

Auteur ou collectivité : Compagnie des freins et signaux Westinghouse

Auteur : Compagnie des freins et signaux Westinghouse

Titre : Triple valve type Lu-I-II : notice n° 1521-3I

Adresse : Paris : Marc All, [1939]

Collation : 1 vol. (4 p.-2 pl. dépl.) : ill. ; 27 cm

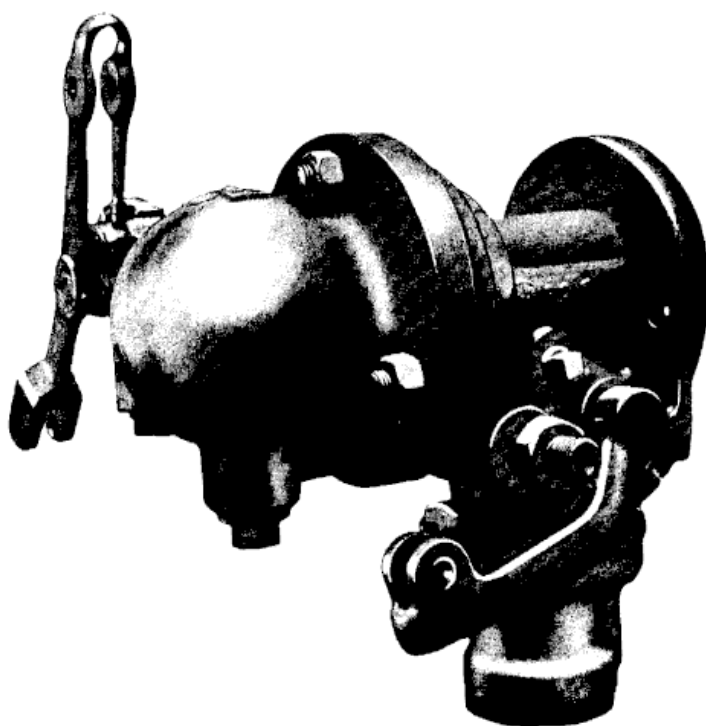
Cote : CNAM-MUSEE TR0.5-WES

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

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?M1791>

# TRIPLE VALVE Type Lu-I-II

S<sup>me</sup> WESTINGHOUSE



Triple Valve Type Lu-I-II

note  
40922

**C<sup>IE</sup> DES FREINS & SIGNAUX WESTINGHOUSE**

ÉTABLISSEMENTS DE FREINVILLE - SEVRAN (S.-et-O.)



# TRIPLE VALVE Type Lu-I-II

S<sup>me</sup> WESTINGHOUSE

La triple valve Lu-I-II est destinée aux wagons de marchandises dont la charge est appelée à varier dans une large proportion. Elle permet de réaliser deux modes de freinage suivant que le véhicule est faiblement ou fortement chargé.

Dans le premier cas, l'effort de freinage est donné par un seul cylindre de frein; dans le second cas, l'effort de freinage est obtenu au moyen de deux cylindres : l'action du premier provoque tout d'abord l'application rapide et légère des sabots sur les bandages; le second cylindre intervient ensuite pour développer l'effort de freinage concurremment avec le premier cylindre.

Les durées de fonctionnement adoptées pour la course moyenne de 140 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> du piston sont les suivantes :

Serrage	..	..	..	..	..	40 secondes environ.
Desserrage	{	Plaine	..	40	»	»
		Montagne		80	»	»

La triple valve Lu-I-II (voir planche II ci-annexée) comprend trois éléments principaux :

- 1° — le corps (1).
- 2° — la poche accélétratrice (2).
- 3° — la boîte de réglage (13).

1° **Corps.** — Il contient :

— le distributeur proprement dit, constitué comme d'habitude par un tiroir (5) mû par un piston (6) dont les mouvements s'effectuent en harmonie avec la différence des pressions régnant sur ses deux faces. Le tiroir (5) établit les communications convenables entre les différents canaux qui traversent le corps et qui viennent déboucher dans la glace sur laquelle il se déplace.

— un robinet de changement de régime (28), permettant de passer du freinage à vide "I" au freinage charge "II" et inversement.

— une valve de réglage (20) dont le siège présente un orifice calibré (w) assurant le remplissage du cylindre de frein en 40 secondes environ pour une course du piston de 140 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>.

2° **Poche accélétratrice.** — La poche accélétratrice comporte deux capacités.

La capacité inférieure sert à provoquer dans la conduite générale la dépression nécessaire pour obtenir une propagation efficace du freinage.

La capacité supérieure a pour fonction de prolonger la durée de l'écoulement lent de l'air de la conduite générale vers la poche accélétratrice. La succion ainsi réalisée par chaque triple valve a pour effet d'absorber les ondes parasites qui peuvent circuler dans la conduite au cours du freinage en provoquant des desserrages intempestifs; la pression de la conduite générale se trouve ainsi rapidement stabilisée.

La poche porte sur le côté un dispositif de desserrage "Plaine-Montagne" constitué par deux cartouches de desserrage (72) et (73) qui assurent : par la cartouche (73) seule, le desserrage "Montagne" en 80 secondes environ; par les deux cartouches (72) et (73) en fonctionnement simultané, le desserrage "Plaine" en 40 secondes environ. Ce dispositif est commandé par le robinet (59).

3° **Boîte de réglage.** — Cet organe (13) est fixé sous le corps de la triple valve. Il a pour fonction de réaliser le serrage du frein en deux temps comme suit :

— un premier temps à serrage rapide mais léger, destiné à appliquer rapidement les sabots sur les bandages.



— un deuxième temps à serrage ralenti permettant le développement lent du freinage en

vue d'éviter les réactions entre wagons inégalement chargés et pourvus d'attelages lâches.

## FONCTIONNEMENT

Supposons (voir planche I, fig. I) le robinet (28) dans la position correspondant au freinage de la charge "II" et le robinet (59) dans la position "Plaine".

Supposons toutes les capacités du frein à la pression atmosphérique.

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

Le ressort (23) de la valve de réglage maintient le piston (14) dans la position haute et la soupape (20) est, par suite, soulevée. Le piston (6) de la triple valve et le tiroir (5) se trouvent dans une position indéterminée.

**ARMEMENT.** — L'air comprimé qui arrive par la conduite générale (G) pénètre dans la capacité (A) et repousse le piston (6) dans sa position extrême de gauche. Dans ce mouvement, la valve de graduation (10) est venue buter sur son siège formé par l'extrémité du conduit (e) et a entraîné le tiroir (5) dans la position de la figure I.

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

La poche accélératrice (2) est reliée à l'atmosphère (r) par le conduit (s) et l'évidement (p) du tiroir.

Enfin, les cylindres de frein, normal ( $C^1$ ), et à crémaillère ( $C^2$ ), sont également en communication avec l'atmosphère : le premier, par la canalisation (O), l'évidement (b) du tiroir, (g), (h), et le double dispositif d'échappement, canal (i) du robinet (59), (72), conduit (k), (73); le second, par la canalisation (m), le trou (n) du robinet (28) (q), (u), (v) et (z).

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

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

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

Nous verrons, dans l'exposé qui va suivre, que, durant le premier temps, le cylindre normal assure seul le déplacement de la timonerie et qu'une fois ce déplacement effectivement réalisé, la soupape (20) s'abaisse, ce qui a pour effet de faire intervenir, seulement à ce moment, le cylindre spécial dont la crémaillère a déjà parcouru seule la course correspondant au jeu des sabots. Cette particularité a permis, en réalisant le freinage de la charge sans augmenter d'une façon notable la consommation de l'air lors des serrages à fond, de maintenir le même réservoir auxiliaire, que le véhicule soit freiné à la taré ou à la charge.

**Premier temps.** — Lorsqu'on produit une dépression dans la conduite (G), le piston (6) se déplace vers la droite, interrompt la communication de la conduite avec le réservoir par la rainure d'alimentation (d) et ouvre le passage

de la valve de graduation (10). Durant ce premier mouvement, le tiroir ne s'est pas déplacé. A ce moment, l'extrémité de la tige du piston vient buter sur le tiroir et le piston, continuant sa course pour atteindre sa position extrême de droite, entraîne le tiroir qui occupe alors la position indiquée sur la figure 2.

Dans ces conditions :

1° La poche accélératrice (2) est mise en communication avec la conduite générale par la canalisation (s), (p), (t), (G). Cette poche, initialement à la pression atmosphérique, se met immédiatement en équilibre de pression avec la conduite et absorbe, de ce fait, un volume d'air déterminé qui compense ainsi les effets retardateurs dus, d'une part, à un retour d'air du réservoir dans la conduite, retour qui a lieu tant que le piston (6) ne s'est pas déplacé, d'autre part, à une diminution de la capacité occupée par l'air à évacuer, diminution résultant du déplacement du piston (6) vers la droite.

2° Le réservoir est mis en communication avec le cylindre normal (C<sup>1</sup>) par la double voie suivante :

a) Large section de passage : valve de graduation, (e), (a), soupape (20) soulevée, (D), (y), (O), cylindre (C<sup>1</sup>) ;

b) Valve de graduation (e), (a), trous calibrés (o), (o') du robinet (28), (y), (O), cylindre normal (C<sup>1</sup>). Il est à remarquer que, durant cette phase du premier temps, le cylindre à crémaillère n'est pas alimenté, du fait de l'étanchéité assurée par la rondelle (47), et reste en communication avec l'atmosphère par la canalisation (m), le canal (n) du robinet (28), (q), (u), (v) et (z).

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

**Deuxième temps.** — Durant le premier temps, la pression régnant dans le cylindre (C<sup>1</sup>) agit sur la partie supérieure du piston (14) suivant la section correspondant au diamètre de la chambre circulaire (D).

La partie annulaire du piston (14) correspondant à la chambre (E) est, par contre, maintenue à la pression atmosphérique par (E), (q), (u), (v), (z).

Lorsque la pression exercée sur la partie centrale du piston produit un effort de haut en bas, supérieur à la tension du ressort (23), le piston (14) s'abaisse et cette descente est facilitée par l'intervention de la section annulaire soumise alors à une certaine pression (fig. 3).

Le piston vient s'appliquer sur la rondelle (46) qui obture la communication du conduit (u) avec l'atmosphère (z).

Ce mouvement du piston (14) a pour effet :

a) De laisser la soupape (20) reposer sur son siège et d'interrompre ainsi la communication à large débit ; seuls les passages d'alimentation calibrés (w) et (o), (o'), dans la clé du robinet (28), subsistent.

b) De supprimer la mise à l'atmosphère du cylindre à crémaillère par suppression du passage (v), (z), et de le mettre en communication avec le premier cylindre par la canalisation (m), le canal du robinet (28), (q), (E), (D), (y) et (O).

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

L'action du cylindre (C<sup>2</sup>) s'ajoute alors, dans un certain rapport, à l'action du cylindre (C<sup>1</sup>).

A partir de cet instant, qui est d'ailleurs à l'origine du serrage, les deux cylindres sont en communication et leur remplissage par l'air venant du réservoir exige une durée réglée par les trous calibrés (o), (o') du robinet (28) et celui du siège (w).

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

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

**SERRAGE GRADUÉ.** — Si l'on a fait dans la conduite une dépression limitée (inférieure à 1 kg 5 environ), en ramenant la pression de la valeur 5 kg à la valeur  $p^1$ , il viendra un moment où les pressions sur les deux faces du piston (6) de la triple valve s'équilibreront ; en effet, durant le serrage, la pression sur la face gauche du piston (6), qui est celle du réservoir, diminue par suite de l'alimentation des cylindres.

Lorsque la pression dans le réservoir deviendra légèrement inférieure à la pression  $p^1$  de la conduite, le piston (6) sera ramené vers la gauche ; ce mouvement aura pour effet de ramener la valve de graduation sur son siège ; le piston s'arrête alors et le tiroir ne bougeant pas, l'alimentation des cylindres par le réservoir est interrompue.

Si l'on fait une nouvelle dépression dans la conduite en ramenant la pression de la valeur  $p^1$  à la valeur  $p^2$  ( $p^2$  inférieure à  $p^1$ ), le piston (6) sera ramené vers la droite et le serrage se poursuivra jusqu'à ce que la pression dans le réservoir soit légèrement inférieure à  $p^2$ .

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

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

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

**DESSERRAGE.** — Nous examinerons successivement les conditions du desserrage en plaine et du desserrage en montagne.

**DESSERRAGE EN PLAINE.** — Les freins étant serrés, le desserrage s'obtient par réalimentation de la conduite (G). Lorsque la pression dans celle-ci devient supérieure à la pression régnant dans le réservoir, le piston (6) se déplace et revient avec le tiroir dans sa position extrême de gauche (voir fig. 1).

Dans ces conditions :

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

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

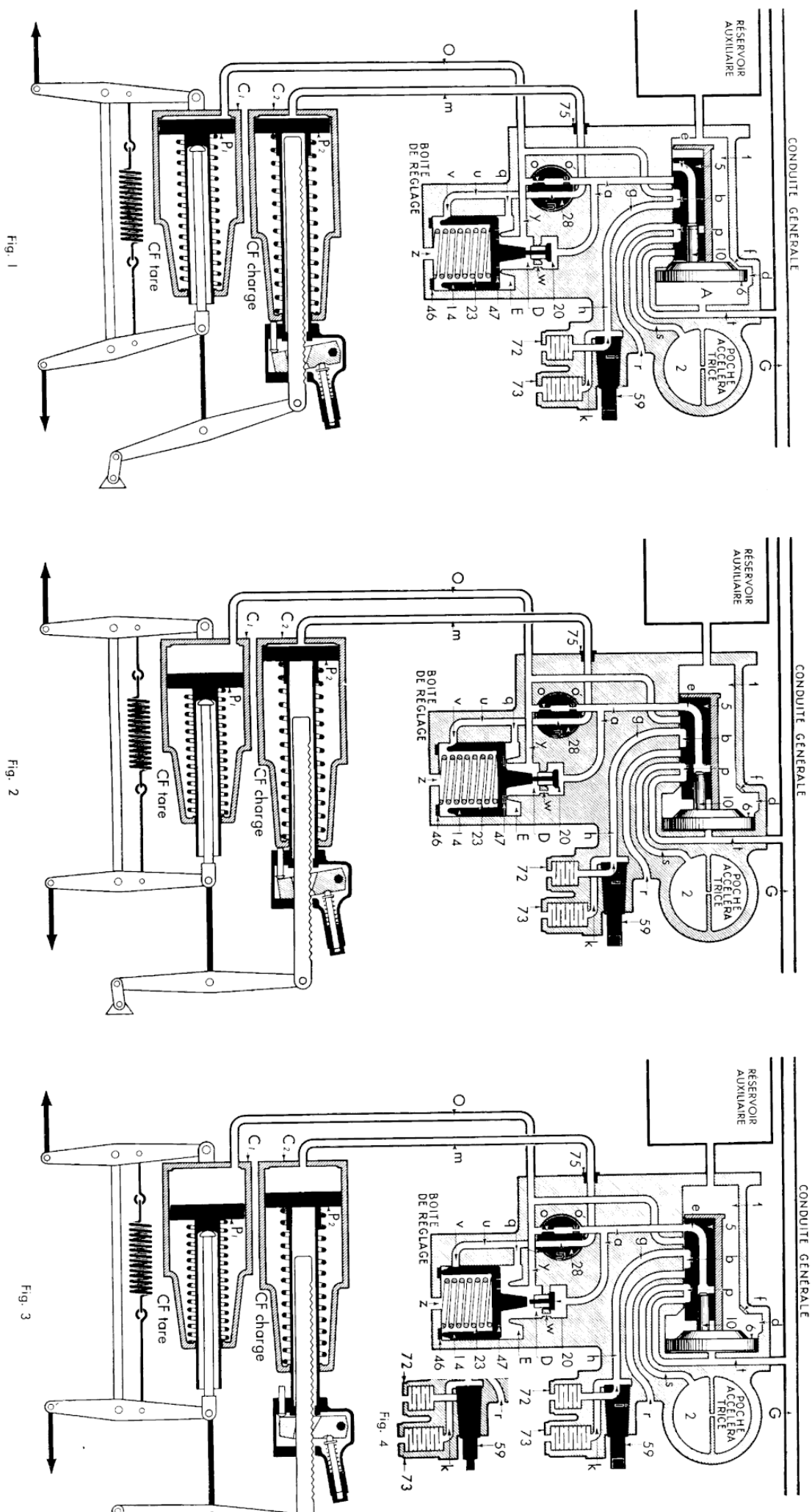
3° Les deux cylindres sont mis en communication avec l'atmosphère.

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

**Première phase.** — Tant que la pression qui règne dans les cylindres de frein est suffisante pour maintenir le piston (14) sur son siège inférieur (46), ils sont, comme nous l'avons déjà vu, en communication et leur vidange s'effectue par deux chemins ayant une portion commune, à savoir : cylindre normal, communications (O), (b), (g), (h), (i), (72), (k), (73), cylindre à crémaillère, communications (m), (75), (n), (q), (E), (D), (y), (O), (b), (g), (h), (i), (72), (k), (73).

**Deuxième phase.** — Lorsque la pression dans les deux cylindres est suffisamment basse pour permettre le soulèvement du piston (14), les deux cylindres cessent d'être en communication du fait du cloisonnement des chambres (E) et (D) par le joint (47). (Il convient de remarquer que la pression à laquelle s'effectue le soulèvement du piston est inférieure à celle qui correspond, au serrage, à l'abaissement dudit piston, du fait des sections différentes intéressées).

A partir de ce moment, l'évacuation des deux cylindres s'effectue par deux voies totalement différentes, à savoir : pour le cylindre normal, la même voie que ci-dessus, (O), (b), (g), (h), (i), (72), (k), (73), et, pour le cylindre à crémaillère, la nouvelle voie (m), (n), (u), (v), (z) (fig. 1).



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

**DESSERRAGE EN MONTAGNE.** — On vient de voir que le desserrage en plaine comportait l'échappement simultané de l'air par les deux dispositifs (i), (72) et (k), (73).

Le desserrage en montagne est réalisé (voir fig. 4). par la rotation du robinet (59) qui entraîne l'annulation du dispositif (i), (72).

Dans ces conditions, l'échappement, qui ne se fait plus que par le dispositif (k), (73), se trouve ralenti par rapport au desserrage normal pour le service de plaine.

Il nous reste maintenant, pour terminer l'exposé du fonctionnement de la triple valve Lu-I-II

" Vide-Chargé ", à examiner le cas où le robinet (28) se trouve dans la position correspondant au freinage de la tare seule.

Dans ce cas, le passage (n) du robinet (28) se trouve tourné à  $90^\circ$  et, par suite, le conduit (m) n'est pas relié au conduit (q). Le cylindre à crémaillère n'est plus alimenté. De plus, un canal pratiqué dans la clé assure la mise en communication constante du conduit (m) et, par suite, du cylindre à crémaillère avec l'atmosphère.

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

Dans ces conditions, à chaque serrage ou desserrage, la crémaillère reliée à la timonerie se déplace dans les deux sens sans que le piston ( $P^2$ ) subisse aucun déplacement.

## ENTRETIEN

Démonter toutes les pièces de la triple valve et procéder aux opérations suivantes :

### Nettoyage

1° Au bain de pétrole. — Plonger pendant quelques minutes dans un bain de pétrole les pièces ci-après : piston principal de la triple valve et son tiroir ; boîte de réglage ; valve de réglage et son siège ; clés des robinets.

Après nettoyage, essuyer soigneusement chaque pièce avec un chiffon très propre, de manière à supprimer toute trace de pétrole. Faire tourner le segment du piston.

2° Au pinceau ou au chiffon. — Nettoyer les fourreaux des chambres du tiroir et du piston de la triple valve, puis les essuyer avec un chiffon très propre.

3° A sec. — Nettoyer le piston de la boîte de réglage.

### Visite détaillée

1° S'assurer que les orifices suivants ne sont pas obturés : orifices du bouchon intérieur de

la poche accélératrice ; orifices (w) et canaux horizontaux de la valve de réglage ; orifices des cartouches d'échappement plaine et montagne ; orifices des clés des robinets ; rainures d'alimentation du fourreau du piston et du cône du fourreau du tiroir.

Ces vérifications doivent se faire avec une pointe non métallique, c'est-à-dire non susceptible d'agrandir l'orifice.

2° Vérifier le bon état des pièces suivantes : goupille de la valve de graduation ; tiroir et glace (dont les parties frottantes doivent être parfaitement lisses) ; segment du piston (qui doit tourner à frottement doux dans son logement) ; joints entre triple-valve et support ; joints entre triple-valve et poche ; joints entre triple-valve et boîte de réglage ; garnitures du piston de la valve de réglage ; garnitures du bouchon de la valve de réglage ; ressorts du tiroir de la triple-valve ; ressorts du piston de la valve de réglage (qui ne doit pas avoir perdu plus de  $1 \frac{m}{m}$  de sa hauteur primitive de  $96 \frac{m}{m}$ ).



Ne pas hésiter à remplacer celles de ces pièces qui présenteraient des défauts.

## Graissage

Avant remontage, graisser les clés des robinets avec de la graisse Paragon et passer le doigt légèrement imprégné de cette même graisse sur :

- le piston principal, son segment et son tiroir,
- les fourreaux du tiroir et du piston de la triple-valve,
- le piston de la valve de réglage et son fourreau.

La triple-valve, une fois remontée, sera essayée au banc puis montée sur le véhicule

après que l'on aura soigneusement soufflé la tuyauterie, de manière à éviter toute introduction de corps étrangers.

## PIECES A APPROVISIONNER POUR L'ENTRETIEN NORMAL

	N° de pièce
Segment du piston principal. . . . .	D. 27867
Segment du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12022
Ressort du tiroir . . . . .	D. 12012
Ressort du piston de la valve de réglage. D. 12030-D. 12031	
Rondelle en caoutchouc du piston . . . . .	D. 12024
Joint du bouchon de la boîte de réglage. . . . .	D. 12025
Joint entre corps et support . . . . .	D. 13417
Joint entre corps et poche accélératrice . . . . .	D. 13415
Joint entre corps et boîte de réglage . . . . .	D. 13418
Cartouche d'échappement supplémentaire Plaine.	
Cartouche d'échappement Plaine-Montagne.	

## TRIPLE VALVE PERFECTIONNÉE type Lu-I-II (Appareil FF. 2776)

### NOMENCLATURE DES PIÈCES

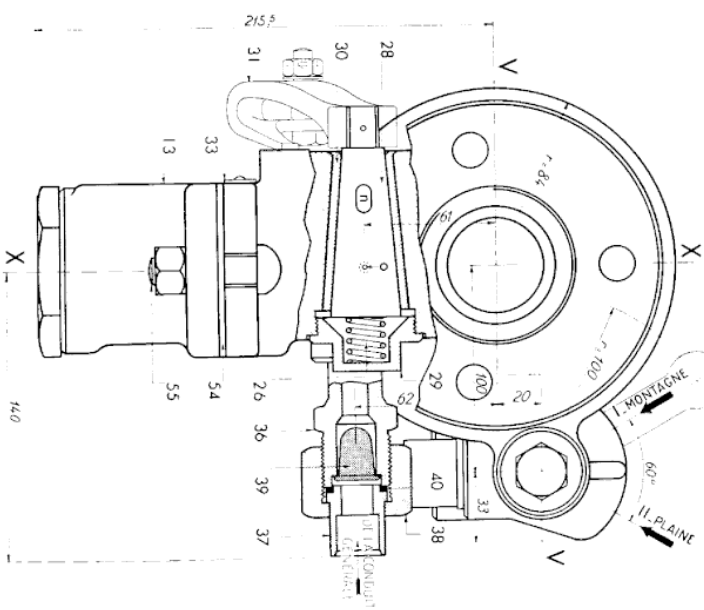
Repère	Désignation	N° de Pièce	Repère	Désignation	N° de Pièce
1	Corps . . . . .	D. 12002	38	Ecrou du raccord d'arrivée d'air. . . . .	D. 44082
2	Poche accélératrice . . . . .	D. 12034	39	Tamis du raccord d'arrivée d'air. . . . .	D. 12064
3	Bouchon de purge de la poche . . . . .	D. 12037	40	Joint du raccord d'arrivée d'air . . . . .	D. 44084
4	Fourreau du tiroir . . . . .	D. 12003	41	Bouchon de la boîte de réglage . . . . .	D. 12028
5	Tiroir . . . . .	D. 12009	42	Siège du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12021
6	Piston principal . . . . .	D. 12010	43	Bague de la boîte de réglage . . . . .	D. 12020
7	Fourreau du piston principal . . . . .	D. 12004	44	Rondelle de l'écrou du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12027
8	Segment du piston principal . . . . .	D. 27867	45	Guide du ressort du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12029
9	Ressort du tiroir . . . . .	D. 12012	46	Joint du bouchon de la boîte de réglage. . . . .	D. 12025
10	Valve de graduation. . . . .	D. 12013	47	Rondelle du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12024
11	Bague de la poche . . . . .	D. 12033	54	Joint entre corps et boîte de réglage. . . . .	D. 13418
13	Boîte de réglage. . . . .	D. 12019	55	Boulon de la boîte de ré- \ vis 14 x 50 . . . . .	S.T. 11
14	Piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12023	56	glage . . . . . / avec écrou H. 14 . . . . .	S.T. 2
15	Siège de la valve de réglage . . . . .	D. 12056	56	Bouchon supérieur de la poche . . . . .	D. 12045
16	Segment du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12022	57	Joint entre corps et support . . . . .	D. 13417
17	Ecrou du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12026	58	Fourreau du robinet Plaine-Montagne . . . . .	D. 12035
20	Valve de réglage . . . . .	D. 12057	59	Clé du robinet Plaine Montagne . . . . .	D. 12036
23	Ressort du piston de la valve de réglage . . . . .	D. 12030 ou D. 12031	66	Guide de la tige du robinet Plaine-Montagne . . . . .	D. 16996
24	Boulons d'assemblage \ vis 14 x 50 . . . . .	S.T. 11	67	Tige du robinet Plaine Montagne . . . . .	D. 16997
26	Ressort de la clé du robinet Vide Chargé . . . . .	S.T. 2	68	Chapeau du robinet Plaine-Montagne . . . . .	D. 12039
28	Clé du robinet Vide-Chargé . . . . .	D. 24596	69	Ressort du robinet Plaine-Montagne . . . . .	D. 12040
29	Chapeau de la clé du robinet Vide-Chargé . . . . .	D. 12006	70	Poignée du robinet P.M. \ Poignée simple . . . . .	D. 12041
30	Boisseau du robinet Vide-Chargé. . . . .	D. 12008	71	\ Poignée double . . . . .	D. 12042
31	Poignée du robinet Vide-Chargé. . . . .	D. 12005	72	Chapeau pour bouchon d'échappement . . . . .	D. 12038
32	Axes des poignées . . . . .	D. 12015 ou D. 12016	73	Cartouche d'échappement supplém " Plaine	
33	Plaque indicatrice. . . . .	D. 12018	74	Cartouche d'échappement Plaine-Montagne . . . . .	
34	Bouchon inférieur de la poche . . . . .	D. 12007	75	Tamis de la boîte de réglage . . . . .	D. 12032
35	Joint entre corps et poche . . . . .	D. 12046	76	Raccord au cylindre Charge . . . . .	D. 12065
36	Raccord d'arrivée d'air . . . . .	D. 13415	77	Ecrous des axes des poignées . . . . .	H.K. 8
37		D. 44081	78	Rondelles des axes . . . . .	8 M.
		D. 44083	79	Goupilles des axes des poignées . . . . .	V. 2 x 25
				Médaille . . . . .	D. 12017

Poids : 27 kg. 100

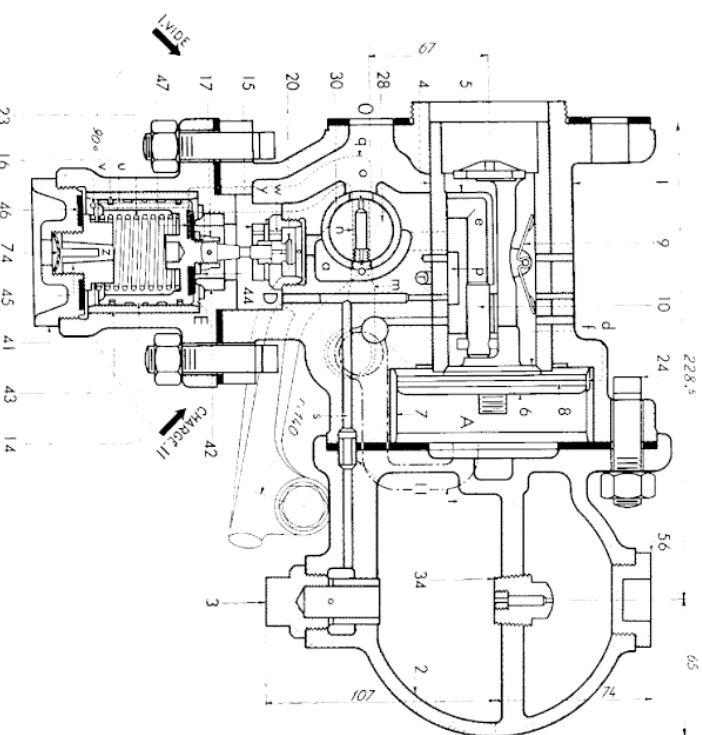


Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

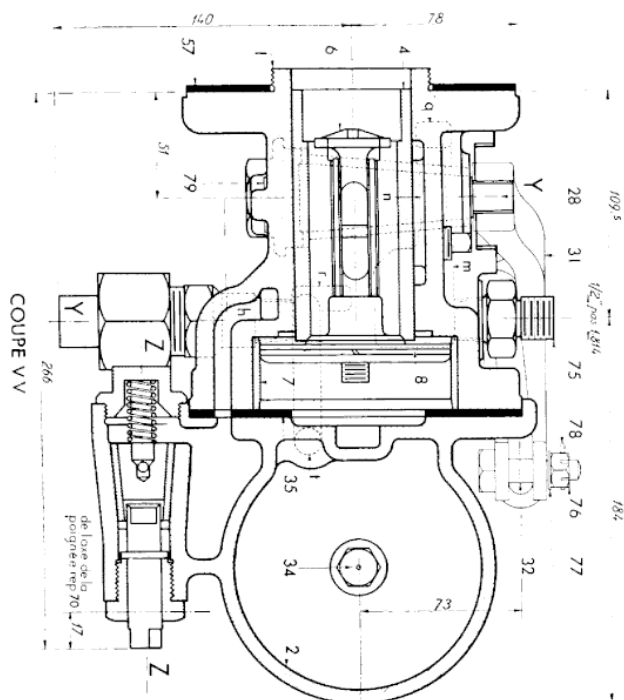
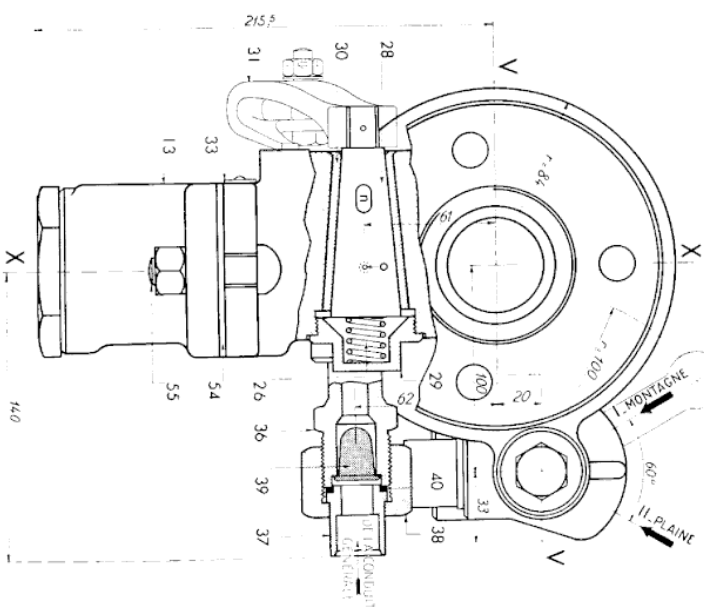
COUPE PARTIELLE Y Y



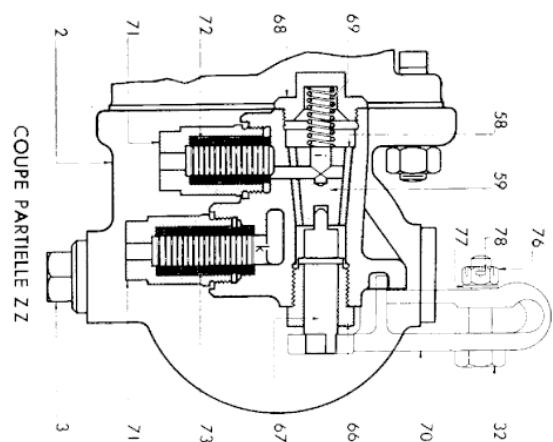
184



COUPE PARTIELLE Y Y



COUPE VV



COUPE PARTIELLE ZZ

