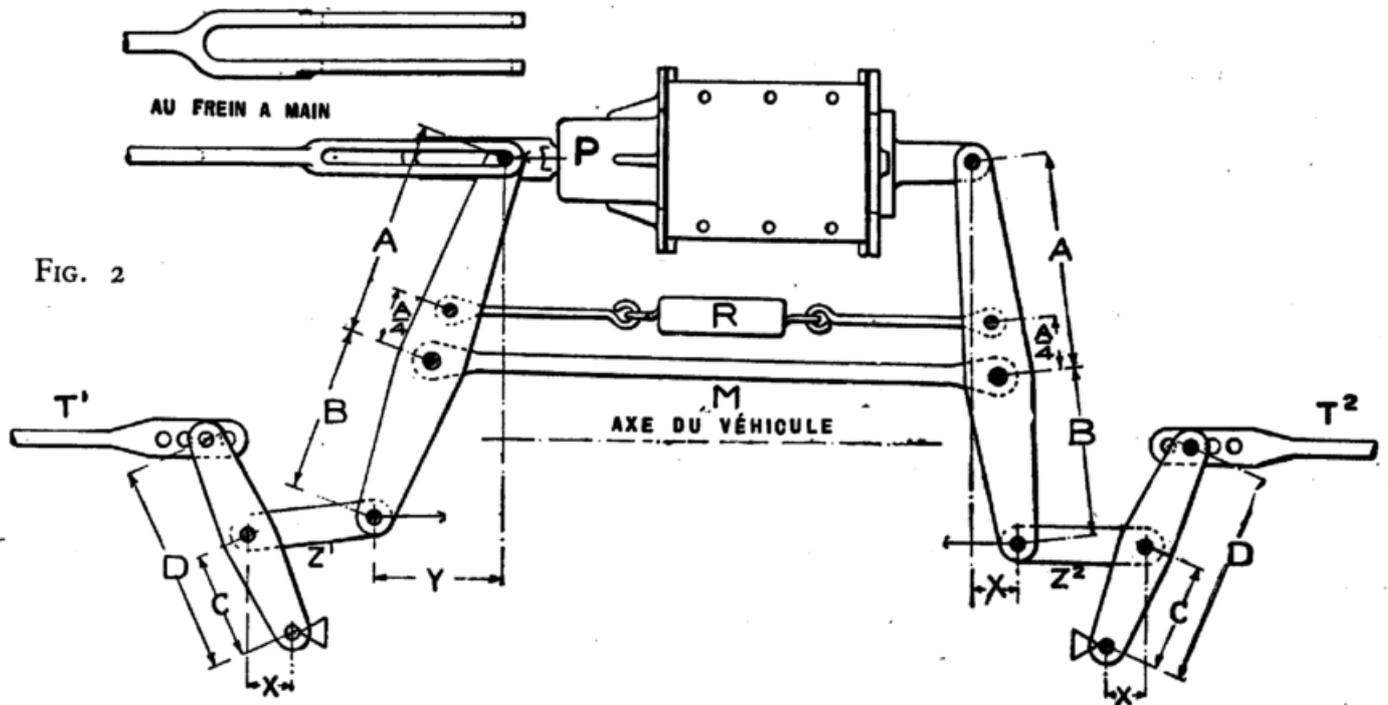


FIG. 2

et  $B$ . On résout cette difficulté soit en mettant le ressort de rappel entre la bielle de connexion  $M$  et les biellets  $Z_1$  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 :

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

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

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

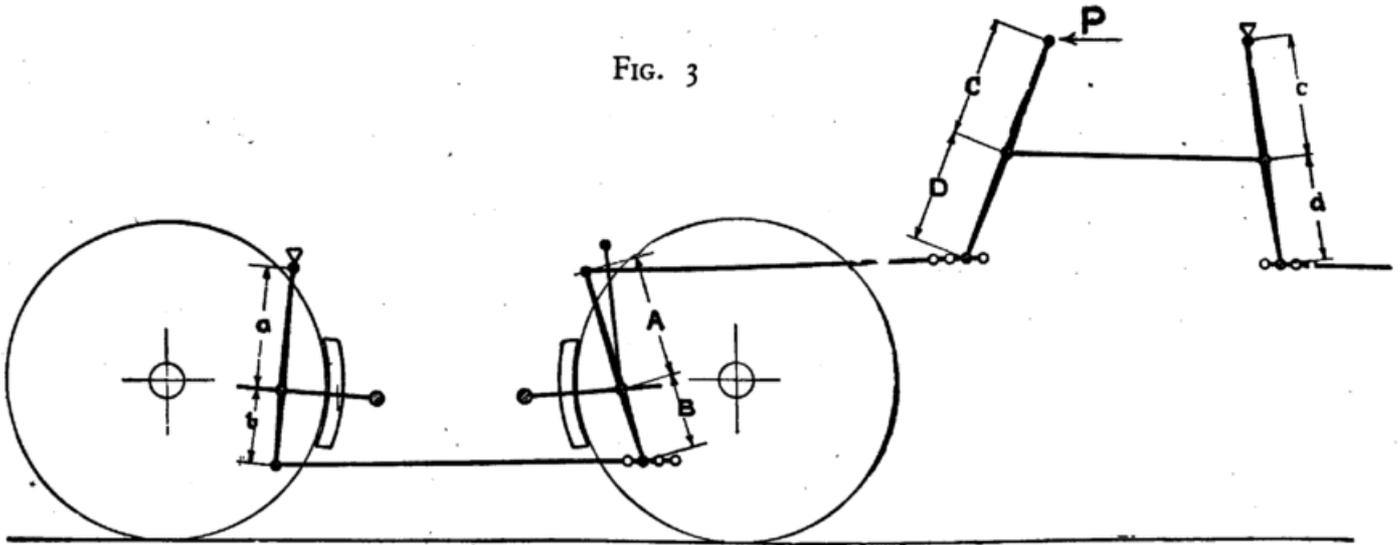
$$T_1 = P \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \quad \text{et} \quad T_2 = P \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D}$$

### TIMONERIE POUR VÉHICULE A BOGIE

Avec 2 essieux par bogie et 1 seul sabot par roue.

*Suspension des sabots intérieure aux roues.*

FIG. 3



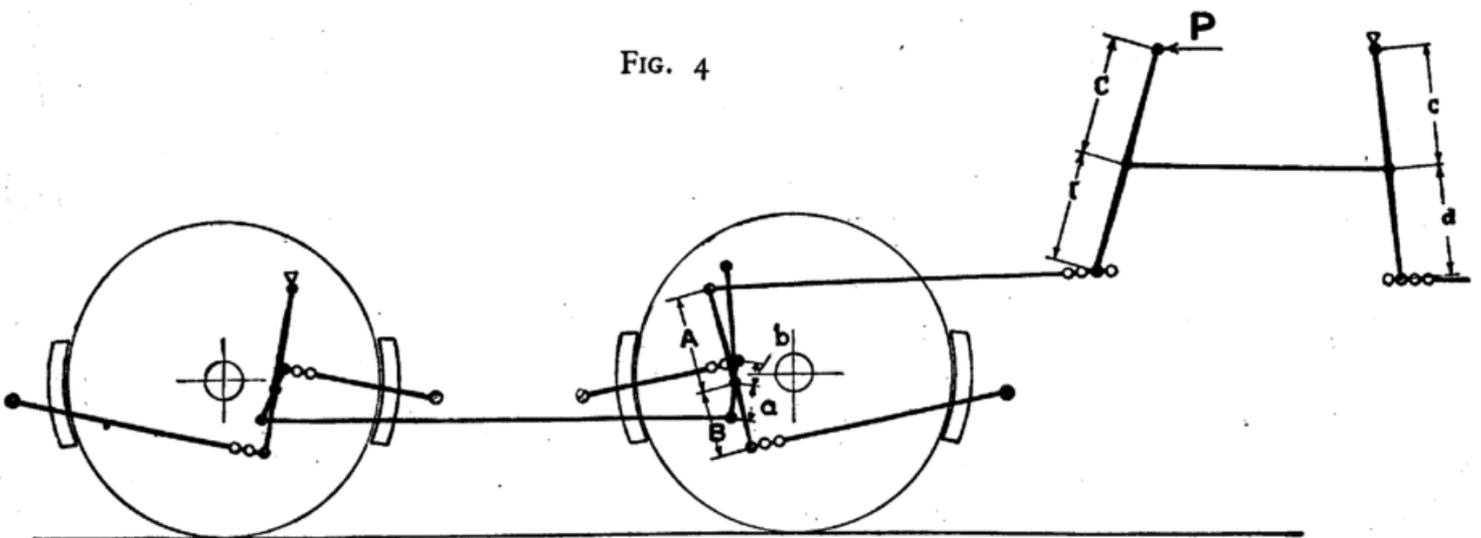
$$W = P \times \left[ \frac{C}{D} \times \left( \frac{A \times B}{B} \right) + \left( \frac{A}{B} \times \frac{a+b}{a} \right) \right] \times 2$$

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

### TIMONERIE POUR VÉHICULE A BOGIE

Avec 2 essieux par bogie et 2 sabots par roue

FIG. 4



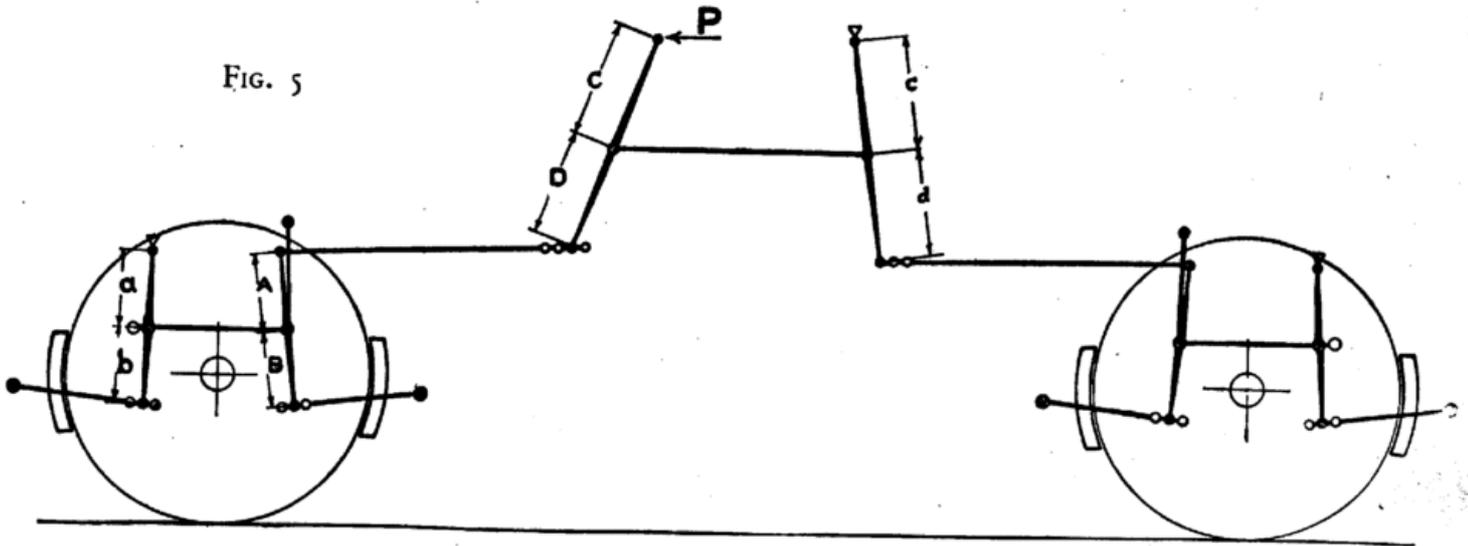
$$W = P \times \left[ \frac{C}{D} \times \left( \frac{A}{B} + \frac{A+B}{B} \times \frac{a}{a+b} \right) \times 2 \right] \times 2$$

$$W = P \times \frac{C}{D} \times \frac{A}{B} \times 8$$

### TIMONERIE NORMALE POUR VÉHICULE A 4 ROUES OU POUR BOGIE

A 2 essieux, avec 2 sabots par roue

FIG. 5



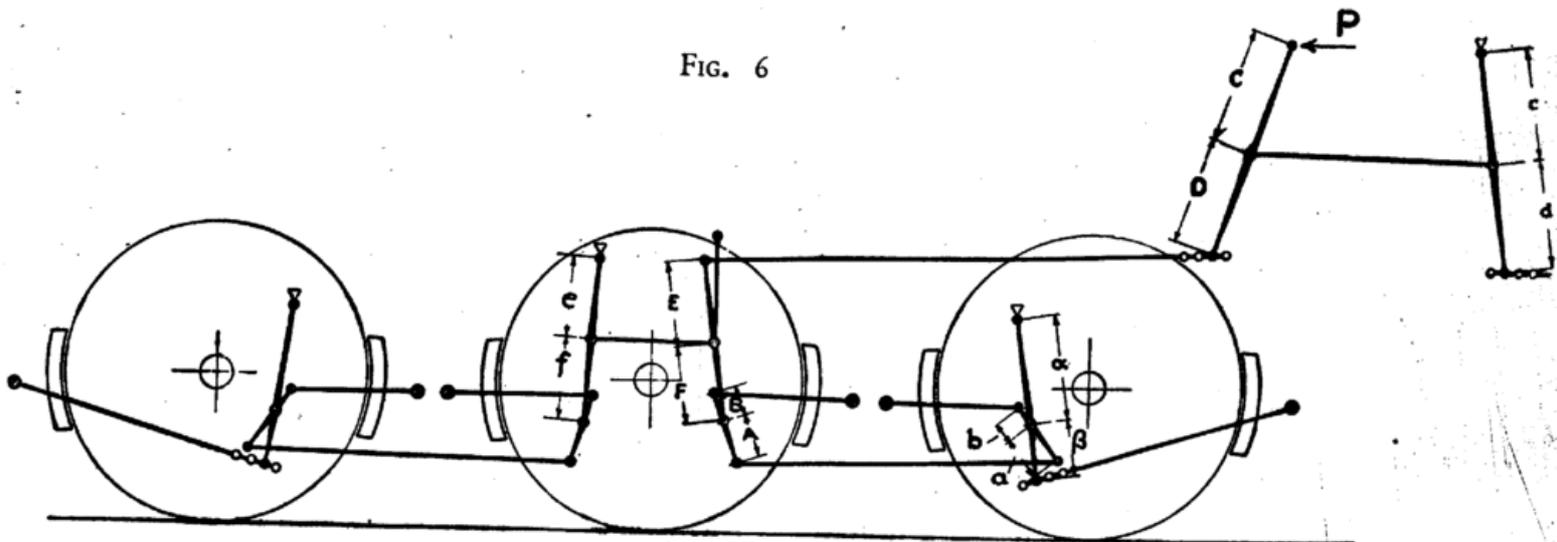
$$W = P \times \left[ \frac{C}{D} \times \frac{A}{B} + \frac{A+B}{B} \times \frac{b}{a+a} \right] \times 2$$

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

### TIMONERIE POUR BOGIE

A 3 essieux, avec 2 sabots par roue

FIG. 6



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

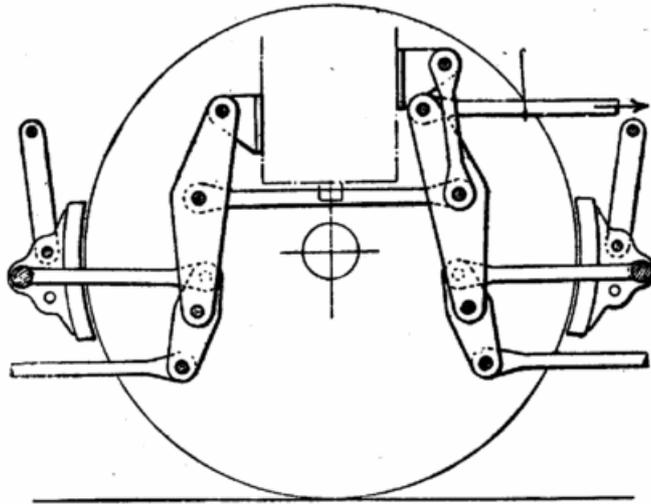
$$= P \times \frac{C}{D} \times \frac{E}{F} \times \frac{A}{A+B} \times 12$$

## 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.

FIG 7



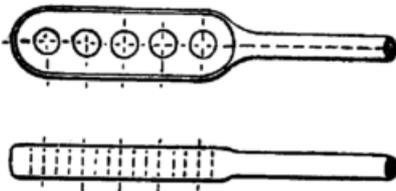
## Réglage de la Timonerie.

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.

Nous recommandons toutefois l'emploi de notre ajusteur automatique de timonerie pour les véhicules où le réglage de la timonerie est pratiquement impossible à faire à la main :

- 1° Les véhicules faisant un service de banlieue, pour lesquels l'usure des sabots est très rapide;
- 2° Les véhicules à bogies, où la visite de la timonerie est difficile.

L'ajusteur assure automatiquement au piston du frein une course maximum de  $124 \frac{m}{m}$ .

Toute course du piston supérieure à cette valeur entraîne le fonctionnement de l'ajusteur qui réduit le jeu entre les sabots et les bandages et ramène la course du piston à sa valeur normale.

Quand on emploie l'ajusteur, la multiplication de la timonerie ne doit pas dépasser  $\frac{8}{1}$ .

Cet appareil permet de réaliser une notable économie sur les frais d'exploitation et d'entretien.

En effet :

1° Il maintient un jeu uniforme entre les sabots et les bandages, quelle que soit l'usure des sabots, ce qui a pour effet de rendre les freinages doux et efficaces;

2° On peut user les sabots jusqu'à la dernière limite;

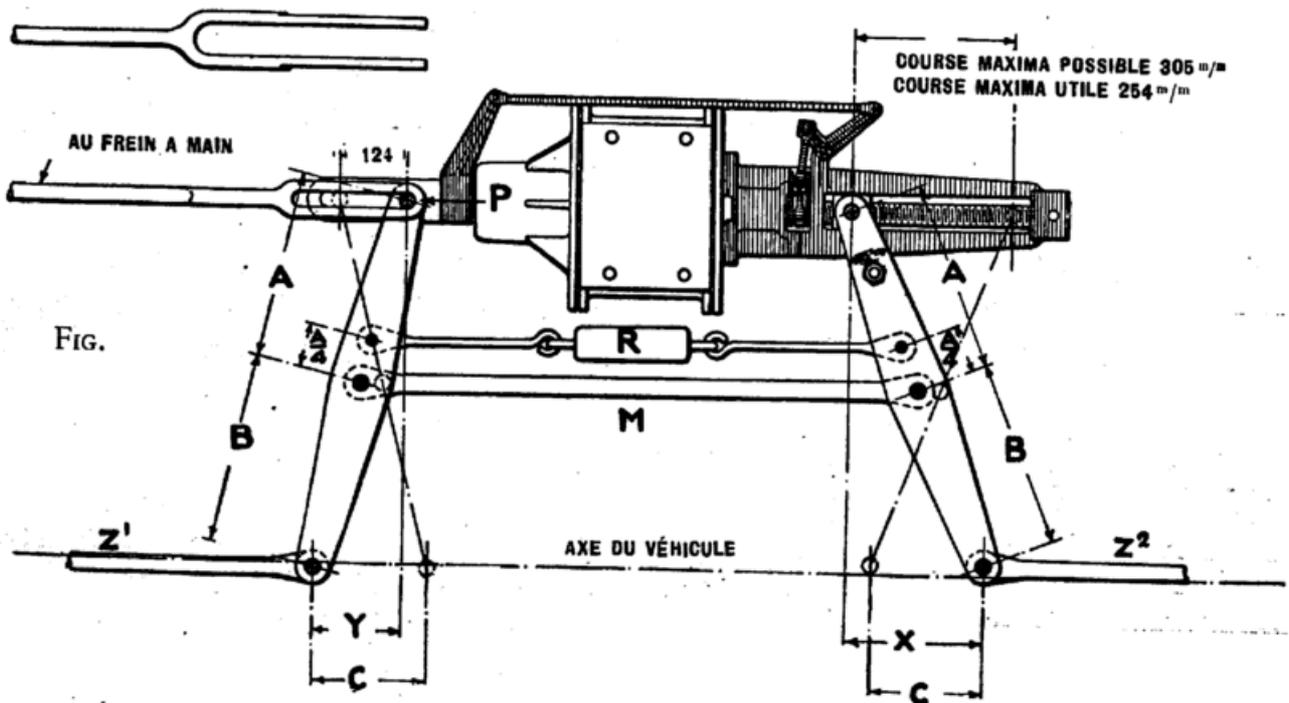
3° On réduit la consommation d'air pour le freinage, puisque la course du piston reste invariable.

## AJUSTEUR AUTOMATIQUE DE TIMONERIE

Les cylindres de frein peuvent être munis d'un ajusteur automatique de timonerie.

Cet appareil se monte sur le fond du cylindre (comme l'indique la figure ci-dessous); il a pour but de maintenir constante la course du piston quels que soient l'usure des sabots et les jeux de la timonerie.

Le réglage s'opère par déplacement du point fixe de la timonerie.



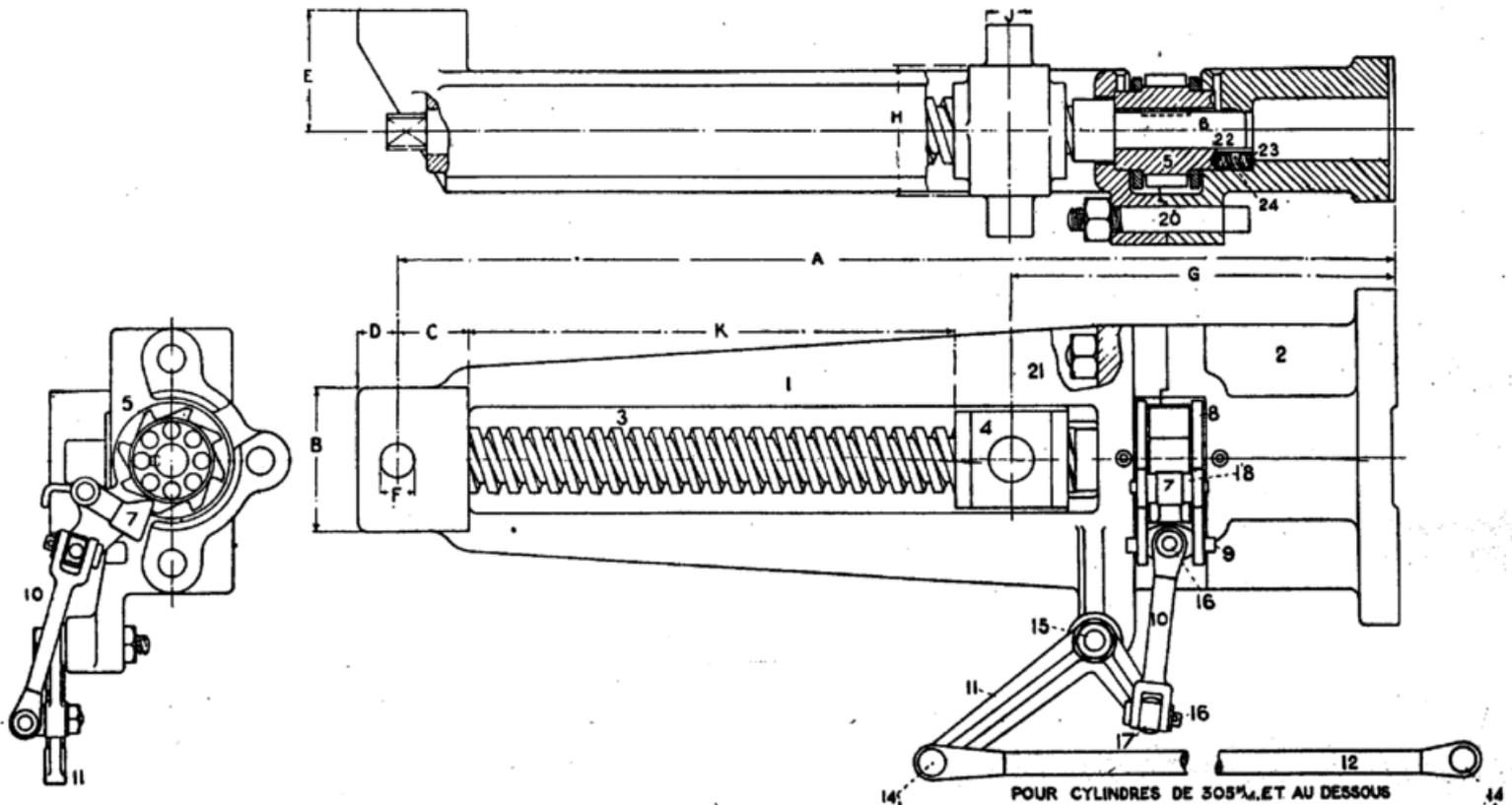
Le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

Le point fixe est solidaire de l'écrou 4 (voir figure page suivante) qui se déplace le long de la coulisse 1 lorsque la vis de réglage 3 effectue une rotation.

Toutes les fois que la course du piston dépasse une certaine valeur, fixée à l'avance, le cliquet 7 entre en jeu sous l'action de la bielle 12, du levier 11 et de la bielle 10, fait tourner la roue à rochet 5, solidaire de la vis 3 et, par suite, déplace le point fixe, réalisant ainsi le rattrapage automatique des jeux de la timonerie.

L'emploi de cet appareil automatique rend inutile le réglage de la timonerie à la main qui est coûteux et oblige à immobiliser périodiquement le matériel. En outre, il évite le gaspillage dû à l'accroissement de la course du piston.

# AJUSTEUR AUTOMATIQUE DE TIMONERIE



DIMENSIONS PRINCIPALES en m/m

Cotes	K			Cotes	K		
	course de l'écrou à tourillons				course de l'écrou à tourillons		
	254	305	355		254	305	355
A	575	625	675	G	241	241	241
B	89	89	89	H	83	83	83
C	45	45	45	J	29	29	29
D	25	25	25	K	254	305	355
E	76	76	76				
F	21	21	21				

NUMÉROS DES AJUSTEURS AUTOMATIQUES DE TIMONERIE, COMPLETS

Course de l'écrou à tourillons			A EMPLOYER AVEC :
254 m/m	305 m/m	355 m/m	
194	195	196	Cylindre de frein, course réduite, de 152 $\frac{m}{m}$ .
197	198	199	— longue course, de 152 $\frac{m}{m}$ .
776	776	777	— course réduite, de 203 et 254 $\frac{m}{m}$ .
778	779	780	— longue course, de 203 et 254 $\frac{m}{m}$ .
781	782	783	— course réduite, de 305 $\frac{m}{m}$ .
784	785	786	— longue course, de 305 $\frac{m}{m}$ .
787	788	789	— course réduite, de 355 $\frac{m}{m}$ .
790	791	792	— longue course, de 355 $\frac{m}{m}$ .
793	794	795	— course réduite, de 406 $\frac{m}{m}$ .

## NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES DE DÉTAIL

N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°	N°	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N°
1	Corps pour appareils complets : N°s 195, 197, 775, 778, 781, 784.....	3,800	9	Accouplement à articulation.....	3,805
	195, 198, 776, 779, 782, 785.....	3,852	10	Bielle de renvoi.....	3,811
	196, 199, 777, 780, 783, 786.....	3,853	11	Levier de commande.....	3,821
	787, 790, 793.....	3,854	12	Bielle de commande : Pour pièces N°s 194 à 196, 775 à 777, 781 à 783	3,827
	788, 791, 794.....	3,855		— 197 à 199, 778 à 780, 784	
	789, 792, 795.....	3,856		— à 786.....	3,806
	194 à 199.....	6,849		— 787 à 789.....	3,840
	775 à 780.....	3,801		— 790 à 792.....	3,860
2	Support pour appareils complets, N°s 781 à 795.....	3,845		— 793 à 795.....	3,861
3	Vis de réglage pour course 254 $\frac{m}{m}$ .....	3,857	14	Axe de la bielle de commande.....	3,828
	— — 305 $\frac{m}{m}$ .....	3,858	15	— complet du levier de commande avec écrou et rondelle.....	20,200
	— — 355 $\frac{m}{m}$ .....	3,859	16	— de la bielle de renvoi.....	3,817
4	Écrou à tourillons pour appareils complets : N°s 194 à 199, 775 à 786.....	3,846	17	Vis à œil de la bielle de renvoi.....	20,196
	787 à 795.....	3,847	18	Axe du cliquet et rondelles.....	3,863
5	Roue à rochet.....	3,808	20	Vis d'assemblage et écrou.....	20,215
6	Clavette de la vis de réglage.....	3,832	21	Prisonnier et écrou.....	20,217
7	Cliquet.....	3,807	22	Arrêt de la roue à rochet.....	3,833
8	Guide de la roue à rochet.....	3,804	23	Cuvette du ressort.....	3,834
			24	Ressort.....	3,835

Crossettes avec bras de traction de bielle de commande pour Ajusteur automatique

Pour cylindres de frein de 152, 203, 254, 305 et 355  $\frac{m}{m}$ ..... N° 3229 N° 3236

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

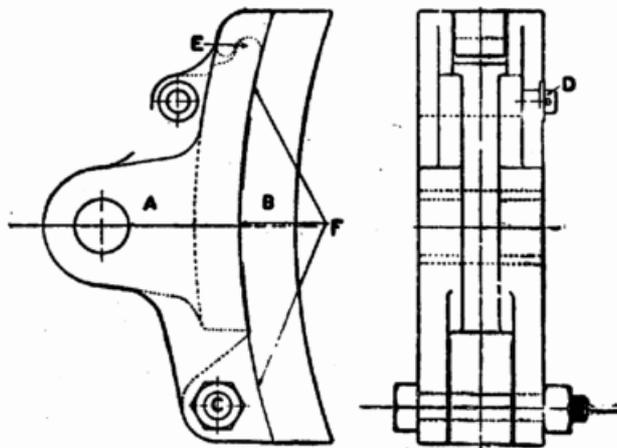
## Nouveau modèle de Sabot.

La figure ci-contre représente un nouveau modèle de sabot en deux parties.

La partie A ou porte-sabot est en acier moulé ou en fonte; la partie B, sabot proprement dit, est en fonte douce.

Le principal avantage que présente ce type de sabot est le remplacement rapide des sabots usés.

FIG.



Pour démonter un sabot usé, il suffit d'enlever le boulon *C*, de tirer la pièce *A* en arrière et de soulever le sabot *B* pour le dégager en *E*.

Le trou du boulon *C* dans le sabot doit être percé à la demande après s'être assuré que les nervures *F* s'engagent bien sur le porte-sabot.

L'axe *D* est destiné à recevoir un ressort pour empêcher le sabot de piquer du nez contre le bandage, ou à suspendre le jabot à l'aide d'une bielle.



MARQUE DE



FABRIQUE

**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.

---

Frein Westinghouse "double" automatique ordinaire et non automatique combinés

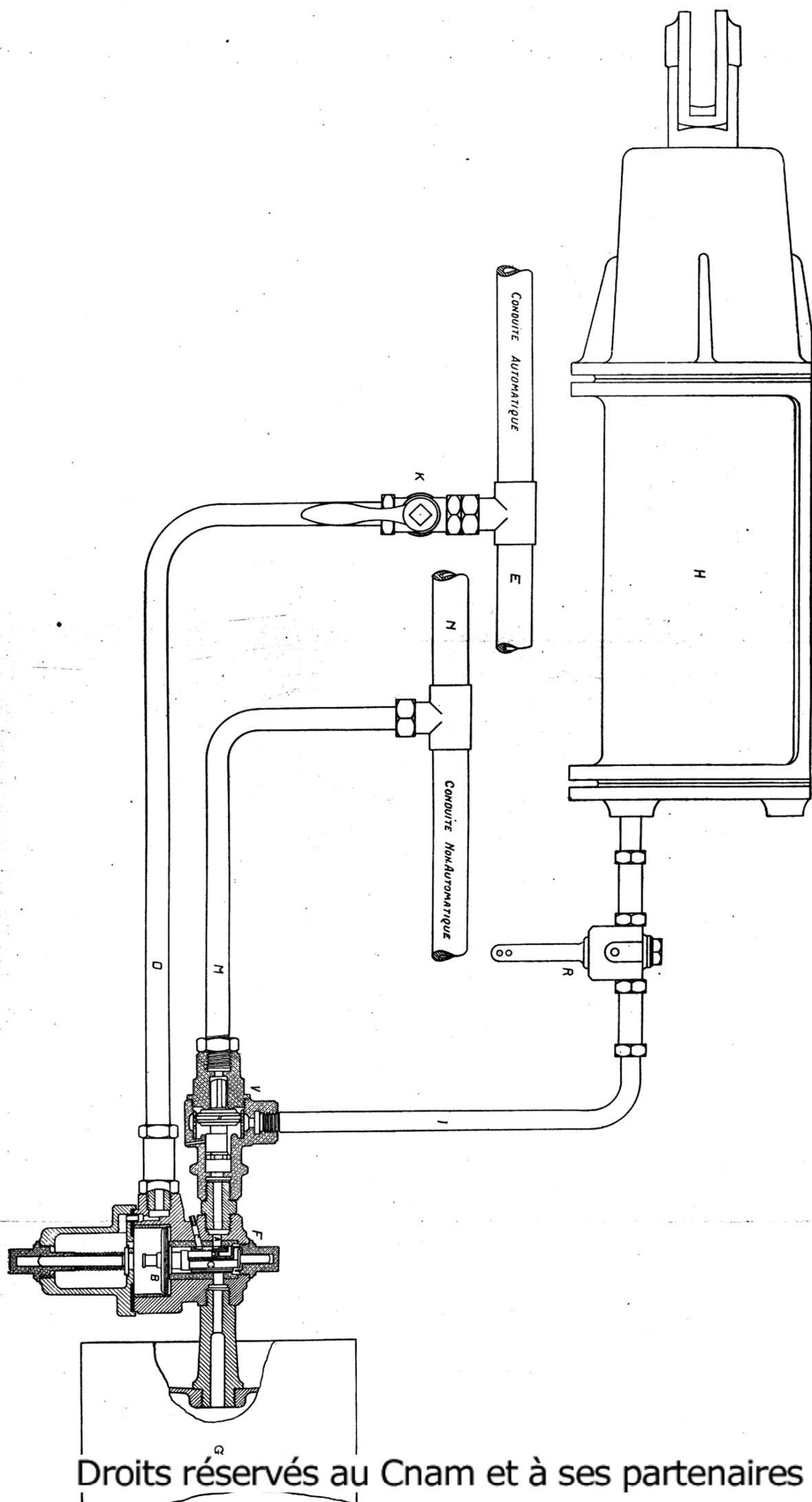


PLANCHE IV



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 108 et 109.

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 47 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.

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 47), 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 45 à 47, 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.

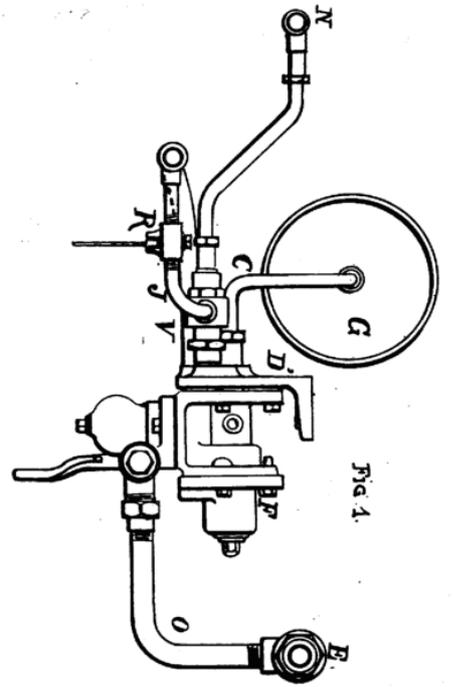


Fig. 1.

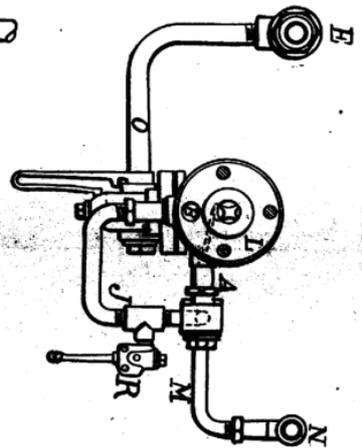


Fig. 3.

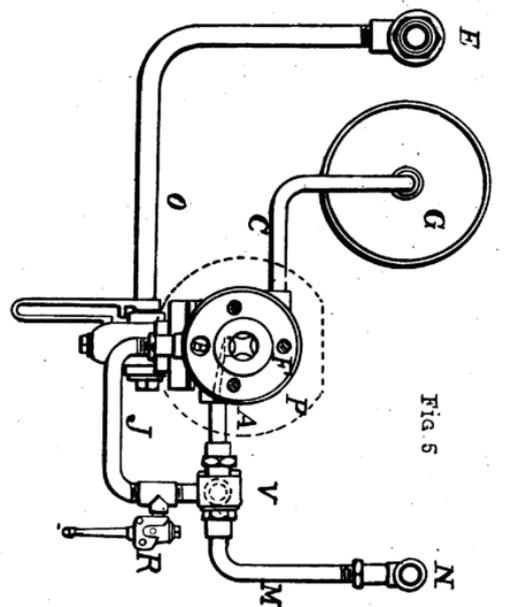


Fig. 5.

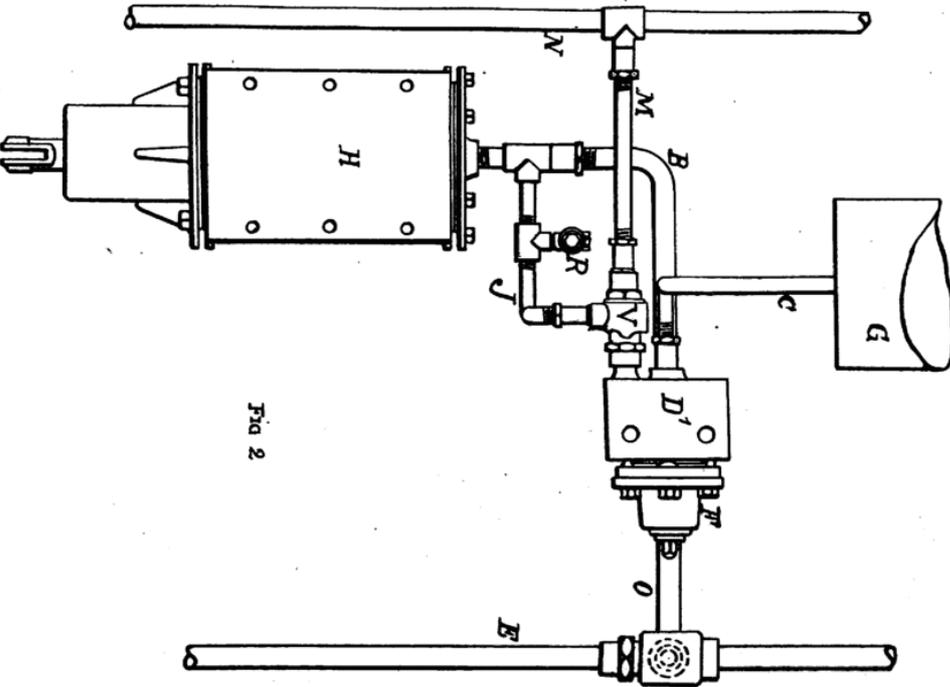


Fig. 2.

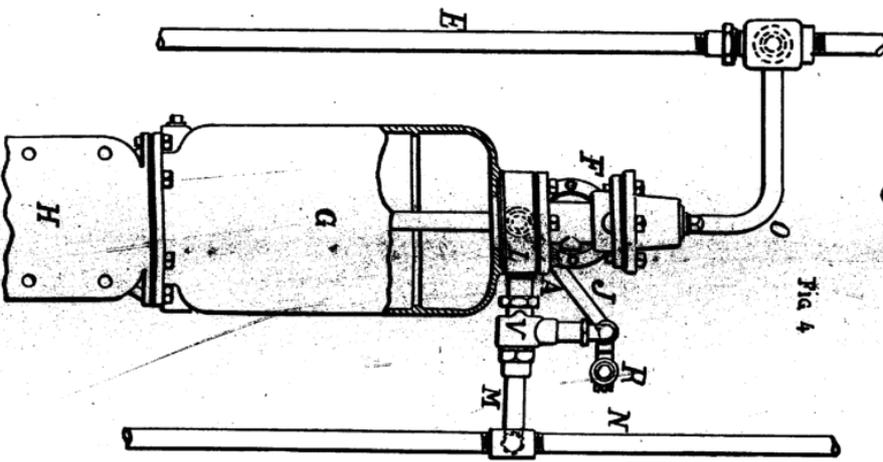


Fig. 4.

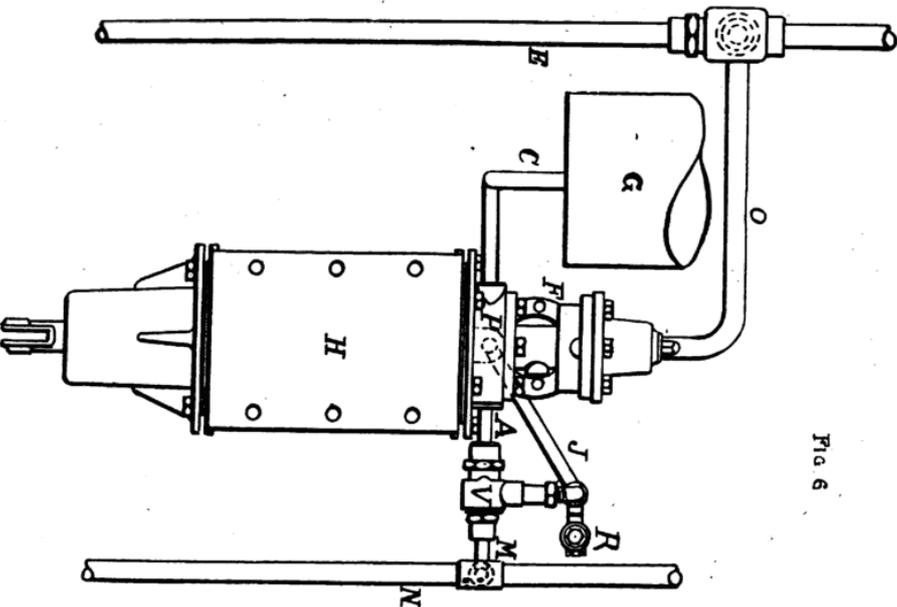


Fig. 6.



**Triple Valve à action rapide pour Frein double**

PLANCHE VI

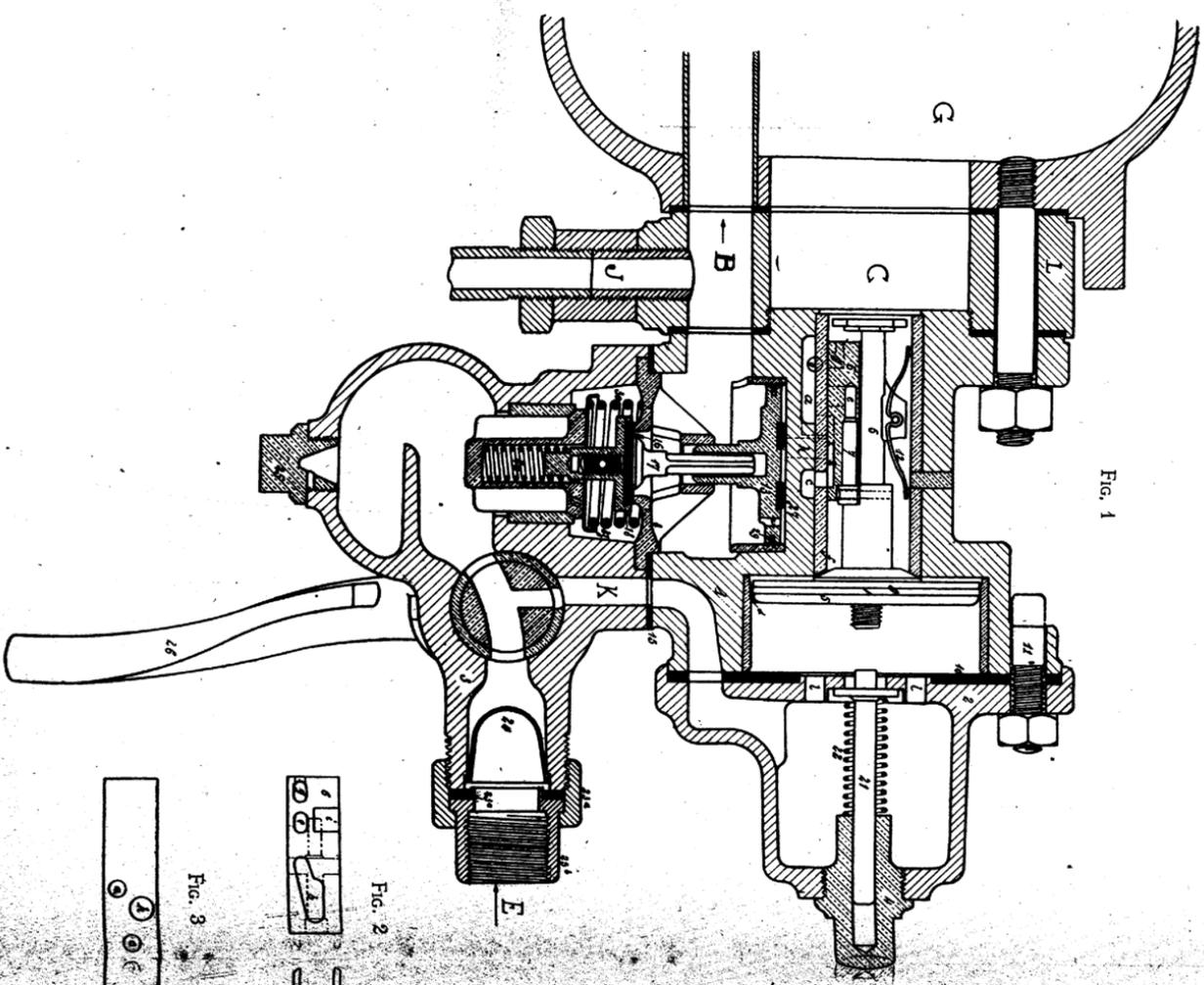


Fig. 1

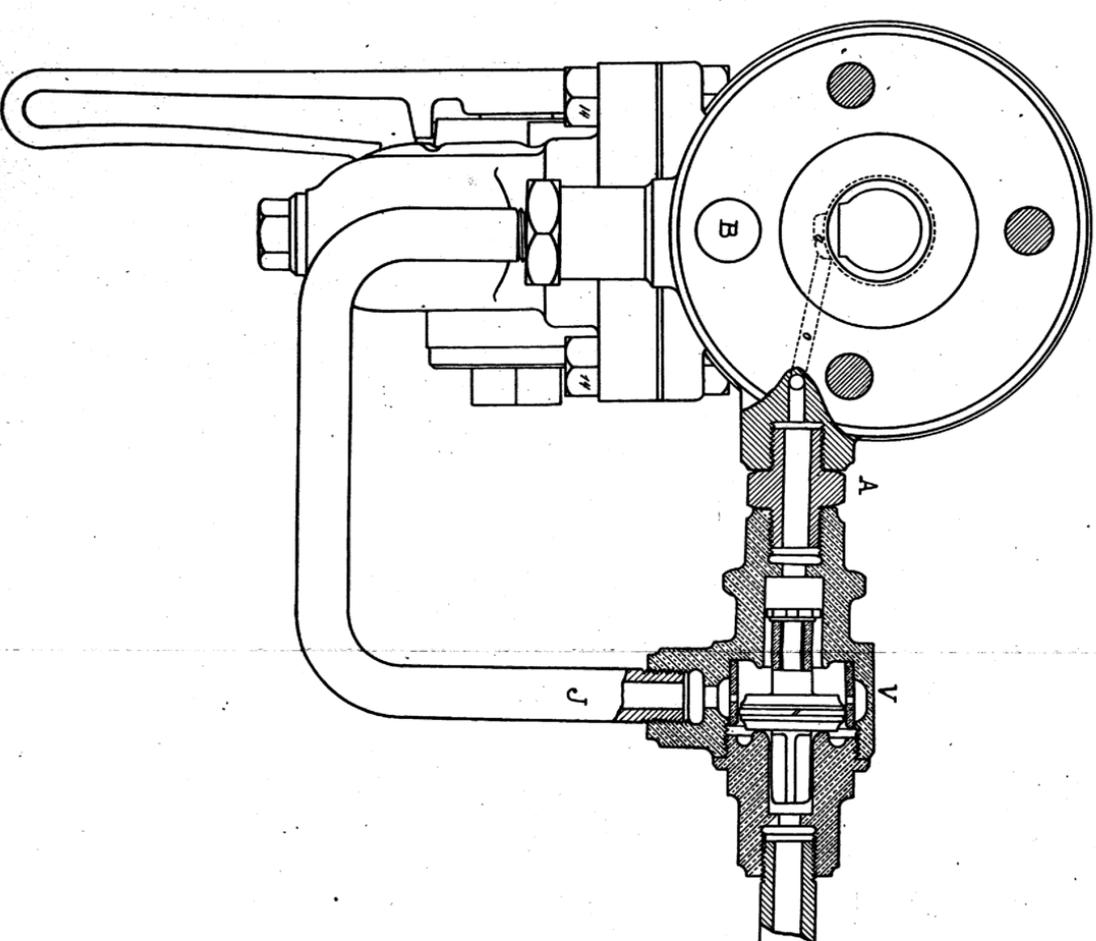


Fig. 4

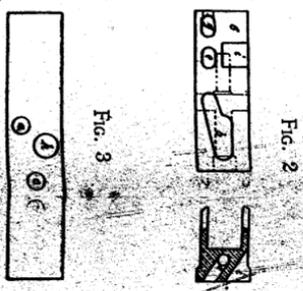


Fig. 2

Fig. 3



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

N



## 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 le 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.

Dispositions des Appareils de Frein automatique à action rapide et non automatique combinés. Modèle 1911.

PLANCHE VII

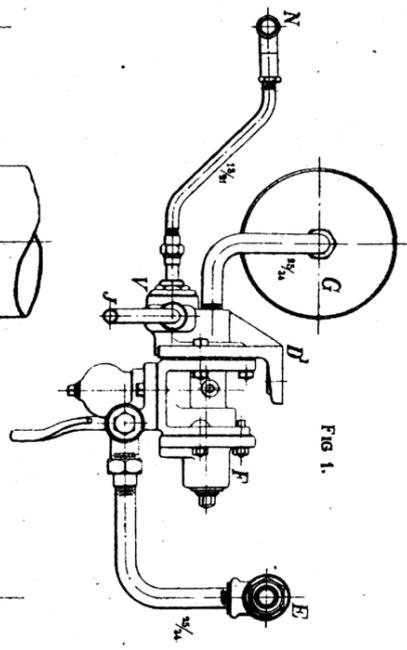


FIG. 1.

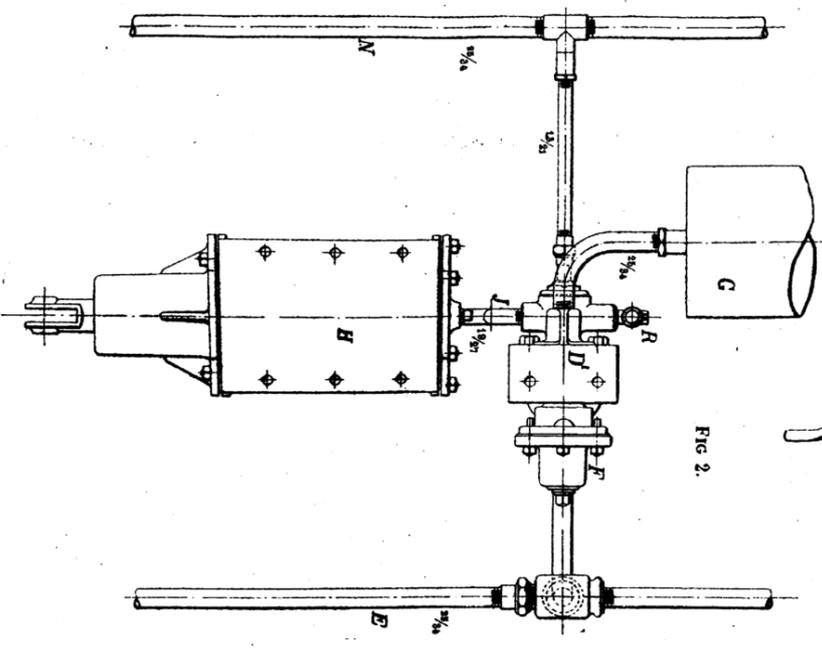


FIG. 2.

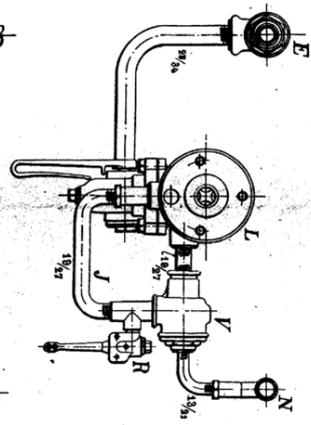


FIG. 3.

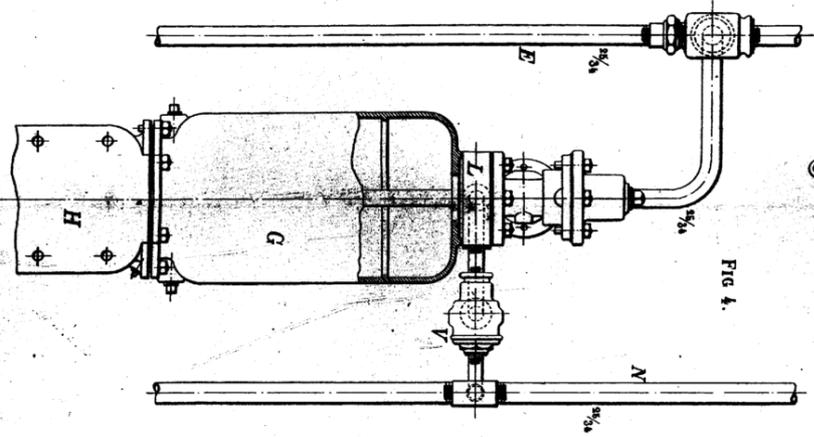


FIG. 4.

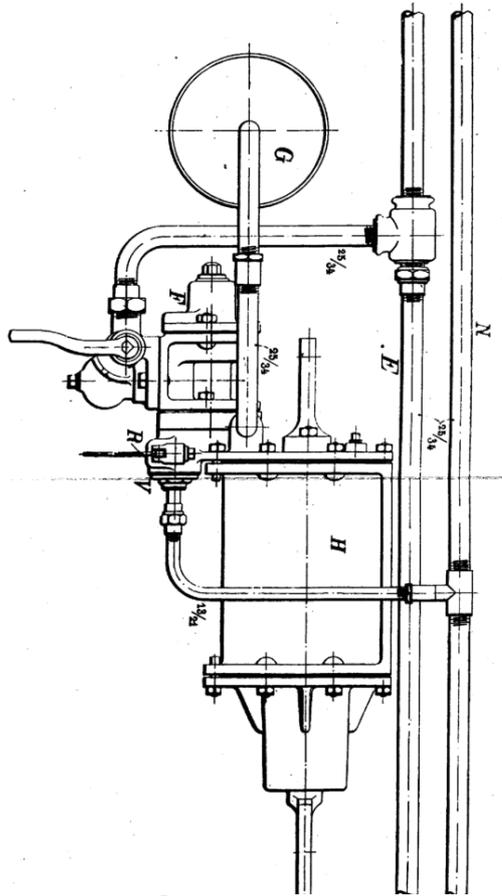


FIG. 5.

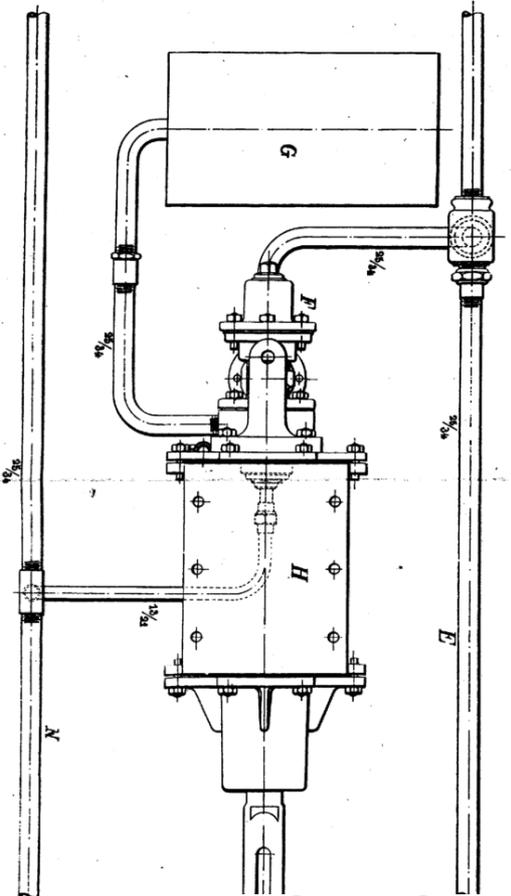


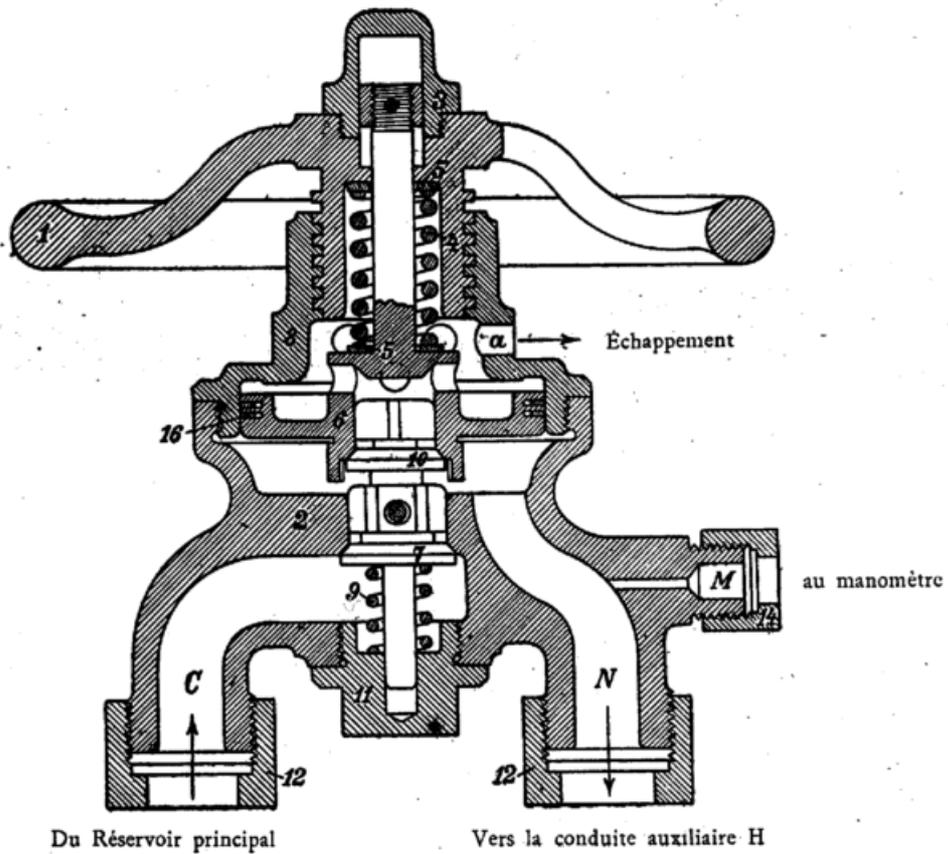
FIG. 6.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



# ROBINET DU MÉCANICIEN

pour Frein non automatique



## NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N<sup>os</sup> 1. Volant.  
2. Corps.  
3. Ecou du volant.  
4. Ressort du piston.  
5. Rondelle en acier.  
6. Piston.  
7. Valve inférieure.  
8. Couvercle supérieur.

- N<sup>os</sup> 9. Ressort inférieur.  
10. Valve supérieure.  
11. Ecou inférieur du corps.  
12. Ecou de raccord.  
13. Ecou d'attache.  
14. Ecou de 13 millimètres.  
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 prop

## DOUBLE VALVE D'ARRÊT

FIG. 1. - Coupe verticale.

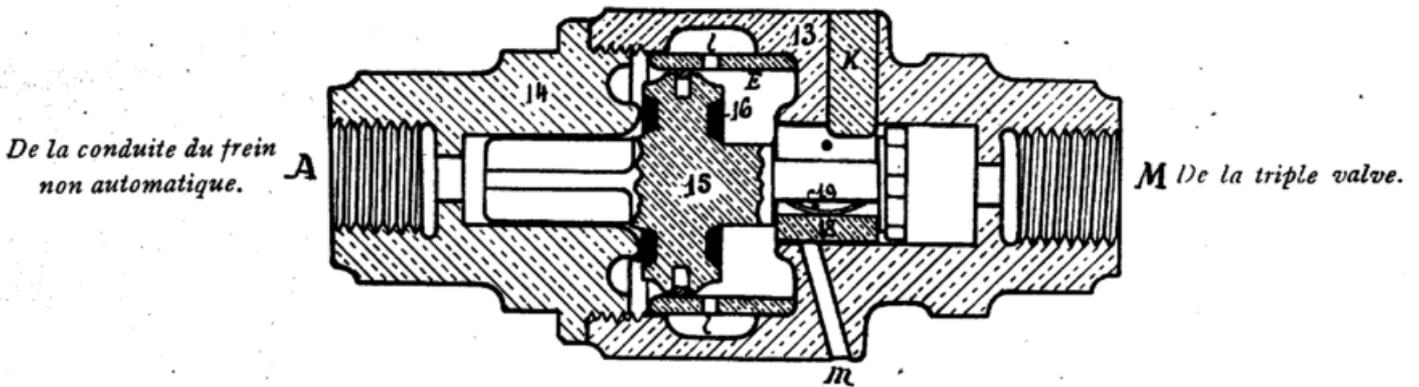
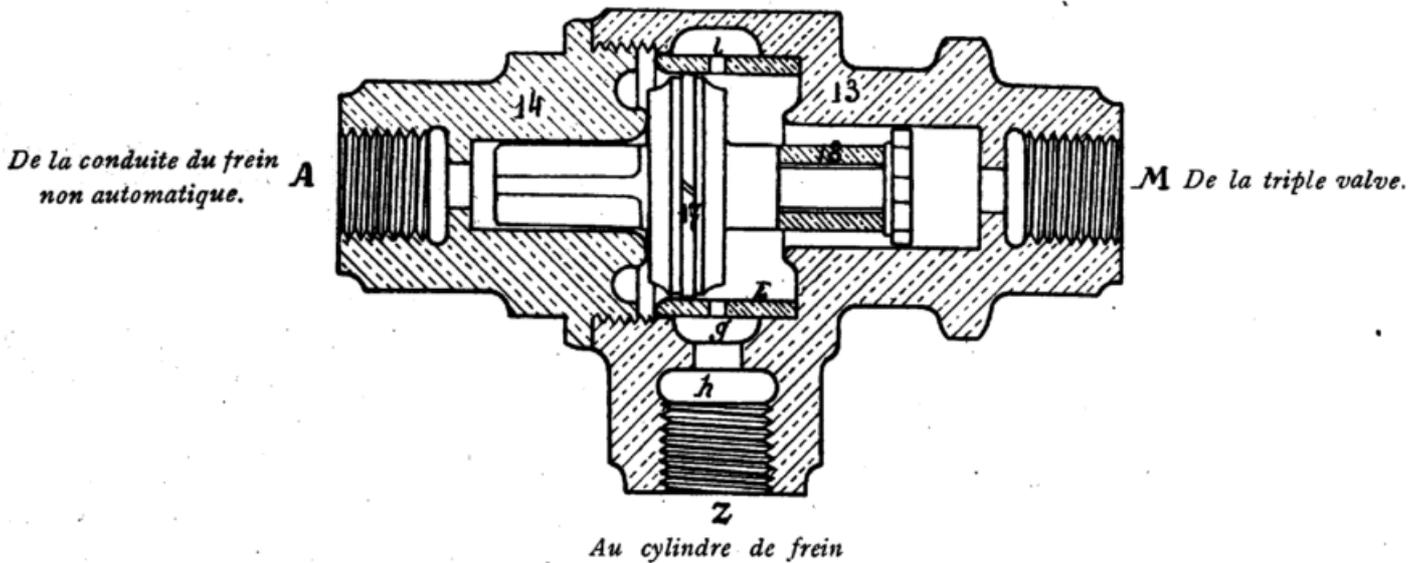


FIG. 2. — Coupe horizontale.



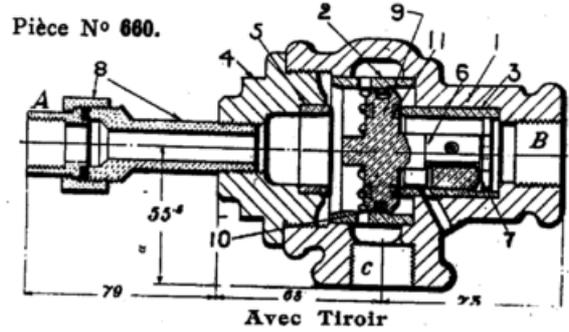
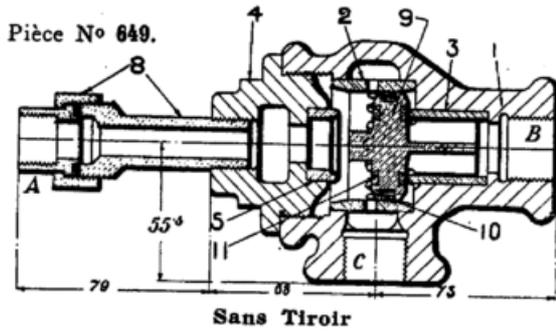
### NOMENCLATURE DES PIÈCES

N<sup>os</sup> 13. Corps avec fourreau E.  
14. Chapeau couvercle.  
15. Piston.

N<sup>os</sup> 17. Segment du piston.  
18. Tiroir.  
19. Ressort du tiroir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## DOUBLE VALVE D'ARRÊT



Modèle  
1911

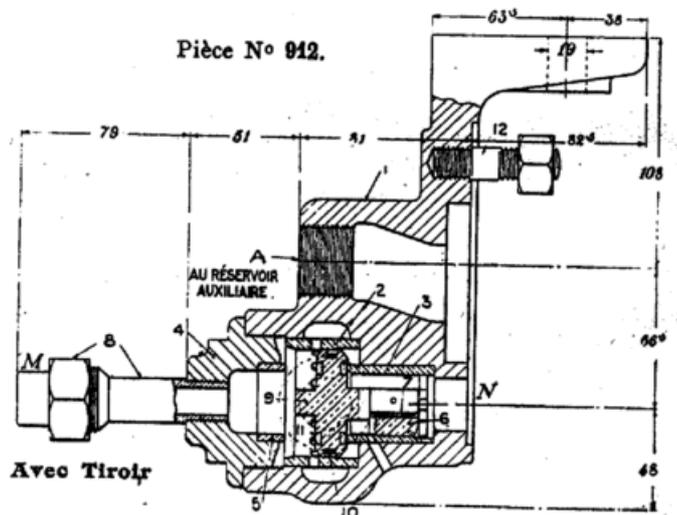
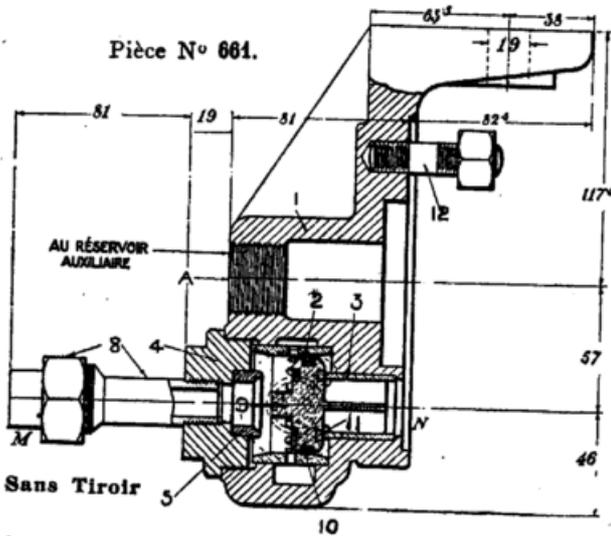
### NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N <sup>os</sup>
1	Corps complet avec fourreaux.....	3,978
2	Fourreau principal du corps.....	3,990
3	— siège de la valve.....	4,002
4	Chapeau complet avec fourreau.....	6,880
	— seul .....	3,989
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,003
8	Raccord de conduite 13 %.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	3,991
	— seul .....	3,992
10	Segment du piston.....	3,993
11	Rondelles du piston.....	3,994

N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N <sup>os</sup>
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
	— 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 %.....	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

## DOUBLE VALVE D'ARRÊT

Combinée avec le support de la Triple Valve à action rapide



Modèle  
1911

N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N <sup>os</sup>
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
	— seul .....	4,034
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,003
8	Raccord de conduite 13 %.....	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 pour fixer la triple valve .....	20,490
13	Boulon et écrou pour fixer la triple valve.....	20,048

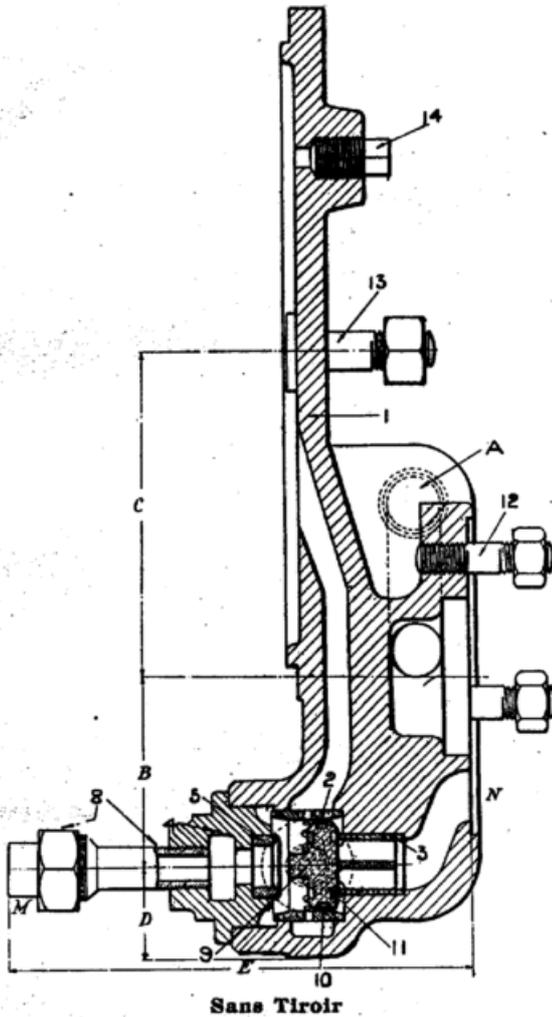
N <sup>os</sup>	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Pièces N <sup>os</sup>
1	Support complet avec fourreaux et prisonniers .....	3,205
2	Fourreau principal de la double valve.....	4,020
3	— siège de la valve.....	4,021
4	Chapeau complet avec son fourreau.....	4,022
	— seul .....	4,023
5	Fourreau du chapeau (siège de la valve).....	4,024
6	Tiroir .....	4,028
7	Ressort du tiroir.....	4,029
8	Raccord de conduite 13 %.....	2,621
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	4,025
	— seul .....	4,026
10	Segment du piston.....	4,027
11	Rondelles .....	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

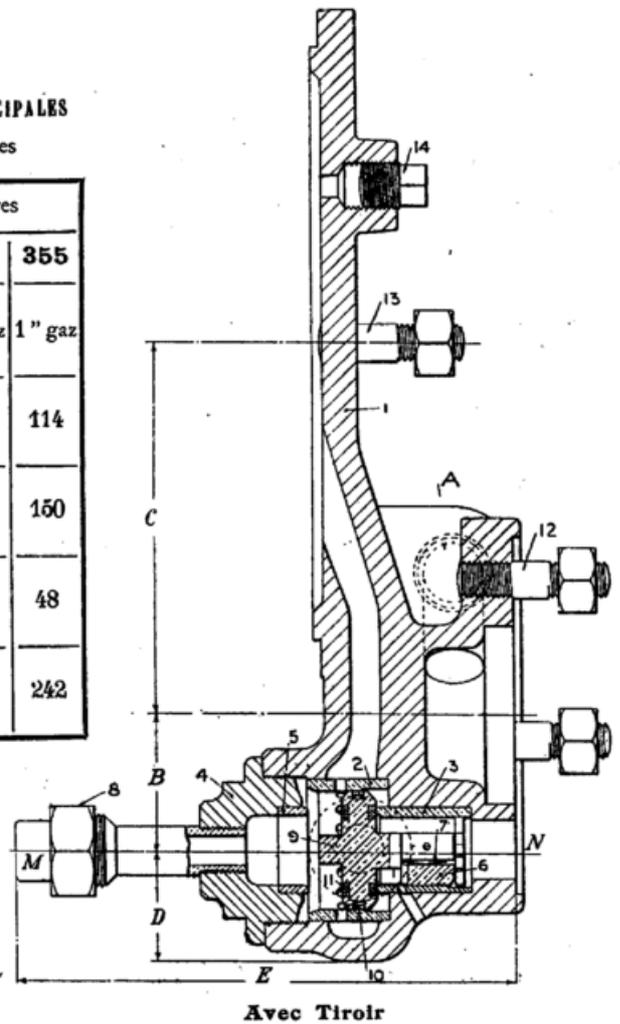
combinés avec la double Valve d'arrêt et recevant le support de point fixe

MODÈLE 1911



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



## NOMENCLATURE ET NUMÉROS DES PIÈCES

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Nos des pièces		
		Cylindres de frein		
		254 <sup>m/m</sup>	305 <sup>m/m</sup>	355 <sup>m/m</sup>
1	Pièce compl <sup>te</sup> taraudée en A 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 .....	4,008		
8	Raccord de la conduite 13 <sup>m/m</sup> .....	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 <sup>r</sup> fixer la triple valve.....	20,232		
13	— — — — — le point fixe du cyl. 254 <sup>m/m</sup> .....	20,012		
	— — — — — — — — — — — 305 et 355 <sup>m/m</sup> .....	20,225		
14	Γ			

Nos	DÉSIGNATION DES PIÈCES	Nos des pièces		
		Cylindres de frein		
		254 <sup>m/m</sup>	305 <sup>m/m</sup>	355 <sup>m/m</sup>
1	Pièce compl <sup>te</sup> taraudée 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
2	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.....	4,128		
7	Ressort du tiroir .....	4,029		
8	Raccord de la conduite 13 <sup>m/m</sup> .....	2,621		
9	Piston complet avec segment et rondelles.....	4,025		
	— — — — — seul .....	4,026		
10	Segment du piston.....	4,027		
11	Rondelles du piston .....	4,130		
12	Prisonnier et écrou p <sup>r</sup> fixer la triple valve.....	20,232		
13	— — — — — le point fixe du cyl. 254 <sup>m/m</sup> .....	20,012		
	— — — — — — — — — — — 305 et 355 <sup>m/m</sup> .....	20,025		
		3,332		

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

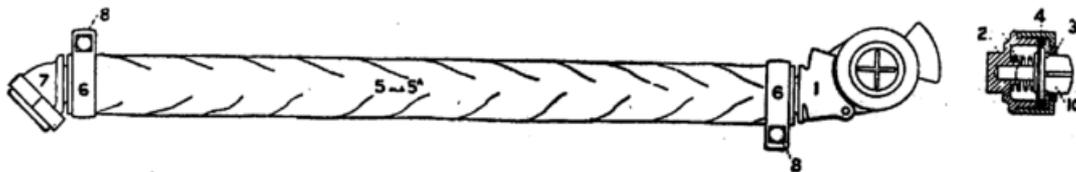
## ACCOUPLLEMENTS A VALVE

### 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.

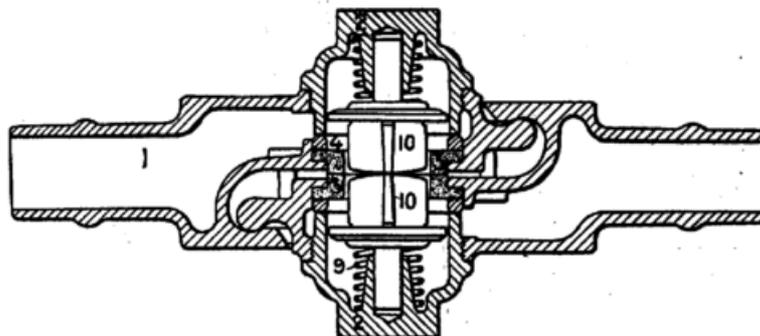
Chaque accouplement porte une valve 10 avec ressort 9. Quand les deux têtes de l'accouplement sont réunies, les deux valves se refoulent mutuellement, comme il est indiqué sur la figure, laissant un libre passage à l'air entre les véhicules, et lorsque l'accouplement est déconnecté, les ressorts 9 et 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 tuyau de 19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ,	accouplement à valve avec boyau et raccord	cintré.....	.....
— 639.	—	19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ,	— — — — —	droit.....	.....
— 640.	—	25 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ,	— — — — —	cintré.....	.....
— 641.	—	25 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ,	— — — — —	droit.....	.....

N°s	DÉSIGNATION DES PIÈCES	19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	25 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
		Pièces N°s	Pièces N°s
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.....	3,505	—
	— — — — — 610 x 28.....	—	3,532
5a	Gaine en toile, 495 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	3,506	—
	— — — — — 660 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	—	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 (comprenant les pièces 1 à 4, 10 et 11).....	1,235	1,368



Tête d'accouplement en série

## Nomenclatures d'Organes additionnels

POUR LA COMBINAISON  
DU FREIN NON AUTOMATIQUE AVEC LE FREIN AUTOMATIQUE

### A'. — Garniture complète pour locomotive avec tender, avec frein sur les roues motrices

#### ORGANES DE LA LOCOMOTIVE

1 Robinet du mécanicien.....	Page	107
1 Manomètre de 150 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	—	78
1 Raccord et écrou de réservoir principal.....	—	80
1 Accouplement à valve.....	—	112
<i>ou</i> 1 Accouplement entre machine et tender, de 25 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	—	72
1 Double valve d'arrêt.....	—	108
1 Robinet de 19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> pour isoler le robinet du mécanicien en cas de double traction	—	74

#### ORGANES DU TENDER

1 Double valve d'arrêt.....	Page	108
2 Accouplements à valve.....	—	112
<i>ou</i> (si on emploie un accouplement entre machine et tender) :		
1 Accouplement à valve.....	—	112

### B'. — Garniture complète pour locomotive avec tender, sans frein sur les roues motrices

#### ORGANES DE LA LOCOMOTIVE

1 Robinet du mécanicien.....	Page	107
1 Manomètre de 150 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	—	78
1 Raccord et écrou de réservoir principal.....	—	80
1 Accouplement à valve.....	—	112
<i>ou</i> 1 Accouplement entre machine et tender, de 25 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> .....	—	72
1 Robinet de 19 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> pour isoler le robinet du mécanicien en cas de double traction	—	74

#### ORGANES DU TENDER

1 Double valve d'arrêt.....	Page	108
2 Accouplements à valve.....	—	112
<i>ou</i> (si on emploie un accouplement entre machine et tender) :		
1 Accouplement à valve.....	—	112

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**C'. — Garniture complète pour locomotive-tender**

1 Robinet du mécanicien.....	Page 107
1 Manomètre de 150 <sup>m/m</sup> .....	— 78
1 Raccord et écrou de réservoir principal.....	— 80
1 Double valve d'arrêt.....	— 108
2 Accouplements à valve.....	— 112
1 Robinet de 19 <sup>m/m</sup> pour isoler le robinet du mécanicien en cas de double traction.....	— 74

**G'. — Garniture complète pour véhicules**

1 Double valve d'arrêt.....	Page 108
2 Accouplements à valve.....	— 112

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

2 Accouplements à valve.....	Page 112
------------------------------	----------

---

**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 :**

- F.* — Triple valve à action rapide pour frein double (Pl. VI).
- D*<sup>1</sup>. — 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 105) permet en effet l'emploi de n'importe quel type de triple valve à action rapide (types 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 105).
- 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 105).

# **FREIN RAPIDE A HAUTE PRESSION**

**pour Trains à grande vitesse**

# FREIN RAPIDE WESTINGHOUSE

A HAUTE PRESSION

POUR TRAINS A GRANDE VITESSE

---

## Disposition générale des Appareils du Frein à haute pression

---

Le frein rapide Westinghouse à haute pression a été imaginé pour répondre aux exigences exceptionnelles nécessitées par l'établissement de trains rapides devant circuler à des vitesses bien supérieures aux moyennes usuelles, tels que les grands express de luxe, les trains spéciaux, internationaux, de villes d'eaux, etc., qui atteignent souvent des vitesses supérieures à 90 kilomètres à l'heure.

Il serait superflu d'insister sur les conditions spéciales qu'exigent de telles vitesses; il suffit de se rendre compte qu'il est de la plus grande importance d'avoir un moyen efficace de les réduire rapidement, pourvu que le résultat soit obtenu au moyen d'appareils simples et absolument sûrs. Ce sont les caractéristiques des freins de chemins de fer.

Le frein rapide à haute pression que nous avons été amenés à étudier dans ces conditions peut, en cas de danger ou d'urgence, arrêter les trains de voyageurs sur une distance d'environ 30 % moindre que les meilleurs freins employés jusqu'ici.

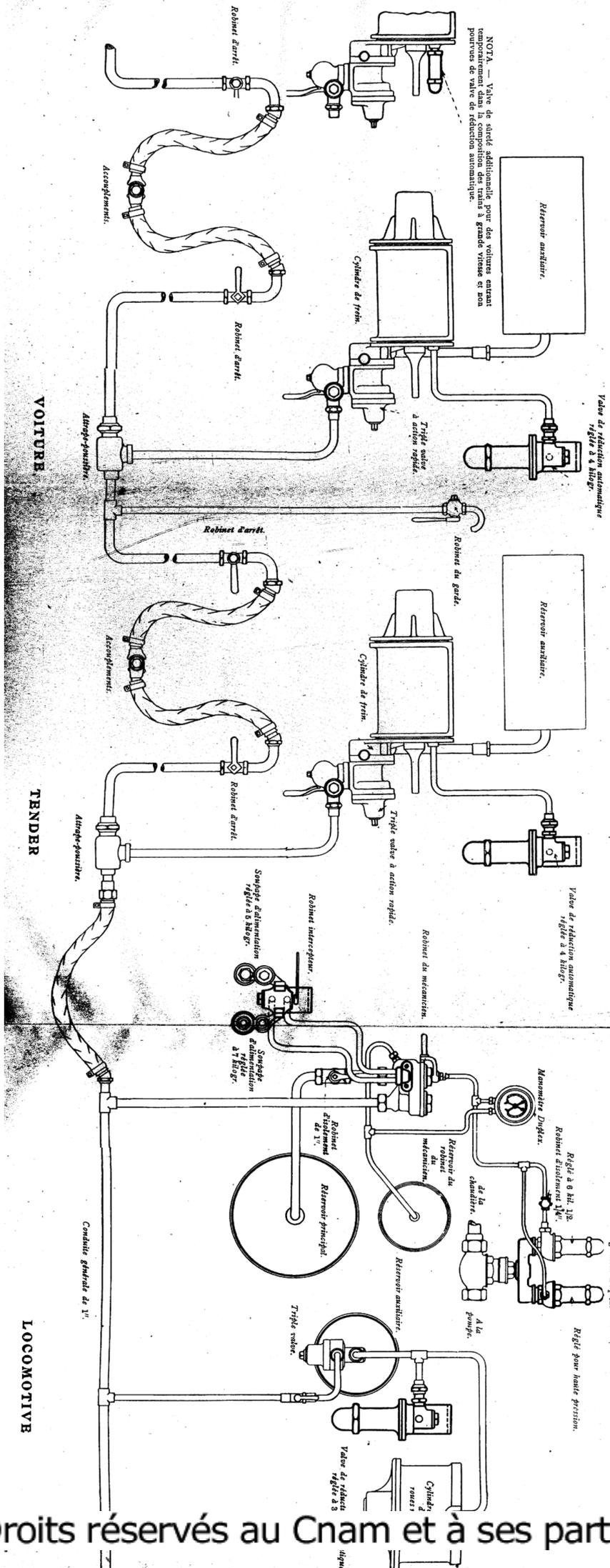
L'accroissement de l'efficacité du freinage est obtenu en portant à 7 kilos la pression ordinaire de 5 kilos dans la conduite générale.

Il ressort des expériences Westinghouse-Galton que tandis que l'adhérence entre le rail et les roues est pratiquement uniforme aux différentes vitesses, le frottement entre les sabots de frein et les roues diminue considérablement quand la vitesse de rotation des roues augmente; on reconnut également que non seulement on pouvait en toute sécurité adopter des valeurs plus fortes pour les efforts de freinage, mais qu'il fallait absolument que cet effort fût le plus grand possible aux très grandes vitesses, afin d'amortir la force vive du train aussi efficacement qu'on le ferait avec un effort de freinage plus modéré, aux faibles vitesses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

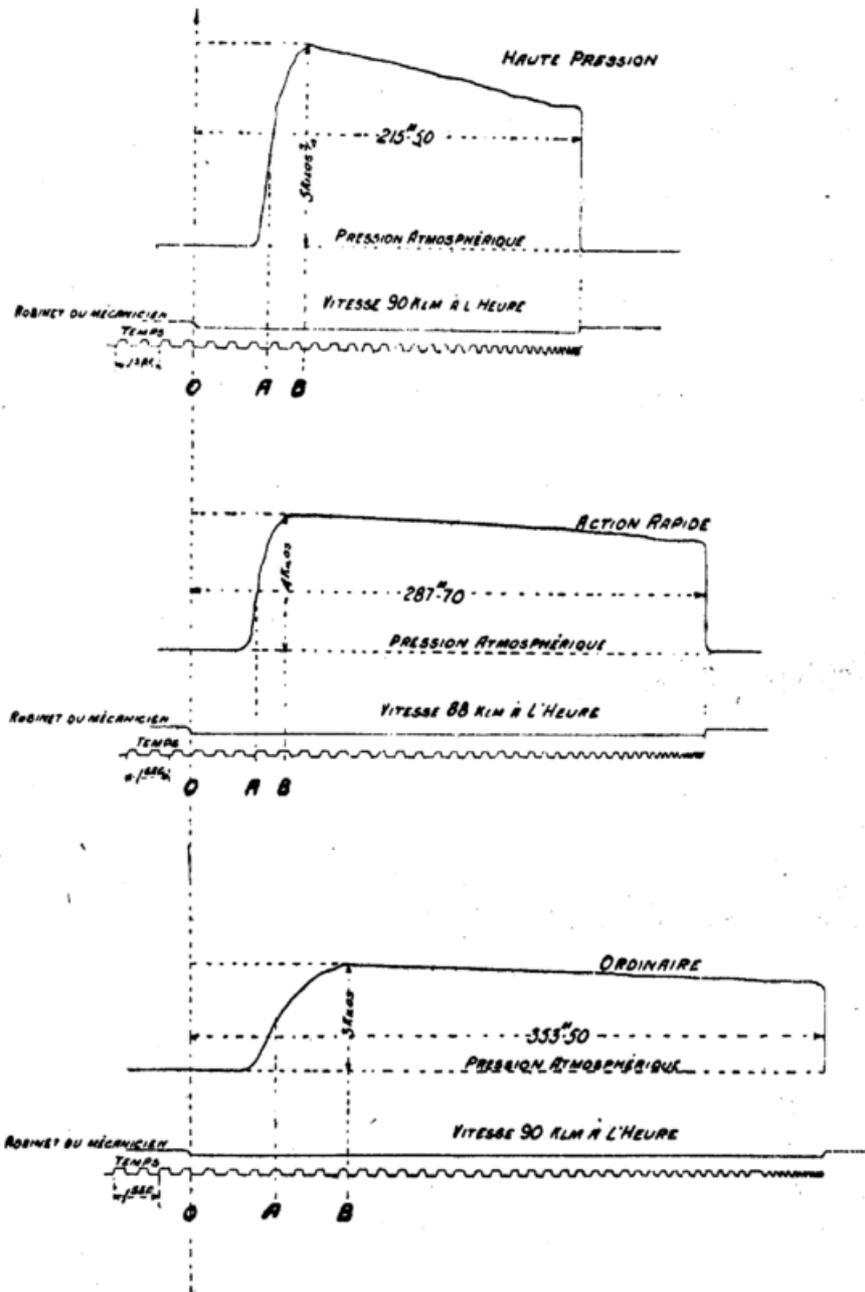
Disposition schématique des appareils du Frein à haute pression sur locomotives et véhicules

PLANCHE VI



# DIAGRAMMES

montrant les progrès accomplis dans le freinage  
des trains de chemins de fer



Les points marqués par des lettres majuscules correspondent aux opérations suivantes :

- O. Mise en action du robinet de manœuvre pour le serrage.
- A. Commencement de l'action du frein à 185 mètres de la locomotive.
- B. Action complète du frein à 185 mètres de la locomotive.

NOTA. — Le papier sur lequel ces diagrammes ont été inscrits est mis en mouvement par l'essieu de la voiture, à une vitesse de 375 millimètres par kilomètre; la longueur des diagrammes est donc proportionnelle à la longueur des arrêts.

La vitesse du train, et par conséquent la vitesse à laquelle l'arrêt est effectué, est donnée par la ligne des temps, dans laquelle chaque dent représente une demi-seconde.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le système de frein rapide à haute pression est très simple. Il y a seulement lieu d'ajouter une valve de réduction automatique aux appareils ordinaires du frein à action rapide déjà en usage. Cette valve de réduction automatique est fixée au châssis, à proximité du cylindre de frein auquel elle est reliée; elle est construite de telle sorte qu'elle ne fonctionne pas dans toutes les applications ordinaires du frein, à moins qu'à un moment donné la pression du cylindre de frein devienne supérieure à 4 kilos par centimètre carré (pression pour laquelle la valve de réduction automatique est ordinairement réglée); dans ce cas elle fonctionne et provoque l'échappement de la quantité d'air nécessaire pour ramener la pression dans le cylindre à 4 kilos. Comme on le voit, la pression du cylindre de frein, pour tous les serrages ordinaires, est restreinte à 4 kilos indépendamment de la pression d'air normale existant dans la conduite générale et les réservoirs auxiliaires. Pour l'application d'urgence des freins, l'admission soudaine d'un grand volume d'air au cylindre de frein augmente la pression plus vite qu'elle ne peut être diminuée par le débit du petit trou d'échappement pratiqué dans la valve de réduction, de sorte que la pression dans ce cylindre, maximum au début, atteint progressivement sa valeur normale de 4 kilos pendant que la vitesse du train diminue.

Avec la pression de 7 kilos par centimètre carré dans les réservoirs auxiliaires de la conduite générale, un serrage d'urgence des freins presque instantané provoque l'alimentation du cylindre de frein avec de l'air à une pression de près de 6 kilos. Il en résulte que l'effort sur les sabots est d'environ 125 % du poids du véhicule, au lieu de 75 % (pourcentage ordinaire); en d'autres termes, l'effort de freinage est d'environ 67 % fois plus grand que celui réalisé par l'usage du frein à action rapide ordinaire seul. L'échappement de l'air de chaque cylindre commence immédiatement par la valve de réduction automatique, et il en est ainsi jusqu'à ce que la pression du cylindre de frein soit tombée à 4 kilos, pression qui subsiste normalement jusqu'à ce que les freins soient desserrés par le mécanicien.

Etant donnée la haute pression existant normalement dans les réservoirs auxiliaires (7 kilos), un serrage de service des freins (chargeant les cylindres de frein d'air à la pression de 4 kilos) peut être effectué et laisser encore dans les réservoirs une pression de près de 6 kilos 1/2. Si, après le desserrage des freins et avant qu'on ait eu le temps de rétablir la pression dans les réservoirs, on doit faire un deuxième serrage, les réservoirs contiennent encore assez d'air pour produire un second et même un troisième serrage à fond, et ensuite il reste encore une pression suffisante pour un arrêt d'urgence égal à celui que peut produire le frein ordinaire à action rapide. Ces avantages, joints à ce fait que pour tous les serrages ordinaires il existe dans le cylindre de frein une pression suffisamment restreinte pour éviter le patinage des roues, font qu'il n'est pas nécessaire de se livrer à d'autres commentaires pour que l'on reconnaisse leur importance.

La Planche VIII ci-contre montre schématiquement, *en traits forts*, les appareils spéciaux du frein à haute pression employés en connexion avec les appareils de frein existants sur les locomotives et véhicules. Sur la locomotive on emploie un régulateur Duplex avec robinet d'isolement pour tuyau de 8 x 13 millimètres au lieu du régulateur n° 6, de façon à obtenir à volonté la haute pression dans le réservoir principal ou la pression normale de 6 kilos 1/2. Pour la même raison, on emploie deux soupapes d'alimentation automatique avec un robinet intercepteur, une soupape étant réglée pour 5 kilos et l'autre pour 7 kilos. L'une ou l'autre de ces valves est, par suite, mise en action suivant la position de la poignée du robinet intercepteur. Une valve de réduction automatique doit être ajoutée à chaque cylindre de frein de la locomotive et du tender.

Pour les véhicules, et ainsi que nous l'avons déjà dit, il suffit d'ajouter une valve de réduction automatique pour transformer le frein rapide en frein rapide à haute pression.

## VALVE DE RÉDUCTION AUTOMATIQUE

---

La figure 1 représente une coupe longitudinale de la valve de réduction; la figure 2 est une coupe transversale à l'endroit du tiroir. Cette valve est, en pratique, fixée au moyen d'un support *X* à un endroit quelconque sur la machine ou le véhicule; elle est en communication avec le cylindre de frein par une conduite partant du raccord 13 (Fig. 2) en *Z*.

La chambre *d* est donc toujours en communication avec le cylindre de frein, et la pression qui existe dans ce cylindre agit constamment sur la face supérieure du piston 4 tandis qu'un ressort de réglage 11 placé sur l'autre face s'oppose au mouvement descendant de ce piston; un écrou 12 permet de régler la résistance du ressort. La tige 6 du piston 4 entraîne le tiroir 8 qui monte et descend avec le piston 4 suivant les variations de pression dans le cylindre de frein. La face de ce tiroir est percée d'un orifice triangulaire *b* toujours en communication avec la chambre *d*, tandis que la table du tiroir présente un orifice rectangulaire *a*, communiquant constamment avec l'atmosphère par le conduit d'échappement *Y*.

Dans les figures 1 et 2, le tiroir 8 et le piston 4 sont représentés dans la position qu'ils occupent normalement tant que la pression dans le cylindre de frein n'excède pas 4 kilos par centimètre carré pour les véhicules et 3 kilos 1/2 pour les locomotives, pression obtenue facilement en augmentant ou diminuant la tension du ressort 11. Dans cette position, il convient d'observer que l'orifice *b* du tiroir 8 et l'orifice *a* dans son siège ne communiquent pas et que, par suite, la pression se maintient dans le cylindre jusqu'à ce que le desserrage des freins soit effectué de la façon habituelle.

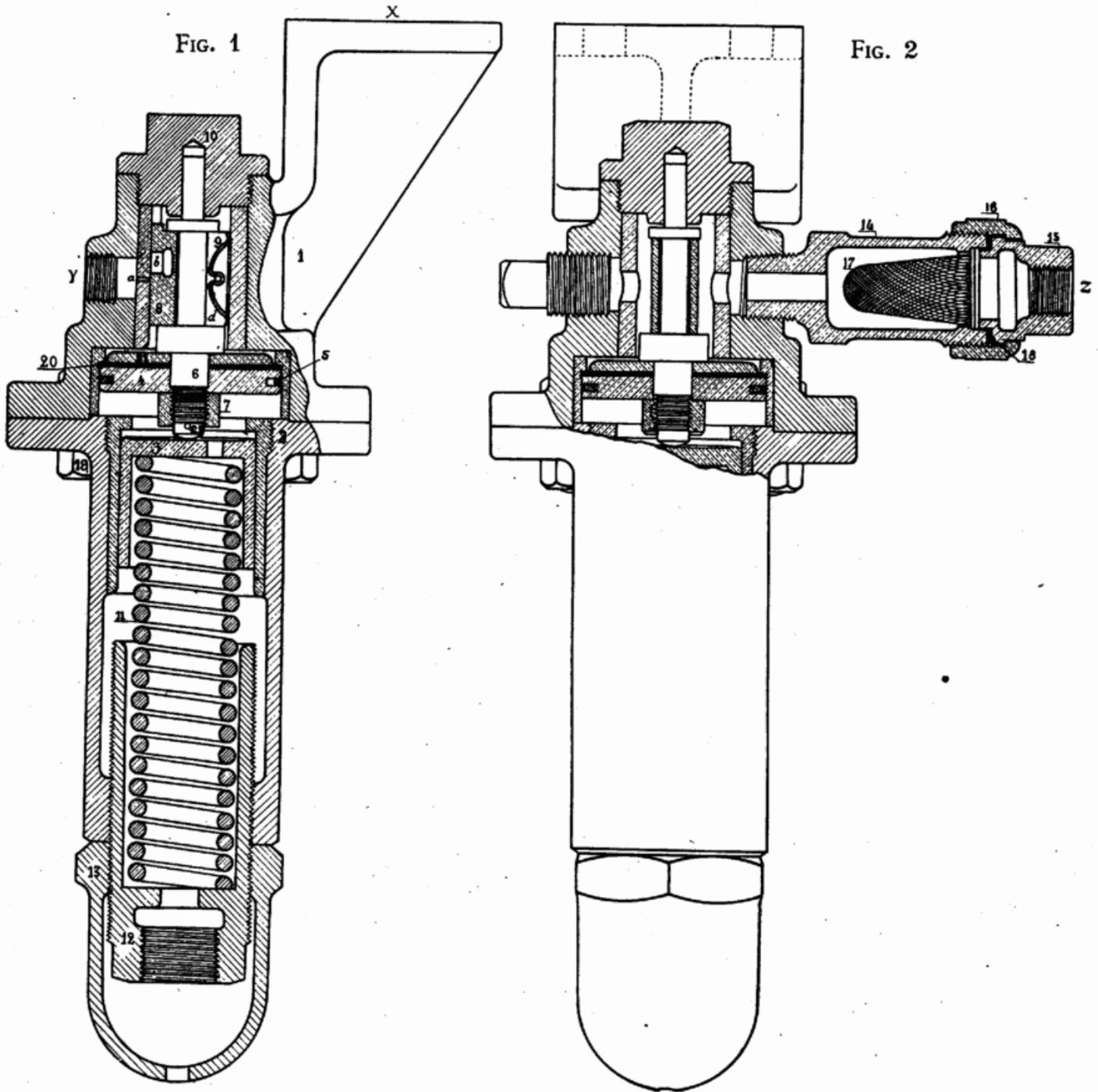
Quand la pression dans le cylindre de frein excède légèrement 4 kilos, lors d'un serrage ordinaire des freins, la pression agissant sur le piston 4 le fait descendre légèrement jusqu'à ce que l'orifice *b* du tiroir et l'orifice *a* dans son siège communiquent, permettant ainsi à l'excédent de pression de s'échapper dans l'atmosphère; le ressort 11 repousse alors le piston et le tiroir à leur position normale indiquée par les figures 1 et 2, fermant l'échappement et, par suite, retenant la pression de 4 kilos dans le cylindre. Les sections des orifices *a* et *b* sont telles qu'elles permettent l'échappement au dehors du surplus d'air du cylindre de frein, aussi rapidement qu'il y entre, par un orifice un peu plus petit ménagé dans le tiroir de la triple valve.

En provoquant le serrage d'urgence, l'air du réservoir auxiliaire et de la conduite générale pénètre en volume considérable dans le cylindre de frein par des orifices beaucoup plus grands que ceux *a* et *b*; ces derniers ne peuvent donc pas laisser échapper l'air du cylindre au dehors avec autant de rapidité; le piston 4 parcourt alors rapidement sa course complète du haut en bas et met le haut de l'orifice *b* en communication avec le trou *a*, laissant un petit passage par lequel l'air du cylindre de frein s'échappe lentement dans l'atmosphère pendant que le train est à sa plus grande vitesse. La pression d'air du cylindre étant ainsi graduellement diminuée, le piston 4 et le tiroir 8 montent doucement sous l'action du ressort 11. La dimension de l'orifice par lequel l'air du cylindre de frein s'échappe augmente par suite graduellement en même temps que la vitesse du train diminue, jusqu'à ce que le tiroir obstrue complètement l'orifice et maintienne la pression normale dans le cylindre de frein (4 kilos) jusqu'au desserrage qui s'effectue de la façon ordinaire.

Si l'on doit atteler aux trains extra-rapides des véhicules supplémentaires non munis de la valve de réduction automatique, on doit empêcher que les cylindres de frein de ces voitures soient influencés par la haute pression d'air; s'il en était autrement les roues pourraient être détériorées par l'enrayement qui produit des méplats sur les bandages. Une petite valve de sûreté que nous pouvons fournir peut être vivement vissée dans le trou graisseur du fond de cylindre et retirée après le voyage. L'emploi de cette valve de sûreté, imaginée pour des cas spéciaux, ne saurait être recommandée pour d'autres circonstances.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## VALVE DE RÉDUCTION AUTOMATIQUE



### NOMENCLATURE DES PIÈCES

- N<sup>os</sup> 1. Corps.  
 2. Boîte de ressort de réglage.  
 3. Guide du ressort de réglage.  
 4. Piston.  
 5. Segment du piston.  
 6. Tige du piston.  
 7. Écrou de tige du piston.  
 8.

- N<sup>os</sup> 9. Ressort du tiroir.  
 10. Chapeau.  
 11. Ressort de réglage.  
 12. Écrou de réglage.  
 13. Chapeau de la boîte du ressort de réglage.  
 14. Raccord d'arrivée d'air.

- N<sup>os</sup> 16. Écrou du raccord du tuyau.  
 17. Tamis.  
 18. Rondelle de garniture.  
 19. Boulons avec écrou.  
 20. Cuir du piston.  
 21. Rondelle du piston.  
 22. Goupille de la tige de piston.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MARQUE DE



FABRIQUE

# **INTERCOMMUNICATION**

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.

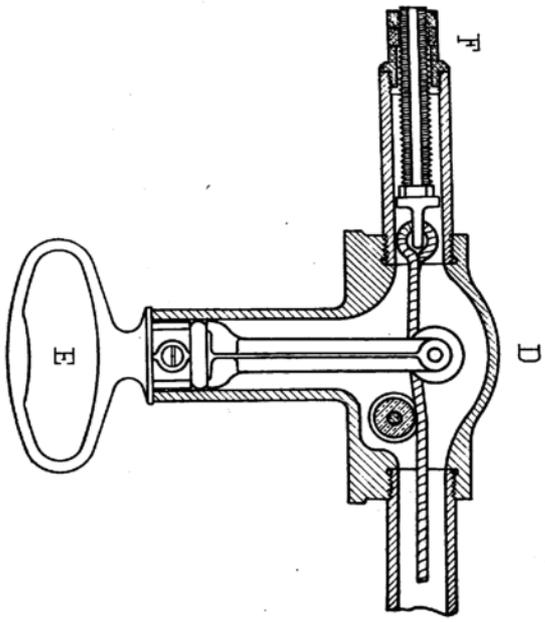
Chaque voiture est munie d'une boîte à sifflet à clapet *A*, placée sur l'extrémité du toit et reliée à la conduite générale du frein par le tuyau de branchement *B*. Au-dessus de chaque compartiment se trouve une boîte guide *D* pourvue d'une poignée de tirage faisant saillie à l'intérieur du compartiment 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.

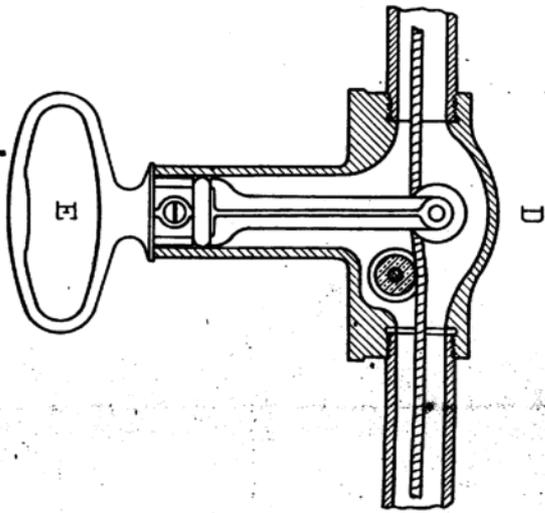
La poignée *E* ne peut être replacée de l'intérieur du compartiment, et le sifflet *W* se fait entendre tant qu'il y a de l'air dans la conduite générale ou bien jusqu'à ce que le garde vienne fermer le robinet en tirant la poignée *H* de la chaîne ou du câble disposé à cet effet à l'extrémité du véhicule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

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

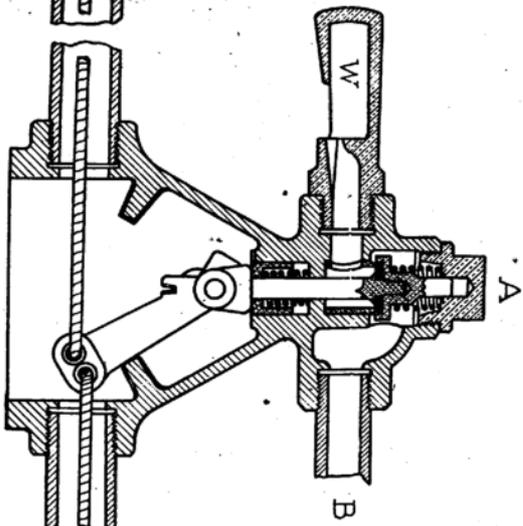
PLANCHE X



*Boîte-guide d'extrémité (avec tendeur F.).*

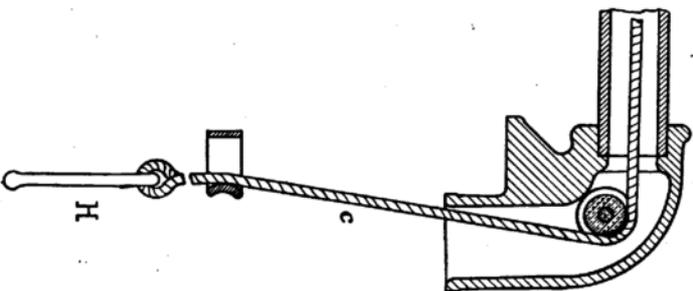


*Boîte-guide intermédiaire.*



*Boîte à sifflet.*

*Tuyau de branchement de 13/24<sup>m</sup> (1/2") allant à la conduite générale du frein.*



*Conduite d'...*



## Appareils du Frein de secours des Voyageurs

Les figures 1, 2, 3, 4, 5 de la page 124 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.

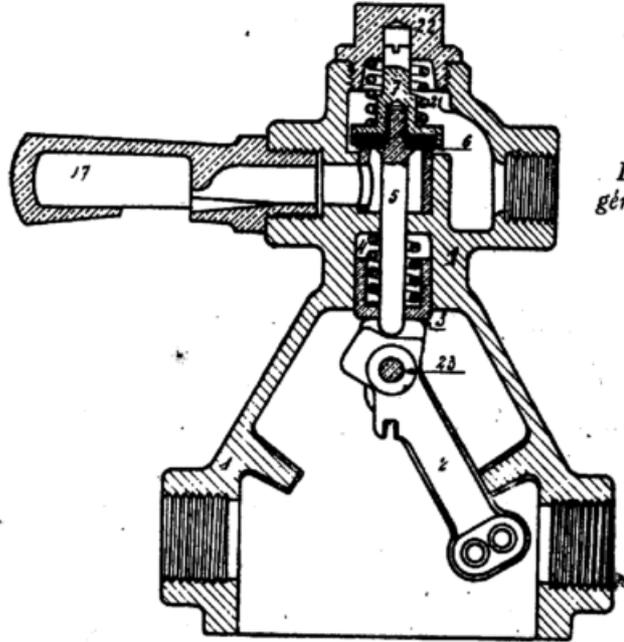
La figure 5 représente une bride et une poignée pour le câble pendant à l'extrémité du véhicule.

### NOMENCLATURE DES PIÈCES

N <sup>os</sup> 1. Corps.	N <sup>os</sup> 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. 1. — Boîte à sifflet à clapet.



*De la conduite générale du frein.*

FIG. 3.  
Tendeur.

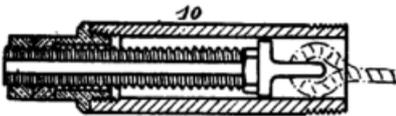


FIG. 4.  
Coude d'extrémité.

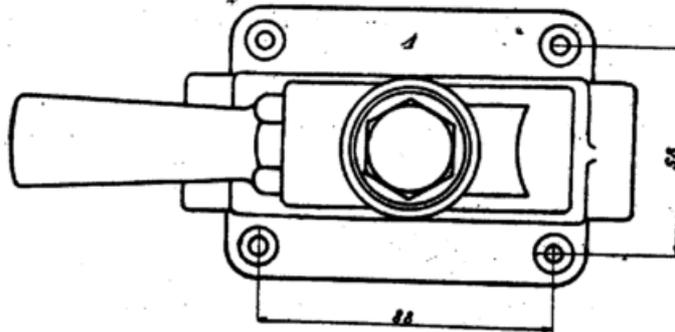


FIG. 2.  
Boîte-guide avec poignée.

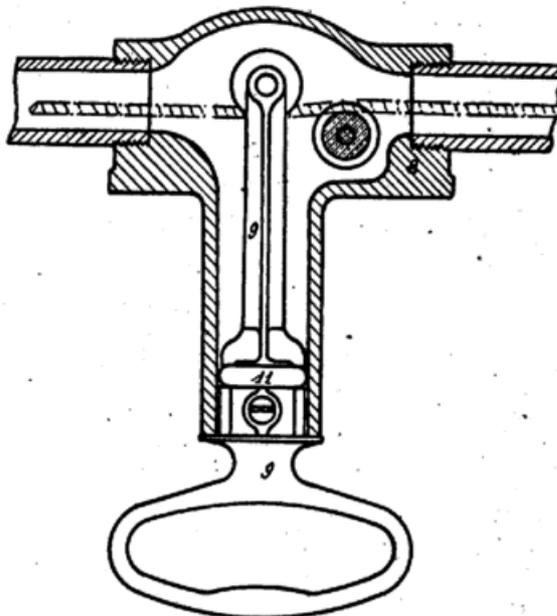
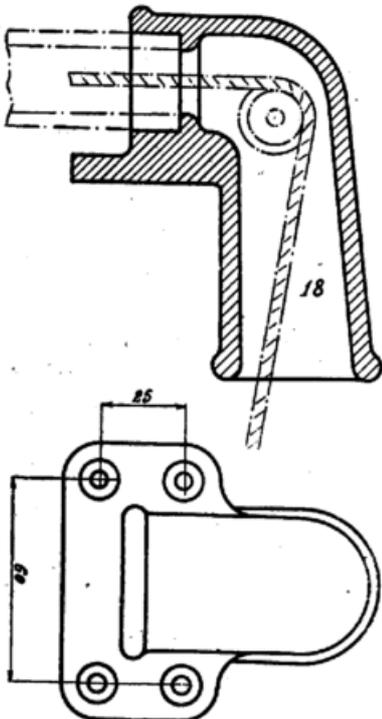
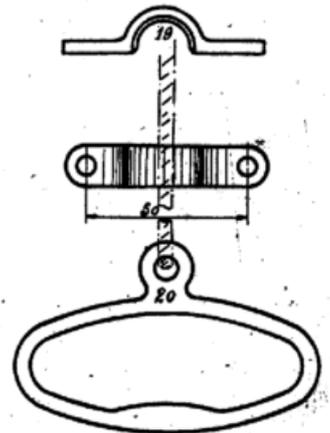


FIG. 5.  
Bride et poignée pour câble.









LE  
FREIN WESTINGHOUSE

---

CATALOGUE

---

COMPAGNIE DES FREINS WESTINGHOUSE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE FRANCS 12.000.000

Établissements de Freinville

SEVRAN (S.-M.-O.)

SIÈGE SOCIAL :

23, Rue d'Athènes, 23

PARIS

1920