

## CARACTÉRISTIQUES

- Circuit de freinage en X assisté par Master-Vac, disques à l'avant, tambours à l'arrière.
- Compensateurs intégrés dans les cylindres de roues.
- Système ABS Tèves MARK 20.

### Freins AV

#### DISQUES

- Diamètre (mm) **238**
- Épaisseur (mm) **12**
- Épaisseur minimum\* (mm) **10,5**
- Voile maximum (mm) **0,07**

\* Les disques de freins ne sont pas rectifiables. Des rayures ou usure trop importantes imposent le remplacement des disques.

#### ÉTRIERS

- Diamètre des cylindres-récepteurs (mm) **48**

#### GARNITURES

- Épaisseur (support compris) (mm) **18**
- Épaisseur minimum (support compris) (mm) **6**

### Freins AR

#### TAMBOURS

- Diamètre des tambours (mm) **203,45**
- Diamètre maxi des tambours après rectification (mm) **204,45**

#### GARNITURES

- Largeur des garnitures (mm) **36**
- Épaisseur des garnitures (support compris) (mm) **7,2**
- Épaisseur minimum des garnitures (support compris) (mm) **2,5**

#### CYLINDRES DE ROUES

- Diamètre des cylindres-récepteurs (mm) **20,6**

### Commande de freins

#### MAÎTRE-CYLINDRE

- Diamètre (mm) **20,6**

#### SERVOFREIN

- Diamètre (mm) **7"**

### Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de purge **0,4 à 0,8**
- flexibles dans récepteur AV **1,7**
- flexibles de bras AR **1,7**
- Alimentation récepteur AR **1,7**
- Sorties maître-cylindre **1,7**
- Vis de fixation étrier **10**
- Maître-cylindre sur servofrein **1,3**
- Servofrein sur tablier **2,3**
- Vis de fixation disque **2**
- Vis de roues **9**
- Écrou de moyeu **17**
- Vis de purge **0,8**
- Vis de canalisation **1,5**

# MÉTHODES DE RÉPARATION

## Commande des freins

### Maître-cylindre

#### DÉPOSE

- Vider et déposer, en tirant dessus, le réservoir de liquide de frein.
- Déposer :
  - les canalisations et repérer leur position,
  - les deux écrous de fixation sur le servofrein.

#### REPOSE

- Contrôler la longueur de la tige de poussée.
- Cote **X** = **22,3 mm**.
- Réglage selon modèle par la tige (**P**) (fig. FR. 26).

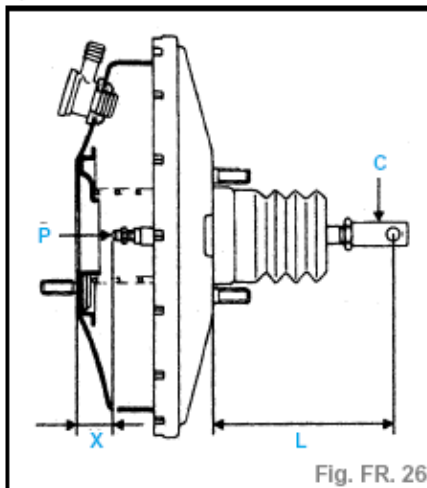


Fig. FR. 26

**Nota :** Ces véhicules sont équipés de maître-cylindres intégrés au servofrein.

L'étanchéité du servofrein est directement liée au maître-cylindre. Lors d'une intervention, il est nécessaire de mettre un joint neuf.

- Rebrancher :
  - les canalisations dans les positions repérées lors de la dépose,
  - le réservoir de compensation, en appuyant pour l'encliqueter dans le maître-cylindre.
- Purger le circuit de freinage.

### Servofrein

#### DÉPOSE

- Le servofrein n'est pas réparable. Seuls sont autorisés les interventions sur :

- le filtre à air,
- le clapet de retenue.
- Déposer :
  - le boîtier de filtre à air,
  - la batterie,
  - le maître-cylindre.
- Débrancher le raccord souple de dépression sur le servofrein.
- À l'intérieur du véhicule, retirer l'axe de la chape reliant la pédale de frein à la tige de poussée, après avoir retiré l'agrafe (fig. FR. 27).

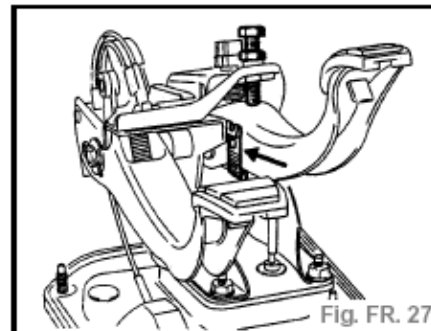


Fig. FR. 27

- Récupérer l'entretoise.
- Dévisser les écrous de fixation du servofrein et le déposer (fig. FR. 28).

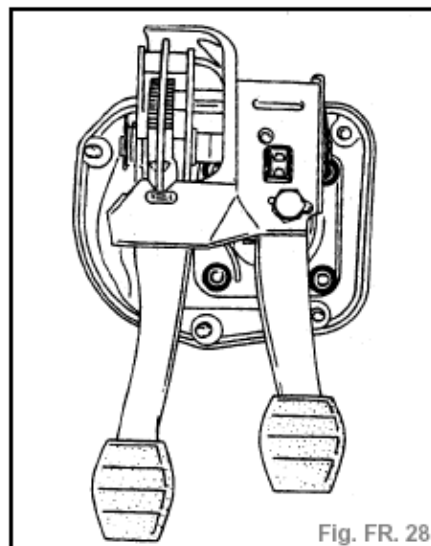


Fig. FR. 28

## REPOSE

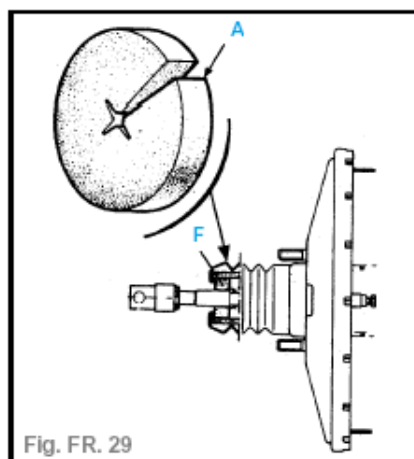
- Avant le remontage, vérifier (fig. FR. 26) :
  - cote **L = 132,5 mm** réglage suivant modèle par la tige (**C**),
  - cote **X = 22,3 mm** réglable suivant modèle par la tige (**P**).
- Mettre en place le maître-cylindre (voir consigne dans chapitre concerné).
- Purger le circuit de freinage.

## CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Lors d'un contrôle d'étanchéité du servofrein, s'assurer d'une parfaite étanchéité entre celui-ci et le maître-cylindre. En cas de fuite à ce niveau, remplacer le joint.
- La vérification de l'étanchéité du servofrein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en état de fonctionnement.
- Brancher le dépressiomètre **M.S. 870** entre le servofrein et la source de vide (collecteur d'admission) avec un raccord en «**T**» et un tuyau le plus court possible.
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant **1 mn**.
- Pincer le tuyau entre le raccord en «**T**» et la source de vide.
- Arrêter le moteur.
- Si le vide chute de plus de **33 mbar** (25 mm/Hg), en **15 s**, il y a une fuite qui peut se situer, soit :
  - au clapet de retenue (procéder à son remplacement),
  - à la membrane de la tige de poussée (dans ce cas, procéder au remplacement du servofrein).
- En cas de non fonctionnement du servofrein, le système de freinage fonctionne mais l'effort à la pédale est beaucoup plus important pour obtenir une décélération équivalente à des freins assistés.

## REPLACEMENT DU FILTRE À AIR

- Pour le remplacement du filtre à air (**F**), il n'est pas nécessaire de déposer le servofrein.
- Sous le pédalier, à l'aide d'un tournevis ou d'un crochet métallique, extraire le filtre usagé (**F**). Couper en **A** le filtre neuf (voir figure) et l'engager autour de la tige pour le faire pénétrer dans son logement en veillant à l'étendre dans tout l'alésage, pour éviter les passages d'air non filtré (fig. FR. 29).



## REPLACEMENT DU CLAPET DE RETENUE

- Cette opération peut être effectuée sur le véhicule.
- Débrancher le tube d'arrivée de dépression du servofrein.
- Tirer en tournant le clapet de retenue pour le dégager de la rondelle d'étanchéité en caoutchouc.
- Vérifier l'état de la rondelle d'étanchéité et du clapet de retenue.
- Remplacer les pièces défectueuses.
- Remettre l'ensemble en place.

## Frein à main

### RÉGLAGE

- Le mauvais réglage du frein à main, câble trop tendu :
  - condamne le bon fonctionnement du système de rattrapage automatique de jeu des segments,
  - provoque une course longue de la pédale de frein.
- Il ne faut en aucun cas retendre les câbles pour remédier à ce défaut, le problème réapparaissant rapidement.
- Le frein à main n'est pas un rattrapage de jeu, il doit être réglé uniquement lors du remplacement :
  - des garnitures,
  - des câbles,
  - du levier de commande.
- Tout autre réglage en dehors de ces interventions est interdit.
- Véhicule sur un pont à prise sous coque, dévisser les écrous (**E**) de façon à libérer totalement le palonnier central (fig. FR. 30).



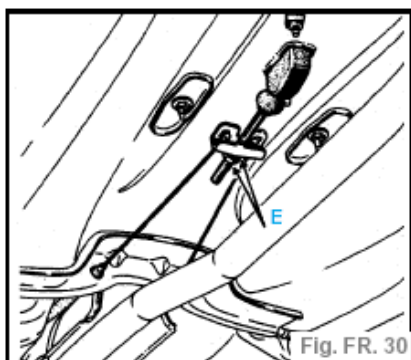


Fig. FR. 30

- Déposer :
  - les roues AR,
  - les deux tambours.
- Vérifier le fonctionnement du système de rattrapage de jeu automatique, en agissant en rotation sur le secteur cranté (s'assurer qu'il tourne bien dans les deux sens), puis le détendre de **5 à 6 dents**.
- S'assurer :
  - du bon coulissement des câbles,

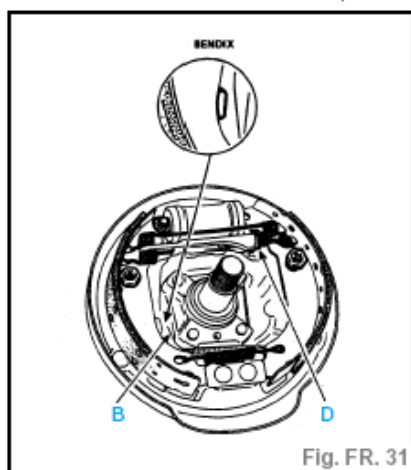
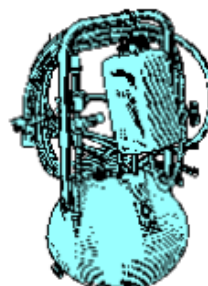


Fig. FR. 31

- de la mise en appui correcte des leviers (B) de frein à main sur les segments (fig. FR. 31).
- Tendre progressivement les câbles au niveau du réglage central, de façon que les leviers (B) décollent entre le premier et le deuxième cran de la course du levier de commande et restent décollés au deuxième cran.
- Bloquer les écrous (E) (fig. FR.30).
- Mettre en place les tambours.
- Véhicule sur roues : régler les garnitures par une série d'applications fermes et progressivement sur la pédale de frein, en écoutant fonctionner le rattrapage automatique.

## Purge

- Pour les véhicules équipés d'un servofrein, il est important que, pendant la purge, et quelle que soit la méthode appliquée, le dispositif d'assistance ne soit pas mis en action.
- La purge s'effectue avec l'appareil **M.S. 815** sur un pont quatre colonnes roues au sol.



- Brancher les canalisations du **M.S. 815** sur les purgeurs du :
  - maître-cylindre,
  - récepteur,
  - compensateur ou limiteur.
- Relier l'appareil sur un pont d'alimentation en air comprimé (**mini 5 bars**).
- Brancher le système de remplissage sur le bocal de liquide de frein.
- Ouvrir :
  - l'alimentation, attendre que le bocal soit plein (les deux parties),
  - le robinet d'air comprimé.
- Ces véhicules étant équipés de circuits de freinage en X, procéder comme suit.
- Ouvrir :
  - la vis de purge de la roue AR droite et compter environ **20 s** d'écoulement du liquide,
  - la vis de purge de la roue AV gauche et compter environ **20 s** d'écoulement du liquide.
- Ne pas tenir compte des bulles d'air dans les tuyaux de l'appareil de purge.
- Procéder de la même façon pour la roue AR gauche et la roue AV droite.
- Contrôler la fermeté de la pédale de freins à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).
- Refaire la purge si nécessaire.
- Parfaire le niveau du liquide de freins dans le bocal après avoir débranché l'appareil.

# MÉTHODES DE RÉPARATION

## Diagnostic du freinage

### EFFET CONSTATÉ À LA PÉDALE

#### Incidents

##### • Pédale dure

- Effort élevé pour une faible décélération

##### Causes possibles

- Défaut d'assistance.

- Garnitures :

- grasses,
- glacées non conformes,
- qui chauffent, freinage prolongé avec pédale en appui constant (descente de col) non conformes.
- Piston grippé.
- Canalisation écrasée.
- Garnitures usées : garnitures quasiinexistantes, début de friction métal sur métal (bruit important).

##### • Pédale élastique

**Nota :** Le taux d'assistance des véhicules actuels étant élevé, il en résulte une impression de pédale élastique. Pour diagnostiquer qu'il s'agit d'un incident ou de l'utilisation normale, deux essais sont à effectuer :

- 1. véhicule roulant : essai de jugement : rapport course pédale/décélération,
- 2. véhicule à l'arrêt moteur coupé : essai complémentaire de la course pédale : effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de vider le servofrein avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

##### Causes possibles

- Présence d'air dans le circuit : mauvaise purge.
- Fuite interne dans le circuit de freinage - Manque de liquide dans le réservoir (fuite extérieure du circuit de freinage).

##### • Pédale longue

- Essai à effectuer véhicule à l'arrêt, moteur coupé.

**Nota :** Il est nécessaire d'effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de

vider le servofrein avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

##### Causes possibles

- Mauvais réglages des segments.
  - Freins à tambour. réglage manuel segments trop loin de la surface du tambour.
  - Freins à disques et à tambours : réglage automatique : câble de frein à main trop tendu.
- Nota :** Le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein, s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.
- Usure importante et non symétrique des garnitures (en biseau ou en creux).
  - Trop de garde au maître-cylindre.
  - Liquide en ébullition ou ayant chauffé.

##### • Pédale au plancher

- Essai à effectuer véhicule à l'arrêt, moteur coupé.

**Nota :** Il est nécessaire d'effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de vider le servofrein avant de prendre en compte le résultat de l'essai .

##### Causes possibles

- Fuite hydraulique (vérifier l'étanchéité).
- Défaut de la coupelle d'étanchéité, entre deux circuits du maître-cylindre.
- Liquide en ébullition.

### EFFET CONSTATÉ AU COMPORTEMENT

#### Incidents

##### • Freins qui engagent

##### Causes possibles

- Garnitures à étalonner.
- Garnitures légèrement grasses.
- Ressorts à changer.

##### • Freins qui broutent

##### Causes possibles

- Tambours ovalisés.
- Disques trop voilés.
- Disques d'épaisseur non constante.
- Dépôt anormal sur les disques (oxydation entre la garniture et le disque).

### • Tirage au freinage

#### Causes possibles

- Suspension train AV, direction à vérifier.
- Piston grippé\*
- Pneumatiques (usure gonflage).
- Canalisation écrasée\*.

\* **Attention** : Sur les véhicules à train AV à déport négatif, le tirage d'un côté résulte d'un incident du circuit côté opposé.

### • Déport au freinage (AR)

#### Causes possibles

- Compensateur ou limiteur de freinage (réglage fonctionnement).
- Piston grippé.
- Mauvais réglage des segments.
- Réglage manuel : segment trop loin de la surface du tambour.

- Réglage automatique : câble de frein à main trop tendu.

**Nota** : Le rattrapage automatique s'effectue à l' aide de la pédale de frein, s'il n 'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.

- Ressort de rappel.

### • Freins qui chauffent

#### Causes possibles

- Garde du maître-cylindre insuffisante ne permettant pas le retour au repos du maître-cylindre.
- Piston grippé ou qui revient mal.
- Canalisation écrasée.
- Grippage de la commande de frein à main.
- Mauvais réglage de la commande de frein à main.

# Contrôle Technique des véhicules (Méthodologie)

## Mesure

### Points 9 - Frein de service

dispositif principal de freinage agissant sur l'ensemble des roues

#### - anomalie importante de fonctionnement (Contre-visite)

absence totale d'efficacité sur un essieu ou une roue

blocage d'une roue, élément récepteur différent sur un même essieu (disque à droite, tambour à gauche)

#### - déséquilibre

différence d'efficacité mesurée entre les côtés droits et gauche d'un même essieu supérieure ou égale à 20 % et inférieure à 30 % dès l'instant où la première roue atteint sa force de freinage maximale

efforts de freinage F1 et F2 supérieurs à 25 daN (jusqu'à la limite de blocage de la première roue).

déséquilibre = ( F1 ) / F la plus grande

#### - déséquilibre important (Contre-visite)

différence d'efficacité mesurée entre les côtés droits et gauche d'un même essieu supérieure ou égale à 30 % dès l'instant où la première roue atteint sa force de freinage maximale

#### - efficacité globale insuffisante (Contre-visite)

l'essai de freinage se fait moteur tournant, essieu avant puis essieu arrière, prise de mesure après 3 coups de frein minimum.

la mesure se fait au moment où une différence de vitesse entre le rouleau et la roue du véhicule (glissement) est atteinte.

méthode simplifiée : poids du véhicule à vide avec conducteur à bord P, effort maximal sur l'essieu avant FAV au seuil de glissement, effort maximal sur l'essieu avant FAR (effort à la pédale identique à celui exercé lors du freinage avant)

efficacité = ( FAV FAR ) / P x 100

l'efficacité est insuffisante lorsqu'elle est strictement inférieure à

GENRE	date de première mise en circulation		
	jusqu'au 31/12/1955	du 1/1/1956 au 30/9/1989	à partir du 1/10/1989
VP	35 %		50 %
VU	30 %	45 %	50 %
remorque		43 %	

note : efficacité minimale 48 % pour les véhicules de transports en commun dépourvus de système antiblocage (ABR)

#### - contrôle impossible (Contre-visite)

### Point 10 - Frein de stationnement

dispositif mécanique permettant de maintenir immobile le véhicule dans une pente minimum de 18 %

l'utilisation de la position "parking" d'une boîte de vitesses automatique ne peut en aucun cas être assimilée à un frein de stationnement

#### - efficacité globale insuffisante (Contre-visite)

l'efficacité est insuffisante lorsqu'elle est strictement inférieure à

GENRE	date de première mise en circulation	
	jusqu'au 31/12/1955	à partir du 1/1/1956
VP	18 %	18 %
VU	15 %	

#### - contrôle impossible (Contre-visite)



## Point 11 - Frein de secours

dispositif de freinage restant opérationnel en cas de défaillance du frein de service, soit :

le frein de stationnement dans les cas d'un système de freinage simple circuit,

le circuit restant opérationnel dans le cas d'un système de freinage à double circuit dont les garnitures de frein sont communes au frein de service et au frein de stationnement,

le frein de stationnement dans le cas d'un système de freinage à double circuit dont les garnitures de frein de stationnement sont indépendantes de celles du frein de service.

- **efficacité globale insuffisante**

l'efficacité est insuffisante lorsqu'elle est strictement inférieure à

GENRE	date de première mise en circulation	
	jusqu'au 31/12/1955	à partir du 1/1/1956
VP	18 %	25 %
VU	15 %	22 %

### Circuit hydraulique

## Point 12 - Réservoir de liquide de frein

réceptacle contenant le liquide de frein

- **mauvais état, mauvaise fixation, niveau insuffisant**

- **absence de bouchon, défaut d'étanchéité, contrôle impossible (Contre-visite)**

## Point 13 - Maître-cylindre

pompe actionnée par la pédale de frein générant la pression dans le circuit de freinage

*les doseurs distributeurs sont assimilés au maître-cylindre*

- **mauvaise fixation, défaut d'étanchéité, contrôle impossible (Contre-visite)**

## Point 14 - Canalisation de frein

tuyaux rigides ou semi-rigides servant à transmettre la pression à un élément du circuit

- **déformation importante, mauvais positionnement, mauvaise fixation,**

- **corrosion importante, frottement, fuite, contrôle impossible (Contre-visite)**

## Point 15 - Flexible de frein

tuyau souple servant à transmettre la pression à un élément du circuit

- **détérioration, mauvais positionnement, mauvaise fixation,**

- **détérioration importante, frottement, fuite (Contre-visite)**

## Point 16 - Correcteur ou répartiteur de freinage

dispositif assurant la modulation de l'effort de freinage arrière (limiteur de pression ou compensateur en fonction de la charge)

- **mauvais état**

- **non fonctionnement, mauvaise fixation, fuite, contrôle impossible (Contre-visite)**

### Éléments de commande

## 17 - pédale du frein de service

levier de commande de frein de service actionné au pied

- **détérioration, course importante**

- **détérioration importante, mauvaise fixation (Contre-visite)**

## 18 - Commande du frein de stationnement

levier ou pédale servant à actionner le frein de stationnement

- **mauvais fonctionnement, course importante**

- **absence de verrouillage, mauvaise fixation, absence (Contre-visite)**

## 19 - Câble, tringlerie de frein de stationnement

ensemble d'éléments reliant la commande au frein de stationnement

- **détérioration**

- **détérioration importante, frottement, mauvaise fixation, absence, contrôle impossible (Contre-visite)**

### Éléments récepteurs

Les points de contrôle constituant cet ensemble sont vérifiés lorsqu'ils sont accessibles visuellement sans démontage

## 20 - Disque de frein

disque métallique sur lesquelles s'exercent les forces de freinage

- **usure prononcée, mauvaise fixation, présence d'huile**
- **détérioration importante, contrôle impossible (Contre-visite)**

## 21 - Etrier, cylindre de roue

dispositif transformant l'énergie hydraulique en énergie mécanique transmise aux garnitures de frein

- **détérioration**
- **détérioration importante, mauvaise fixation, fuite, contrôle impossible (Contre-visite)**

## 22 - Tambour de frein

pièce cylindrique solidaire de la roue dont la surface intérieure reçoit l'effort exercé par l'appui des garnitures de frein pendant le freinage

- **présence d'huile**
- **détérioration importante (Contre-visite)**

## 23 - Plaquette de frein

pièce de friction dont la garniture applique l'effort de freinage sur le disque

- **usure prononcée, mauvais positionnement, mauvaise fixation**
- **détérioration importante, absence (Contre-visite)**

### Assistance de freinage

## 24 - Assistance de freinage

dispositif commandé par la pédale de frein qui multiplie l'effort exercé par le pied du conducteur pendant le freinage en faisant appel à une source d'énergie auxiliaire

- **non fonctionnement**

## 25 - Tuyauterie d'assistance de freinage

canalisation de la source d'énergie auxiliaire

- **mauvaise fixation, défaut d'étanchéité, contrôle impossible**

## 26 - Pompe d'assistance de freinage

pompe délivrant l'énergie auxiliaire

- **mauvaise fixation, défaut d'étanchéité, contrôle impossible**

## 27 - Entraînement de la pompe d'assistance de freinage

ensemble courroie / poulies entraînant la pompe

- **détérioration importante, absence, contrôle impossible**

### Système antiblocage

## 28 - Systèmes antiblocage et/ou de régulation

dispositif de régulation modifiant les forces de freinage d'une ou plusieurs roues  
*le fonctionnement du système n'est pas contrôlé*

## Barème des temps (extrait)

	Intervention	Code	Temps
<b>FREINS AVANT</b>			
REPLACEMENT GARNITURES 2 ROUES AV	RMP	2133	0.60
REPLACEMENT 1 DISQUE AVANT (APRES DEPOSE GARNITURE)	RMP	2238	0.10
REPLACEMENT 1 ETRIER AVANT	RMP	2249	0,75
YC PURGE	PUR	*	*
REPLACEMENT 2 ETRIER AVANT	RMP	2248	1.00
YC PURGE	PUR	*	*
<b>FREINS ARRIERE</b>			
REPLACEMENT GARNITURES 2 ROUES AR	RMP	3126	1.50
REPLACEMENT GARNITURES ET 2 CYLINDRES AR	RMP	8043	2.00
YC PURGE	PUR	*	*
DEPOUSSIERAGE 2 FREINS AR	CTL	8043	0.80
YC DEPOSE-POSE 2 TAMBOURS	DPO	*	*
DEPOSE-POSE 1 CYLINDRE DE ROUE AR	DPO	8043	0.20
NC DEPOSE-POSE TAMBOUR	DPO	*	*
<b>COMMANDE DES FREINS</b>			
DEPOSE-POSE PEDALE DE FREIN	DPO	4049	0.60
DEPOSE-POSE MAITRE-CYLINDRE	DPO	3206	1.00
YC PURGE	PUR	*	*
DEPOSE-POSE SERVO-FREIN	DPR	3329	1.50
YC CONTROLE ET REGLAGE	CLR	*	*
REPLACEMENT ET REGLAGE LIMITEUR DE FREINAGE	RMP	3404	1.20
YC PURGE	PUR	*	*
OS REPLACEMENT 1 TUYAU FLEXIBLE-(NC PURGE)	RMP	3405	0.50
OS REPLACEMENT 2 TUYAU FLEXIBLE-(NC PURGE)	RMP	3406	0.70
<b>FREIN A MAIN</b>			
REGLAGE COMMANDE DE FREIN A MAIN	REG	3183	0.20
DEPOSE-POSE LEVIER DE FREIN A MAIN	DPO	3364	0,60
YC REGLAGE DE FREIN A MAIN	REG	*	*
REPLACEMENT 1 CABLE SECONDAIRE	RMP	3371	1.10
YC DEPOSE-POSE TAMBOUR	DPO	*	*
<b>DIVERS</b>			
ESSAI SIMPLE	*	*	0,50
ESSAI COMPLET	*	*	1,00

### INTERVENTION

- CLR Contrôler - régler
- CTL Contrôler
- DPO Déposer - Poser
- DPR Déposer - Poser / Remplacer
- EQU Equilibrer
- MEL Mise en ligne
- PUR Purger
- REG Régler
- RMP Remplacer