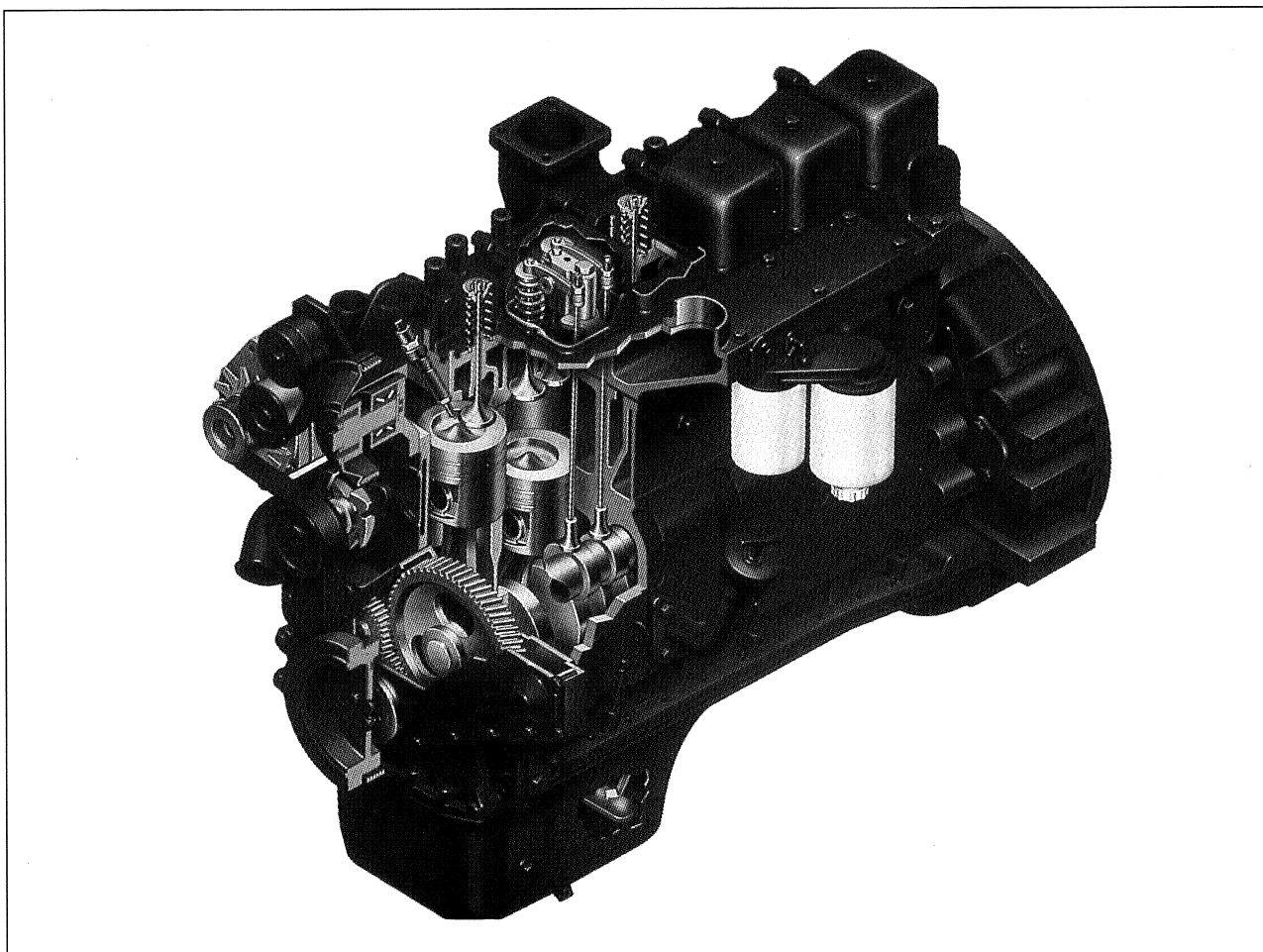


# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES MOTEURS

## CASE NCE

### TYPES 4T-390, 6-590, 6T-590)



#### AFFECTATION DES MOTEURS DE L'ETUDE

TYPE MOTEUR	MACHINE	MARQUE	PUISSANCE ch.DIN et (kW)	REGIME NOMINAL (tr/mn)
4T-390	Tracteur MAXXUM 5120	CASE IH	90 (66)	2200
6-590	Tracteur MAXXUM 5130	CASE IH	100 (74)	2200
	Rouleaux compresseurs : W 1102 D W 1102 PD W 1102 DA	CASE VIBROMAX	102(76)	2000
	6T-590	Tracteur MAXXUM 5140	CASE IH	110 (81)
6T-590	Chargeuse sur pneus modèle 621	CASE POCLAIN	118 (86,5)	2200
	Pelle sur pneus 888 P - PL - P2A - P2LA	CASE POCLAIN	124 (93)	—
	Pelle sur chenilles 888 CK - CKE	CASE POCLAIN	124 (93)	—
	Pelle sur pneus 1088 P2A - P2AL	CASE POCLAIN	142 (104,4)	—
	Pelle sur chenilles 1088 CK - CL - CS	CASE POCLAIN	142 (104,4)	—

Nous tenons à remercier ici les Services techniques et après-vente de Case Poclain S.A. pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux.

**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Types moteurs	4 T-390	6-590	6T-590
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	3922	5883	5883
Alésage × course (mm)	102 × 120	102 × 120	102 × 120
Puissance (ECE.R24)		Selon application	
Au régime de (tr/min)		Selon application	
Couple maxi		Selon application	
Au régime de (tr/min)		Selon application	
Réserve de couple		Selon application	
Régime maxi (tr/min)	2400	2400	2400
Rapport volumétrique	16,5/1	17/1	17,5/1

**CARACTERISTIQUES DETAILLEES**

(en mm sauf indication contraire)

**BLOC-CYLINDRES**

En fonte, non chemisé.

Nombre de paliers : 5 ou 7.

Alésage des cylindres : 102 à 102,04 ; maxi : 102,116.

Avec piston cote + 0,5, alésage des cylindres : 102,5 à 102,54.

Avec piston cote + 1, alésage des cylindres : 103 à 103,04.

En réparation.

Alésage du bloc-cylindres pour montage des chemises : 104,5 à 104,515.

Ovalisation maxi : 0,038.

Conicité maxi : 0,076.

Alésage des chemises en place :

— piston standard : 102 à 102,04 ;

— piston + 0,5 : 102,5 à 102,54

— piston + 1 : 103 à 103,04.

Alésage des portées du vilebrequin : 87,982 à 88,018 ; maxi : 88,031.

Alésage des logements de poussoir : 16 à 16,3 ; maxi : 16,055.

**VILEBREQUIN**

Nombre de portées : 5 ou 7.

Diamètre des manetons : 68,987 à 69,013 ; mini : 68,962.

Cotes réparation des manetons : 0,25 ; 0,5 ; 0,75 ; 1.

Conicité des manetons : 0,013 maxi.

Ovalisation des manetons : 0,05 maxi.

Diamètre des tourillons : 82,987 à 83,013 ; mini : 82,962.

Cotes réparation des tourillons : 0,25 ; 0,5 ; 0,75 ; 1.

Largeur des tourillons :

— 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> : 37,424 à 37,576 mm ;— 4<sup>e</sup> : 37,475 à 37,525.

Jeu diamétral des tourillons : 0,041 à 0,119 ; maxi : 0,14.

Jeu latéral : 0,137 à 0,264 ; maxi 0,332.

**BIELLES**

Alésage du pied ; bague en place : 40,053 à 40,067 ; maxi : 40,092.

Alésage de la tête sans coussinet : 72,987 à 73,013.

Jeu diamétral : 0,038 à 0,116 ; maxi : 0,129.

Jeu latéral : 0,1 à 0,3 ; maxi : 0,33.

**PISTON**

Diamètre (mesuré à 12 mm de haut et à 90° de l'axe) :

— standard : 101,873 à 101,887 ; mini : 101,823 ;

— + 0,5 : 102,373 à 102,387 ; mini : 102,323 ;

— + 1 : 102,873 à 102,887 ; mini : 102,823.

Alésage de l'axe : 40,006 à 40,012 ; maxi : 40,025.

Hauteur des gorges des segments :

— feu : 2,465 à 2,485 ;

— compression : 2,425 à 2,445 ;

— racler : 4,04 à 4,06.

**AXE DE PISTON**

Diamètre : 39,997 à 40,003 ; mini : 39,99.

**SEGMENTS**

Nombre : 3.

Jeu à la coupe :

— feu (4TA-390 et 6T590) : 0,4 à 0,7 (type Keystone) ;

— feu (6-590) : 0,25 à 0,55 ; maxi : 0,806 (type rectangulaire) ;

— compression et racler (deux parties) : 0,2 (à 0,55 ; maxi 0,806).

**DISTRIBUTION**

Jeu entre-dents de tous les pignons : 0,08 à 0,33 ; maxi : 0,45.

**ARBRE A CAMES**

Alésage des bagues montées :

— n° 1 (avant) : 54,107 à 54,133 ; maxi : 54,146 ;

— n° 1 (1<sup>re</sup> cote réparation) : 54,089 à 54,139 ;— n° 1 (2<sup>e</sup> cote réparation) : 54,107 à 54,133 ; maxi : 54,146 ;— n° 2, 3, 4 et 5 (1<sup>re</sup> cote réparation) : 54,089 à 54,139 ;— n° 2, 3, 4 et 5 (2<sup>e</sup> cote réparation) : 54,107 à 54,133 ; maxi : 54,146.

Largeur des bagues :

— n° 1 : 25,15 à 25,65 ;

— autres : 17,75 à 18,25.

Diamètre des portées : 53,987 à 54,013 ; mini : 53,962.

Levée de came : 9,42 à 9,58 ; — mini : 9,34.

**POUSSOIRS**

Diamètre : 15,961 à 15,997 ; mini : 15,96.

**CULBUTEURS**

Diamètre de l'axe : 18,963 à 18,975 ; mini : 18,938.

Alésage dans le culbuteur : 19 à 19,026 ; maxi : 19,051.

**Jeu de marche (à chaud)**

Adm. : 0,25

Ech. : 0,50

**SOUPAPES**

Caractéristiques	Adm.	Ech.
Longueur (mm)	128,84 à 129,46	128,74 à 129,36
Angle de portée (°)	29	44
Diamètre de la tête (mm)	44,87 à 45,13	41,87 à 42,13
Diamètre de la queue (mm)	7,96 à 7,98 mini 7,94	7,96 à 7,98 mini 7,94
Epaisseur mini (mm)	1,50	1,50
Retrait des soupapes (mm)	1 à 1,52 maxi	1 à 1,52 maxi

**RESSORTS**

Un par soupape et identique côté admission ou échappement.

Longueur libre : 55,63.

Nombre de spires : 7,25.

Diamètre du fil : 4,83 à 4,93.

Longueur sous charge : 38,53/81 ± 3 kg ; 49,25/30 ± 2 kg.

**CULASSE**

Alésage du logement des guides : 13,987 à 14,013.

Diamètre des guides : 14,026 à 14,038.

Alésage des guides : 8,019 à 8,039 ; maxi : 8,099.

Dépassement des guides côté culbuteur : 11,25 à 11,75.

Alésage des sièges de soupape :

— admission : 46,987 à 47,013 ;

— échappement : 43,647 à 43,663.

Profondeur des alésages :

— admission : 10,3 à 10,5 ;

— échappement : 10,1 à 10,3.

Diamètre des sièges de soupape :

— admission : 47,063 à 47,089 ;

— échappement : 43,713 à 43,739.

Angle de portée des sièges :

— admission : 30° ;

— échappement : 45°.

Largeur de la surface du contact :

— admission : 1,32 à 1,92 ;

— échappement : 1,47 à 2,07.

Retrait des soupapes : 1 à 1,52 maxi.

Déformation maxi du plan de joint : 0,20.

Hauteur mini : 93,80.

**LUBRIFICATION****Pompe**

Jeu entre rotor et corps : 0,178 maxi.

Jeu entredent du pignon d'entraînement : 0,45 maxi.

**Clapet de décharge**

Nombre de spires : 17.

Diamètre du fil : 2,03.

Diamètre extérieur : 14,02.

Longueur libre : 55,83.

Longueur sous charge : 44,98/7,1 ± 0,8 kg ; 39,98/10,5 ± 0,9 kg.

**Capacités**

Moteur 4 cylindres : avec filtre : 10,4 l ; sans filtre : 9,5 l.

Moteur 6 cylindres : avec filtre : 15 l ; sans filtre : 14,3 l.

**REFROIDISSEMENT****Thermostat**

Début d'ouverture : 80°C.

Pleine ouverture : 95°C.

**Tendeur de courroie**

Tension du ressort : 2,4 m.kg pour 35° mini.

**Capacité**

— 4 cylindres : 17,6 l.

— 6 cylindres : 20,8 l.

**TURBOCOMPRESSEUR**

Jeu latéral de la turbine : 0,1 à 0,16.



## INJECTION

Les pompes d'injection équipant ces moteurs sont de marque BOSCH ou LUCAS CAV.

### EQUIPEMENT ELECTRIQUE

#### Démarrreur

Marque : Bosch.  
Tension : 12 V.  
Intensité maxi : 85 A à 7 000 tr/min à vide.  
Longueur des balais : 8,5 mini.  
Faux rond du collecteur : 0,03 maxi.  
Diamètre du collecteur : 42,5 mini.  
Jeu latéral du collecteur : 0,05 à 0,4.

#### Alternateur

Marque : Bosch.  
Tension de régulation : 14 volts.  
Intensité : 65 ou 95 A.  
Résistance du rotor :  $2,8 \pm 0,2 \Omega$ .  
Résistance du stator :  $0,1 \Omega$ .  
Longueur des balais : 14 mini.

#### Batterie

Nombre : 1.  
Tension : 12 volts.  
Capacité : 105 Ah.

### COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

	1 <sup>re</sup> passe	2 <sup>e</sup> passe	Passé finale
<b>CULASSE</b>			
Vis de culasse avec rondelle plate (H)	4,1	8,1	12,6
Vis de carter d'admission			2,4
Vis pour support arbre des culbuteurs (H)			2,4
Vis de tubulures d'échappement			4,3
Vis des couvre-culbuteurs			2,4
<b>EQUIPAGE MOBILE</b>			
Vis de bielles (H)	5		10
Vis de volant-moteur (H)			13,7
Vis décollées de chapeau de palier (H)	5,8	11,6	17,5
Vis de poulie en bout de vilebrequin			13,7
Vis de carter-volant			6
<b>DISTRIBUTION</b>			
Vis du carter et du couvercle de distribution			2,4
<b>LUBRIFICATION</b>			
Vis de support de filtres			3,2
Vis de carter d'huile			2,4
Vis de fixation de la pompe			2,4
<b>INJECTION</b>			
Vis d'injecteur			6
Ecrous raccords de tuyaux d'injection			2,4
Ecrou de pignon d'entraînement pompe d'injection			6,5
Vis creuses de retour gazole			0,6
<b>DIVERS</b>			
Vis de poulie de ventilateur (classe 8.8)			2,4
Vis de poulie de ventilateur (classe 10.9)			3,4
Vis de couvercle latéral (arbre à cames)			1,2
Vis de pompe à eau			2,4
Vis de carter de thermostat			2,4
Vis de tendeur de courroie			4,3

(H) Lubrifier à l'huile moteur.

### CONSEILS PRATIQUES

#### CULASSE

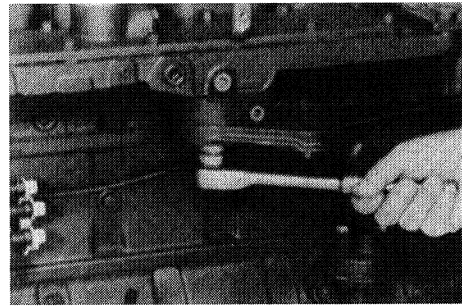
Les culasses pour moteur quatre cylindres (4T-390) ou six cylindres (6-590 et 6T-590) sont en fonte et utilisent deux soupapes par cylindre.

Mis à part le nombre de cylindres, elles sont de construction identique avec collecteurs d'échappement et d'admission opposés.

Trois joints de culasse différents sont disponibles pour permettre l'usinage de la culasse. Ils sont identifiés par des encoches (voir figures aux paragraphes « Joint de culasse »).

#### DEPOSE

- Enlever la courroie d'alternateur ; la poulie supérieure ; le support et les poulies de tension de courroie.
- Déposer le turbocompresseur sur moteurs 4T-390 et 6T-590.
- Déposer l'alternateur et son support.
- Déposer le thermostat.
- Enlever les fixations de la rampe d'échappement et déposer cette dernière.
- Nettoyer les plans de joints des sorties d'échappement.
- Dévisser les écrous d'arrivée sur les



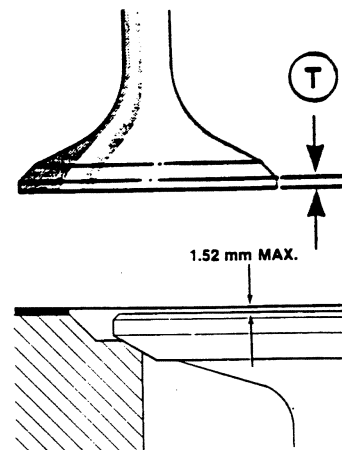
Dépose du support supérieur des deux cartouches filtrantes.

injecteurs, ainsi que les fixations des tuyauteries venant de la pompe.

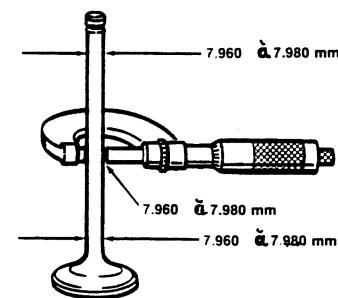
- Dévisser les écrous sur les tuyauteries de la pompe d'injection et déposer l'ensemble des tuyauteries.
- Installer des bouchons de protection sur les entrées de la pompe d'injection qui restera en place sur le bloc-cylindres.
- Déposer les injecteurs.
- Continuer la dépose des tuyauteries allant de la pompe d'injection au support supérieur des cartouches de filtre ainsi que de la pompe classique à carburant.
- A l'aide d'une clé à sangle, déposer les deux cartouches de filtre.
- Déposer le support supérieur des deux cartouches à l'aide d'une clé à cliquet depuis l'intérieur (voir figure) et récupérer ensuite le filtre cylindrique central.

Les culasses de ces moteurs sont équipées de couvre-culbuteurs séparés (un par paire de culbuteurs). Déposer les quatre ou six couvercles, suivant moteur, maintenus par une fixation centrale.

- Déposer la plaque générale supérieure côté admission.
- Dévisser la fixation des supports de culbuteurs et déposer la totalité des ensembles axe-culbuteurs.
- Déposer les tiges-guides de culbuteurs.
- Dévisser les vis de fixations de la culasse et déposer cette dernière.



T : Epaisseur de la couronne de soupape = 0,79 mm minimum.  
Retrait maximum de la soupape = 1,52 mm.



Vérification de la queue de soupape.

#### TRAVAUX SUR LA CULASSE

- Placer la culasse sur des supports appropriés ou à défaut sur une surface plane et propre.

A l'aide d'un lève-soupape, enlever les clavettes demi-cônes, cuvettes, ressorts de soupapes, bagues d'étanchéité.

Si les soupapes doivent être réutilisées, repérer leur emplacement en les plaçant dans une plaque perforée pour retrouver leur place au remontage.

- Nettoyer la culasse et détartrer les passages d'eau.
- Contrôler la planéité du plan de joint de la culasse. Si l'on constate une déformation supérieure à 0,20 mm, rectifier la culasse dans les limites permises (voir « Caractéristiques »).
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'eau sous une pression de 2 bars. Si les bouchons sertis doivent être remplacés, utiliser un produit d'étanchéité pour haute température (exemple : Loctite 277).

#### GUIDES DE SOUPAPES

Les guides de soupapes servant de centrage aux soupapes par rapport aux sièges, vérifier d'abord, après nettoyage, si le jeu est correct et s'il y a lieu, remplacer les guides avant de rectifier les sièges. Les guides remplacés devront être enduits d'huile avant montage à la presse. Ils seront alésés après montage à 8,029 mm.

#### SOUPAPES ET SIÈGES DE SOUPAPES

- Angles des sièges de soupape ;  
— admission : 30° ;  
— échappement : 45°.

Les sièges de soupape dans la culasse sont trempés par induction. Des pièces rapportées pour sièges de soupape sont disponibles si nécessaire chez le constructeur.

#### Epaisseur de la couronne de soupape

Après rectification de la soupape, l'épaisseur de la couronne de soupape (T, voir figure) ne doit pas être inférieure à 0,79 mm. Monter une nouvelle soupape si nécessaire.

#### Retrait de la soupape

Après tout usinage de la soupape ou du siège de soupape, il faut vérifier le retrait de la soupape. (voir figure). Minimum : 0,99 mm - maximum : 1,52 mm.

Si le retrait de la soupape dépasse 1,52 mm, il faut monter une nouvelle soupape ou une pièce rapportée de siège de soupape. Revérifier ensuite le retrait de la soupape.

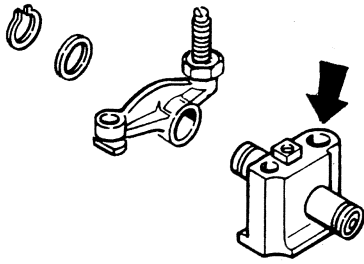
#### Vérification d'une soupape

Vérifier la queue de soupape toujours à trois points différents, à l'aide d'un palmer (voir figure).

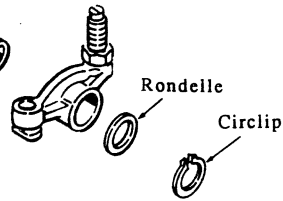
#### CULBUTEURS

Comme nous l'avons vu au démontage, il n'y a pas de rampe de culbuteurs sur ces culasses. Chaque jeu de culbuteurs admission-échappement forme un groupe indépendant relié par un axe sur un support fixé directement sur la culasse par une vis centrale (voir figure et vue éclatée exemple 6 cylindres page

## CASE NCE



Vue éclatée du montage des culbuteurs (il n'y a pas de rampe de culbuteurs) ; flèche : les vis de réglage des culbuteurs doivent être positionnés de ce côté.



suivante). La remise en place sur la culasse des ensembles culbuteurs ne présente aucune difficulté. Suivre les figures en tenant compte néanmoins que les vis de réglage des culbuteurs doivent être dirigées vers le trou le plus large du support (flèche noire sur dessin) il n'y a pas de détrompeur pour éviter de monter les culbuteurs à l'envers.

### JOINT DE CULASSE

Comme nous l'écrivions au début de ce chapitre, il existe trois possibilités de montage de joint de culasse par moteur 4 ou 6 cylindres. Ces joints sont identifiés par des encoches (voir figure).

- Pas d'encoche : joint standard.
- 2 encoches : surépaisseur de 0,25 mm.
- 3 encoches : surépaisseur de 0,50 mm.

### POSE DE LA CULASSE

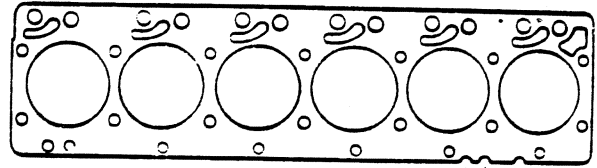
- Remettre la culasse en place classiquement en la positionnant sur ses pions de centrage.
  - Lubrifier les boulons de fixation avant montage et les serrer dans l'ordre indiqué (voir figures pour moteur 4 cylindres et moteurs 6 cylindres).
- Exécuter le serrage de la culasse en trois phases :
- phase 1 : serrer au couple à 41 Nm (4,1 Kgm) ;
  - phase 2 : 81 Nm (8,1 Kgm) ;
  - phase 3 : 126 Nm (12,6 Kgm).
- Un ordre de serrage doit également être respecté pour la remise en place de

la plaque supérieure de fermeture côté admission (voir figures).

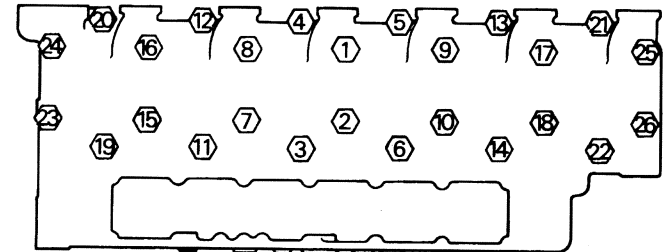
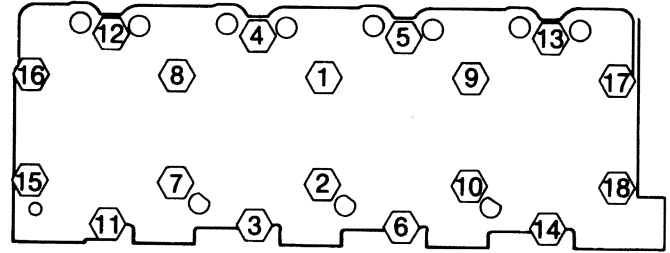
Tous les autres éléments seront remis en place dans l'ordre inverse de la dépose.

La rampe d'échappement, différente

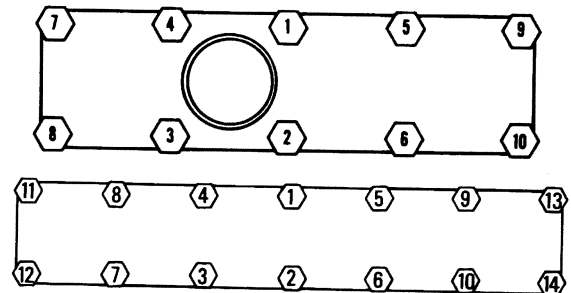
suivant les moteurs (8 fixations pour moteur 4 cylindres et 12 fixations pour moteur 6 cylindres) sera remise en place suivant l'ordre de serrage des figures et les fixations serrées au couple de 43 Nm (4,3 Kgm).



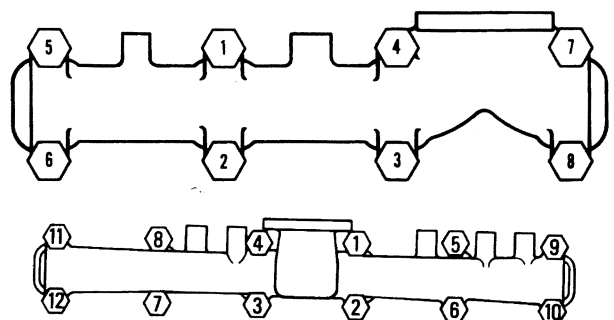
X : repérage pour différencier l'épaisseur des joints de culasse (voir texte).



Ordre de serrage des culasses.  
Dessin supérieur : culasse moteur 4 cylindres.  
Dessin inférieur : culasse moteur 6 cylindres.

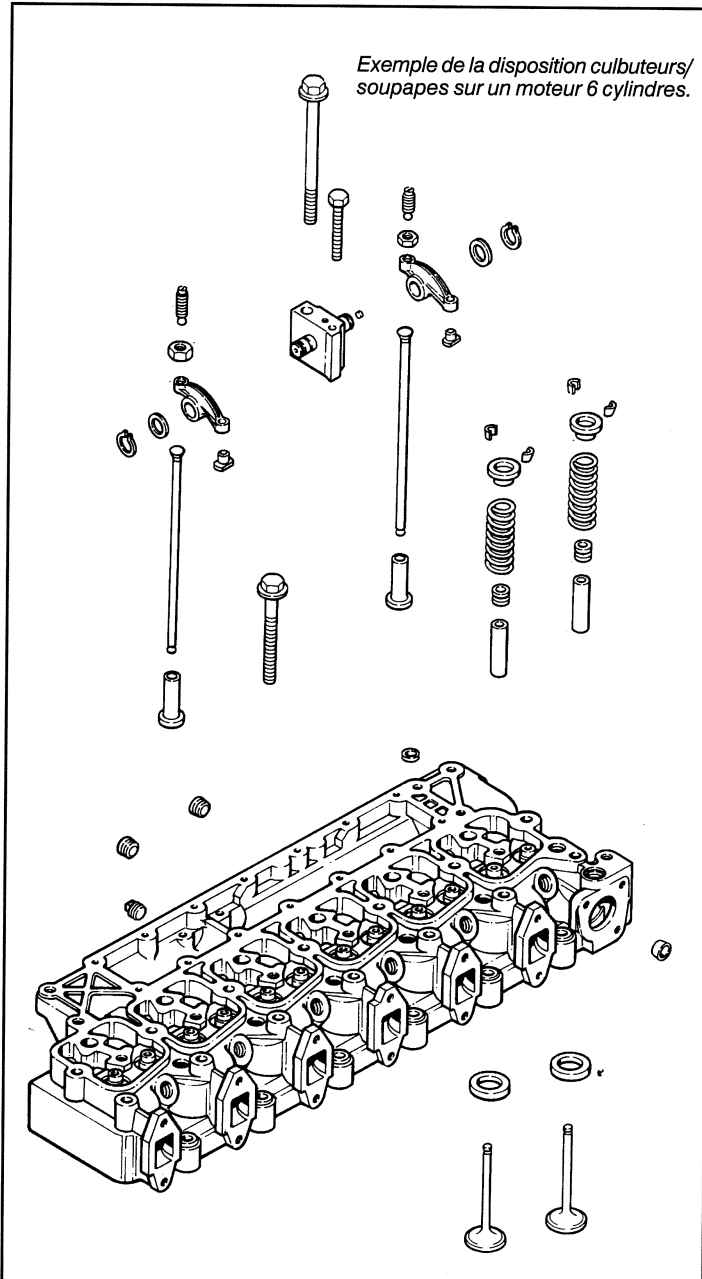


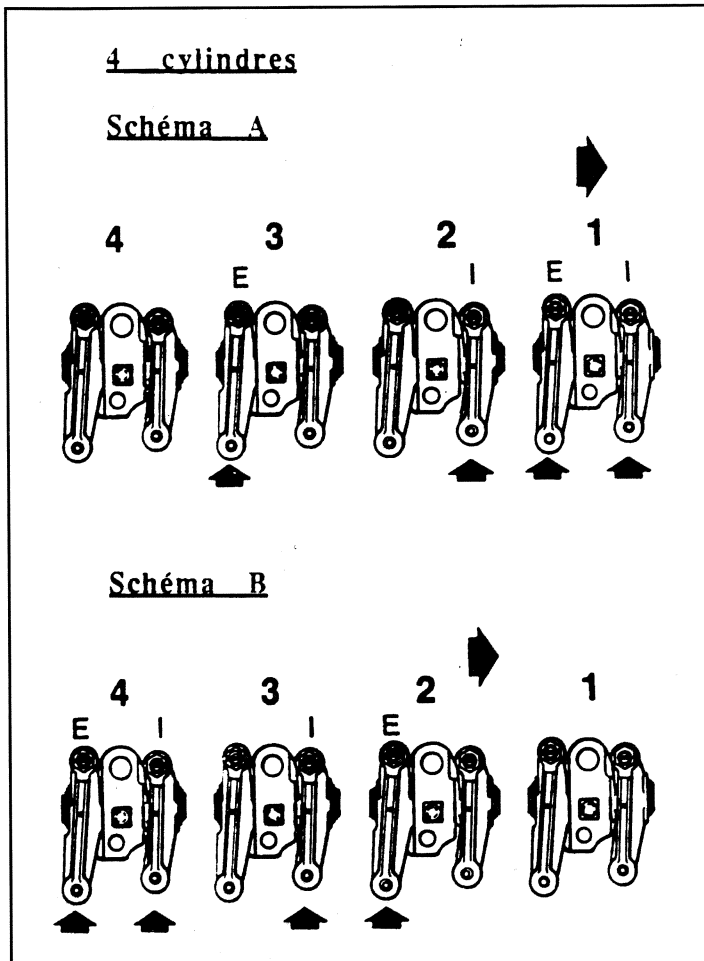
Ordre de serrage de la plaque supérieure.  
Dessin supérieur : plaque moteur 4 cylindres.  
Dessin inférieur : plaque moteur 6 cylindres.



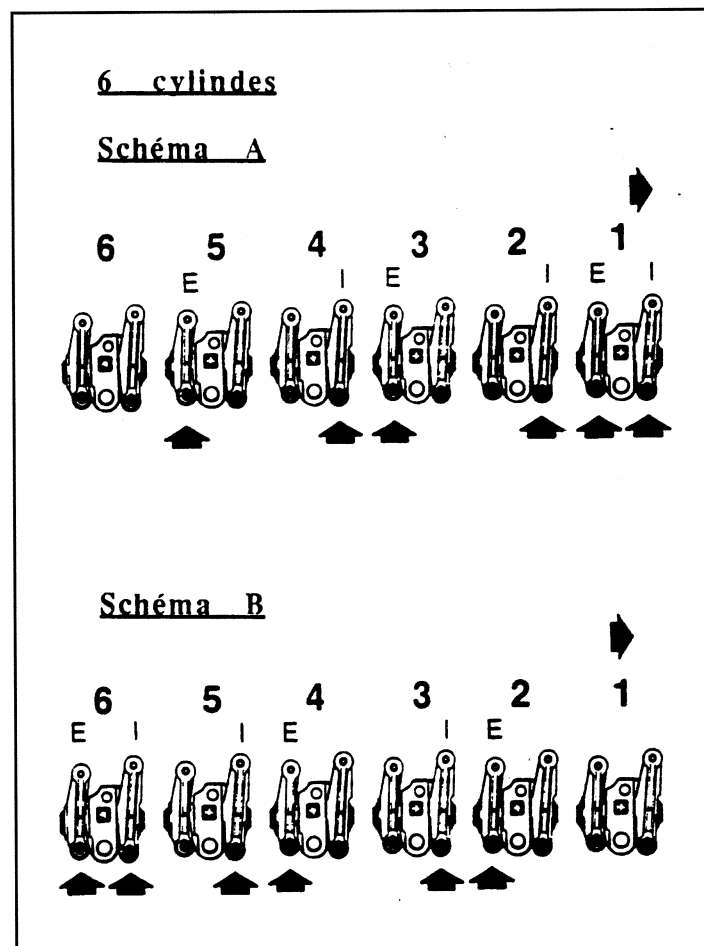
Ordre de serrage des rampes d'échappement.  
Dessin supérieur : rampe moteur 4 cylindres.  
Dessin inférieur : rampe moteur 6 cylindres.

Exemple de la disposition culbuteurs/soupapes sur un moteur 6 cylindres.

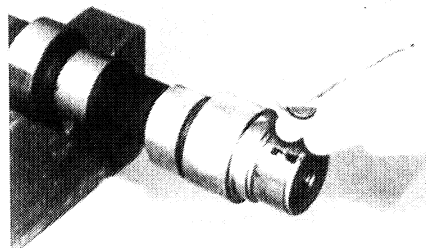




Méthode de réglage des culbuteurs sur moteur 4 cylindres (voir texte).



Méthode de réglage des culbuteurs sur moteur 6 cylindres (voir texte).



Mise en place de la clavette demi-lune sur le palier d'arbre à cames.

**REGLAGE DES CULBUTEURS**

Le jeu aux soupapes mesuré à froid doit être de 0,25 mm à l'admission et de 0,50 mm à l'échappement.

Le réglage s'effectue d'une manière classique par desserrage du contre-écrou et vis de réglage.

Les schémas représentent la méthode de réglage.

**Exemple 4 cylindres**

Schéma A : le piston n° 1 étant au point mort haut, régler les culbuteurs d'admission 1 et 2 et les culbuteurs d'échappement 1 et 3.

Schéma B : le piston n° 4 étant au point mort haut, régler les culbuteurs d'admission 3 et 4 et les culbuteurs d'échappement 2 et 4.

**6 cylindres.** Procéder de même suivant les flèches noires des schémas. Sur le schéma B ce sera bien entendu le piston n° 6 qui sera placé au point mort haut (PMH).

Remettre les couvre-culbuteurs en place équipés de joints neufs. Serrer la vis centrale à 24 Nm (2,4 Kgm).

**BLOC-CYLINDRES**

Le bloc-cylindres est d'une seule pièce, en fonte nervurée. Le boîtier de refroidisseur d'huile, le siège des thermostats, les cavités des pompes à huile et à eau et l'admission de la pompe à eau sont intégrés dans le bloc-cylindres.

**CHEMISES**

D'origine, ces moteurs ne sont pas chemisés. L'alésage du bloc-cylindres peut être réalisé à une cote supérieure de 0,50 mm ou 1,00 mm et il est possible de monter des pistons de taille supérieure.

Il est également prévu le montage de chemises sèches si un usinage supplémentaire est nécessaire. Les spécifications pour les cotes réparation sont les suivantes :

- alésage pour pistons + 0,5 mm : 102,50 à 102,54 mm ;
- alésage pour pistons + 1 mm : 103 à 103,04 mm ;
- alésage pour chemises sèches : 104,485 à 104,515 mm ;
- alésage des chemises : 102 à 102,04 mm.

**PALIER D'ARBRE A CAMES**

Les paliers d'arbre à cames ne sont bagués qu'aux extrémités. Si les bagues portent des traces de grippage, elles seront remplacées par des bagues à la cote d'origine.

Le pignon de l'arbre à cames se dépose avec l'arbre.

En cas de changement de l'une ou l'autre des pièces, une clavette demi-lune (voir photo) guide automatiquement le bon positionnement du pignon au remontage.

- Lors du montage des bagues, s'assurer que l'orifice de lubrification est dans l'alignement de l'orifice de la galerie d'huile.

**PALIER DE LIGNE D'ARBRE**

Les chapeaux de paliers sont repérés, le numéro le plus élevé est côté volant-moteur (figure, exemple moteur 4 cylindres). Des numéros correspondants sont également frappés sur le plan de joint du bloc-cylindres.

Le côté numéroté des chapeaux de palier doit se trouver du côté numéroté du carter.

Les chapeaux de paliers ne doivent jamais être retouchés. Le réalésage des logements de coussinets n'est pas prévu et des coussinets surdimensionnés (diamètre extérieur plus important) ne sont pas livrés en cote réparation.

Si les logements des coussinets sont déformés, le bloc-cylindres doit être remplacé.

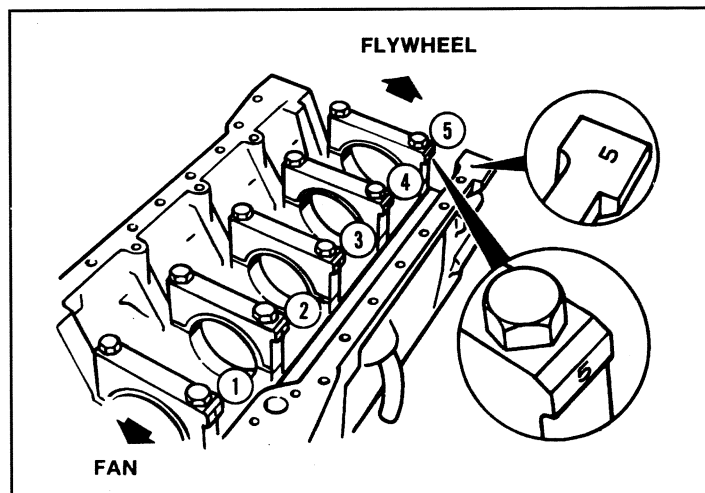
**EQUIPAGE MOBILE**

**VILEBREQUIN**

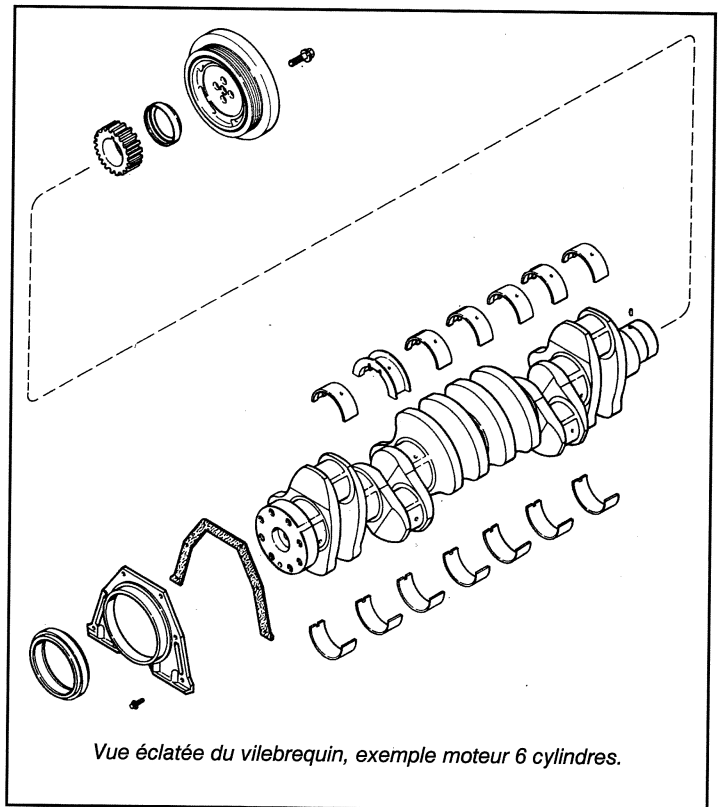
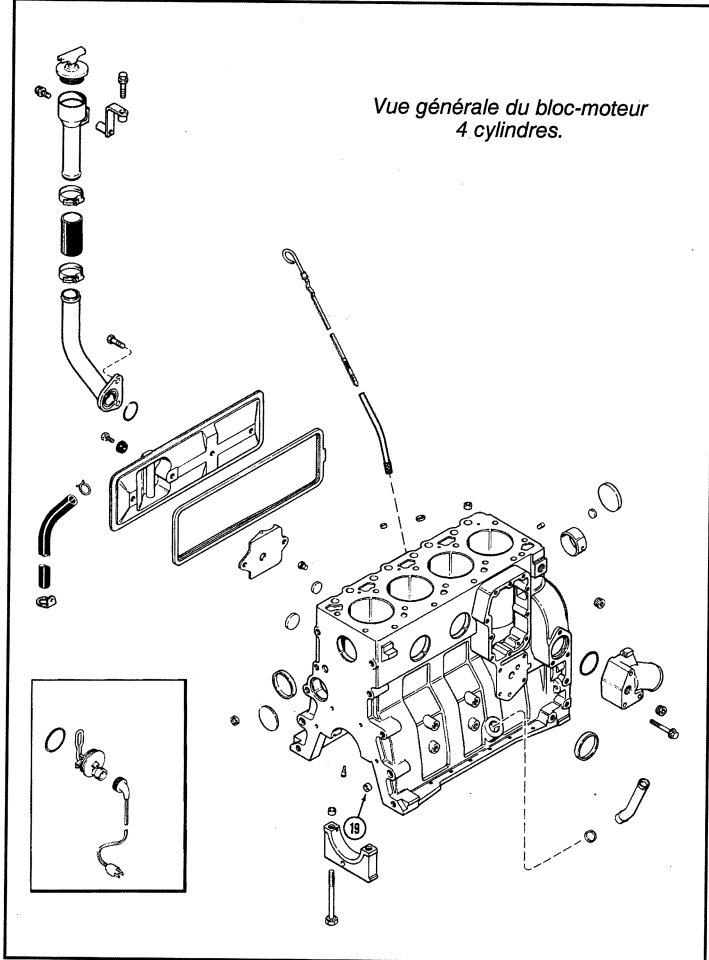
Le vilebrequin en acier forgé est équilibré dans la masse. Les tourillons et les manetons de bielles sont des inserts en acier recouverts d'aluminium.

**DEPOSE**

- Vérifier le jeu axial du vilebrequin et le jeu entredents des pignons de distribution.



Repérage des chapeaux de paliers (exemple sur moteur 4 cylindres).



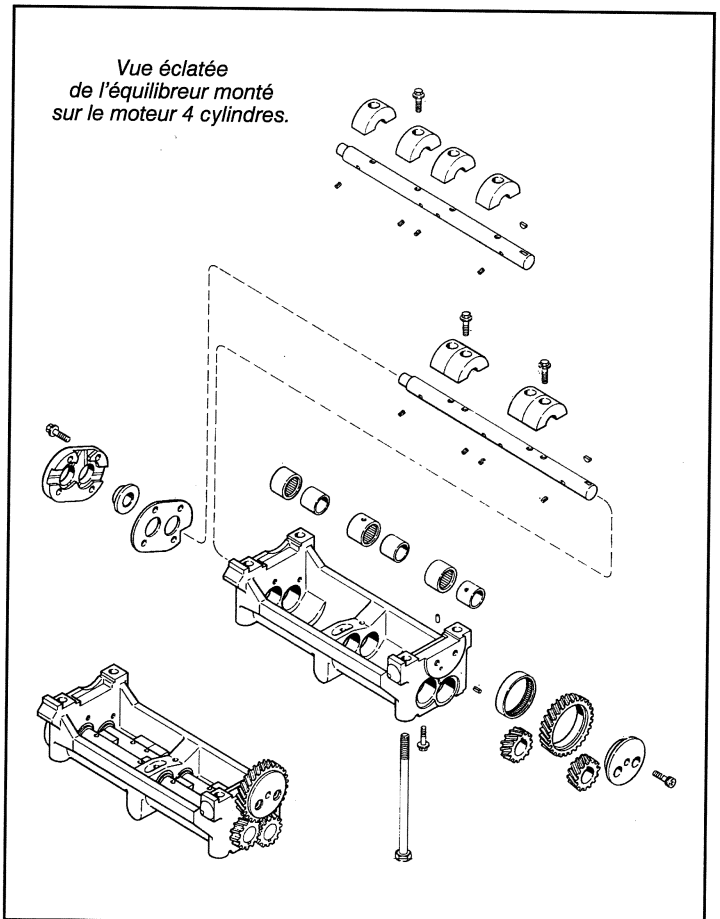
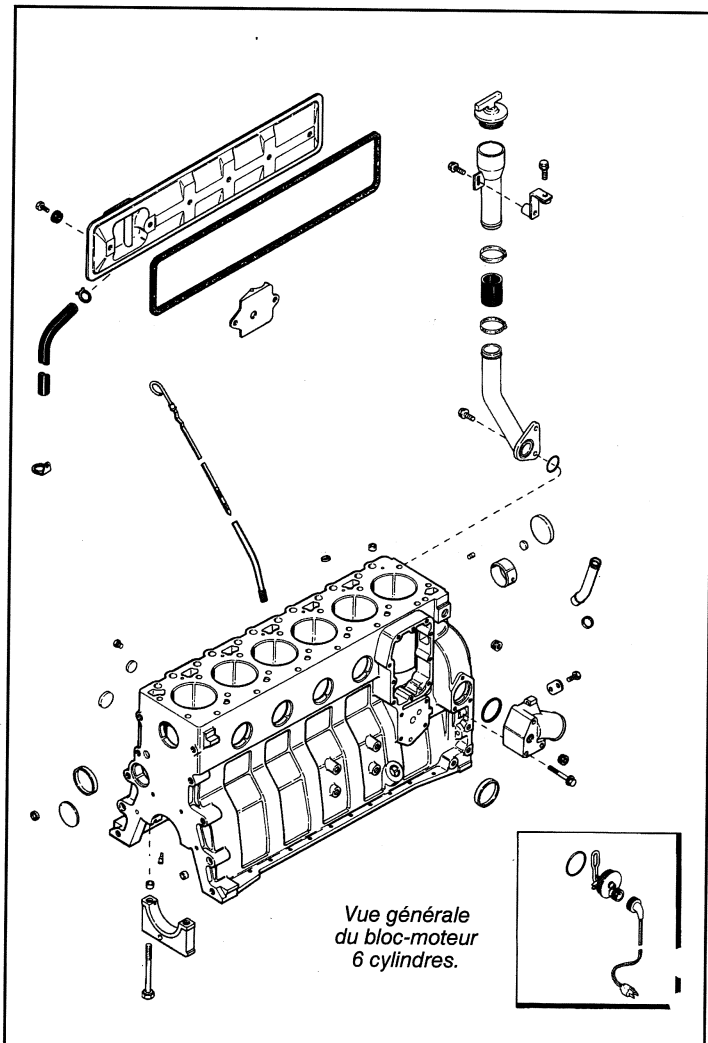
- Déposer l'équilibreur (sur moteur 4 cylindres) et la tuyauterie d'huile.
- Enlever les chapeaux de bielles en vérifiant leur numérotation.
- Déposer les paliers de vilebrequin et classer les coussinets pour les remettre (sauf échange) à leur place d'origine.
- Déposer le vilebrequin avec une élingue en veillant à ne pas endommager les surfaces usinées.
- Vérifier les portées du vilebrequin (voir « Caractéristiques »).

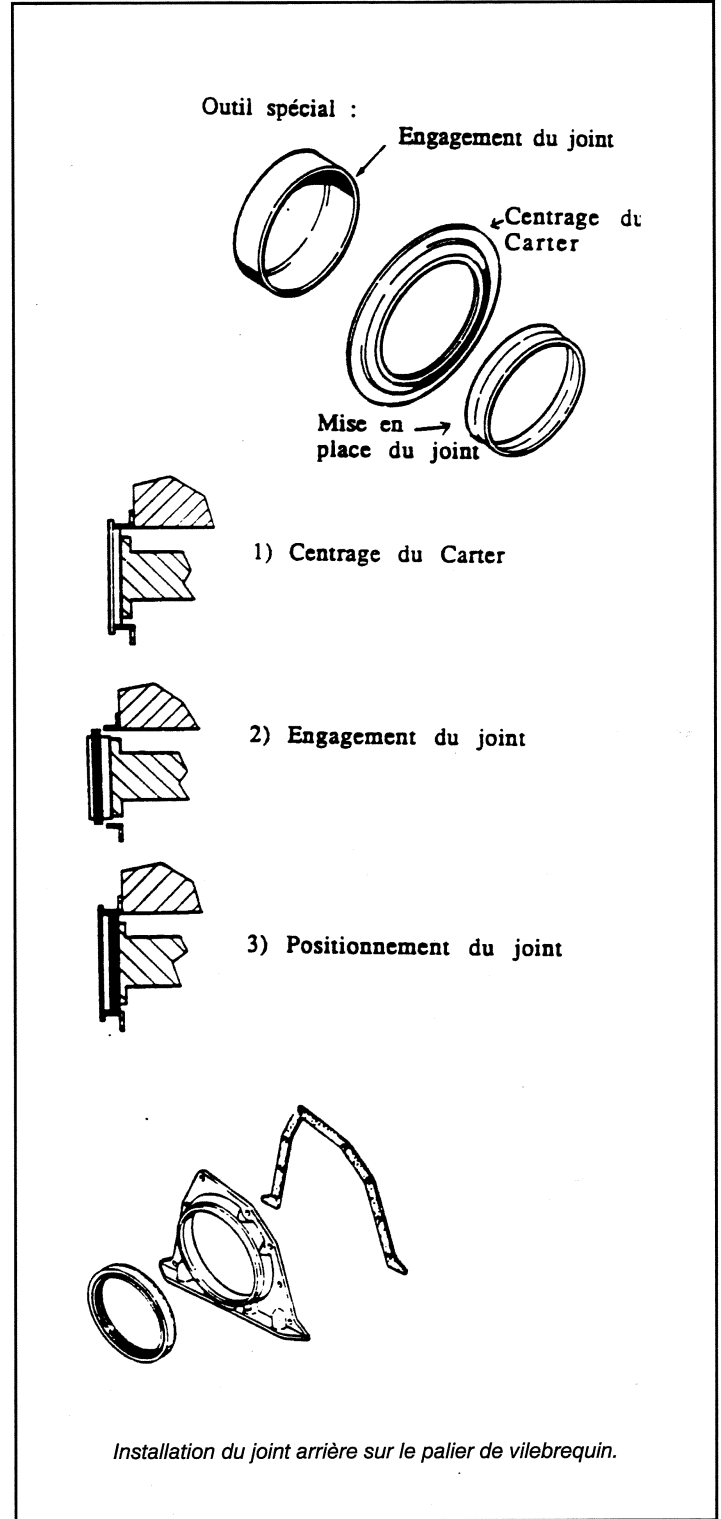
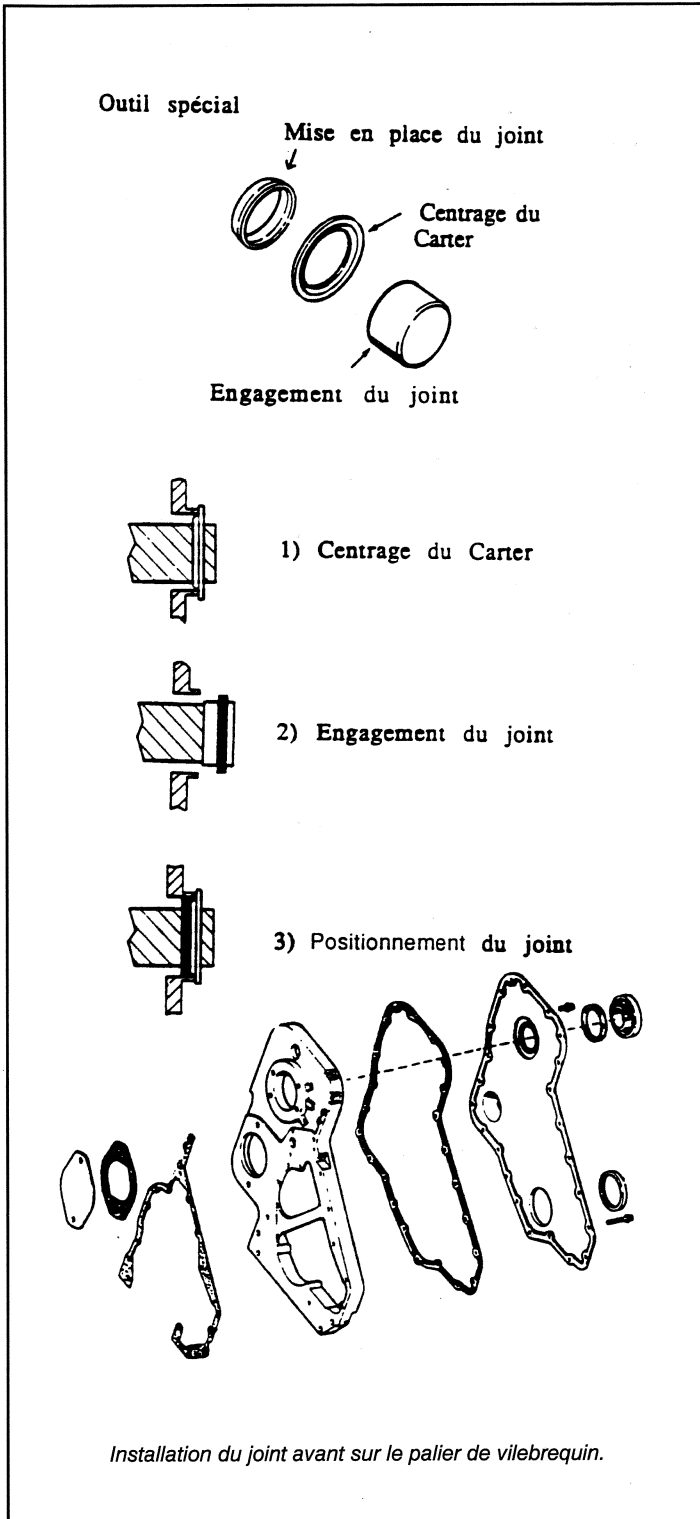
**REPLACEMENT DES COUSSINETS**

Même si les coussinets semblent en bon état, vérifier leur épaisseur selon les spécifications du chapitre « Caractéristiques ». Dans le doute, mettre des coussinets neufs. Ne pas oublier que le jeu axial du vilebrequin est assuré par les joues du coussinet arrière.

**MONTAGE DU VILEBREQUIN**

- Huiler toutes les pièces avant montage.





• Mettre les coussinets en place en s'assurant de la correspondance des trous de passage d'huile. Huiler la face interne.

Nous l'avons vu au paragraphe « Palier de ligne d'arbre » les chapeaux sont numérotés, se reporter à ce paragraphe.

• Serrer au couple dans l'ordre suivant : 3,4,2,5,1. Après serrage, le vilebrequin doit tourner librement à la main.

A l'aide d'un comparateur, vérifier le jeu axial en bout de vilebrequin.

Si le vilebrequin a été rectifié, vérifier le jeu diamétral du vilebrequin sur ses paliers avec du plastigage ou toute autre méthode.

**EQUILIBREUR**

Le moteur 4 cylindres de cette étude est équipé d'un dispositif d'équilibrage composé de masses (voir vue éclatée) page précédente tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin.

On sait que sur un moteur 4 cylindres, deux pistons montent tandis que deux autres descendent. Pour une rotation de 45° du vilebrequin, une bielle accomplit en montant un chemin sensiblement plus important qu'une bielle qui descend. Ce déséquilibre provoque des vibrations annulées par l'action des masses entraînées à une vitesse double de celle du vilebrequin et qui se trouvent orientées vers le bas chaque fois que deux des pistons arrivent au point mort haut (PMH), c'est-à-dire à chaque demi-tour de vilebrequin.

Ces masses d'équilibrage sont placées dans un carter spécial fixé au-dessous du chapeau de palier central et entraîné par la couronne de vilebrequin.

**ETANCHEITE DES PALIERS AVANT ET ARRIERE**

Pour l'installation des joints avant et arrière suivre les dessins ci-dessus

**VOLANT MOTEUR**

Le volant-moteur est maintenu par 8 vis et positionné par rapport au vilebrequin par un pied de centrage. Si la couronne de démarrage est à remplacer, la nouvelle pièce sera montée à chaud (température 200 à 270°C) en s'assurant que la partie chanfreinée des dents se trouve bien dirigée vers l'avant du moteur.

Si la couronne a tourné sur le volant, ne pas la souder mais la remplacer par une neuve ou un ensemble volant et couronne.

Au remontage du volant, huiler le filetage des vis et serrer celles-ci en deux phases au couple prescrit.

**BIELLES**

Pour enlever les ensembles, déposer le carter inférieur et la culasse.

Dans le cas de chemises rapportées, il est conseillé de les immobiliser avec deux

doilles maintenues par les écrous et vis de culasse.

• Vérifier l'équerrage et le vrillage des bielles.

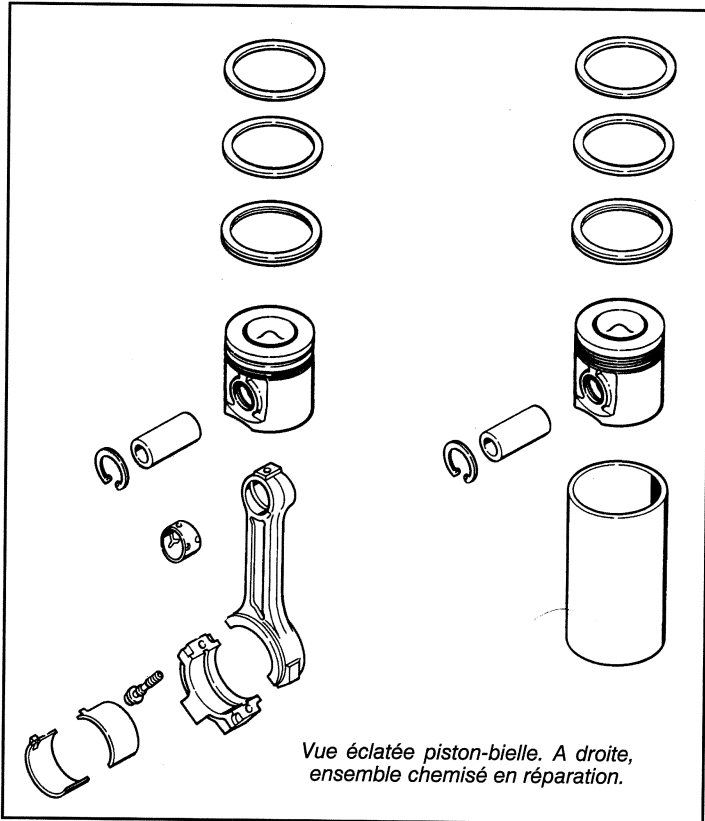
Si les coussinets sont réutilisés, les remonter à leur emplacement d'origine.

**PISTONS**

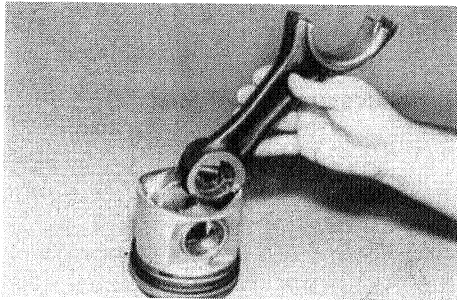
Les pistons sont équipés de 3 segments disposés classiquement (voir vue éclatée).

**ASSEMBLAGE BIELLE-PISTON**

- Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston.
- Présenter la bielle suivant photo page suivante.
- Mettre en place l'axe de piston.
- Installer le deuxième circlip.
- Huiler les segments de piston.
- Mettre en place un compresseur de segments et introduire le piston dans le cylindre à l'aide d'un manche en bois.



Vue éclatée piston-bielle. A droite, ensemble chemisé en réparation.



Présentation de la bielle dans le piston.

- Placer le chapeau sur la bielle et serrer les goujons de tête de bielle au couple prescrit.

## DISTRIBUTION

### DEPOSE DU CARTER

- Déposer les organes permettant l'accès à la face avant du moteur.
- Enlever le ventilateur, la poulie, l'alternateur avec sa courroie et sa poulie d'entraînement.
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Dévisser les 20 vis de fixation du couvercle du carter de distribution et déposer le couvercle.

### PIGNONS DE DISTRIBUTION

Le train de pignon avant comprend :

- le pignon de vilebrequin ;
- le pignon de la pompe à huile ;
- le pignon face de la pompe à huile ;
- le pignon de l'arbre à cames ;
- le pignon de la pompe d'injection.

Un passage sur la face avant de la pompe à huile permet la lubrification des pignons de distribution par projection.

### ALIGNEMENT DES ENGRENAGES DE DISTRIBUTION

Suivant moteurs, les pignons des pompes sont repérés de la manière suivante : Lettre A pour 4.390 et 4T390 équipent la pompe Lucas Cav.

Lettre B pour 4.390, 4T390 et 4TA390 équipent la pompe Bosch.

Lettre C pour 6.590, 6T590 et 6TA590 équipent la pompe Bosch VE.

Lettre D pour 6.590, 6T590 et 6TA590 équipent la pompe Lucas Cav.

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Aligner les repères du pignon de vilebrequin avec les repères du pignon d'arbre à cames (voir photo, flèche blanche).

## GRAISSAGE

Le graissage moteur (4 ou 6 cylindres) est assuré sous pression par une pompe à huile de type gérotor, sans joint (voir vue éclatée).

La capacité avec filtre est de 11 litres pour le moteur 4 cylindres et 15 litres pour le moteur 6 cylindres.

Le régulateur de pression de 2,7 à 3,8 bars est accessible de l'extérieur.

Le refroidisseur d'huile sert de support au carter de cartouche de filtre. Cette cartouche by-pass 1,4 bar est vissée centralement.

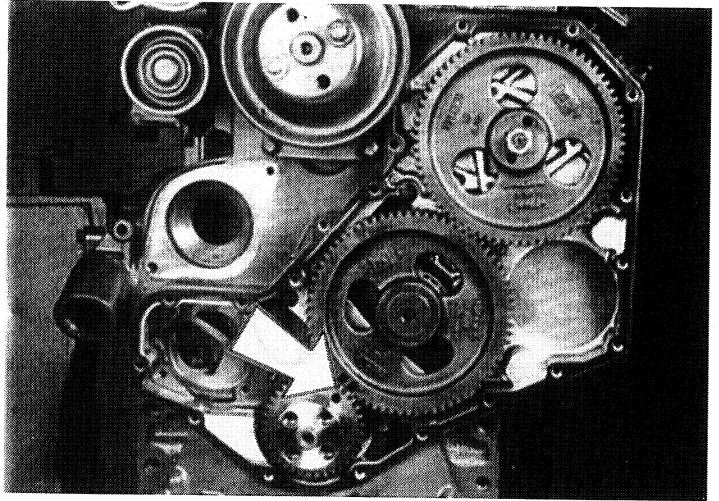
Température de l'huile en fonctionnement : 98 à 126°C.

Pression de lubrification au régime nominal : 2,5 bars.

### DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA POMPE A HUILE

Si l'on compare la pompe à huile, (REMONTÉE sur cette nouvelle série de moteurs NCE, avec les anciens moteurs Case de types DT déjà étudiés dans cette revue, on s'aperçoit de son extrême simplification. On accède à la pompe à huile directement par le côté distribution du moteur.

- Déposer le couvercle du carter de distribution (voir paragraphe correspondant).



Calage de la distribution : aligner le repère du pignon de vilebrequin avec les repères du pignon d'arbre à cames (flèche).

- Déposer les quatre fixations de la pompe et la déposer.

- Mesurer l'espace entre l'un des lobes du rotor et le corps de pompe (voir photo page suivante). Si l'espace est supérieur à 0,178 mm la pompe doit être remplacée.

Au montage, respecter l'ordre de serrage (voir photo page suivante). Serrer au couple de 24 Nm ou 2,4 Kgm.

## REFROIDISSEMENT

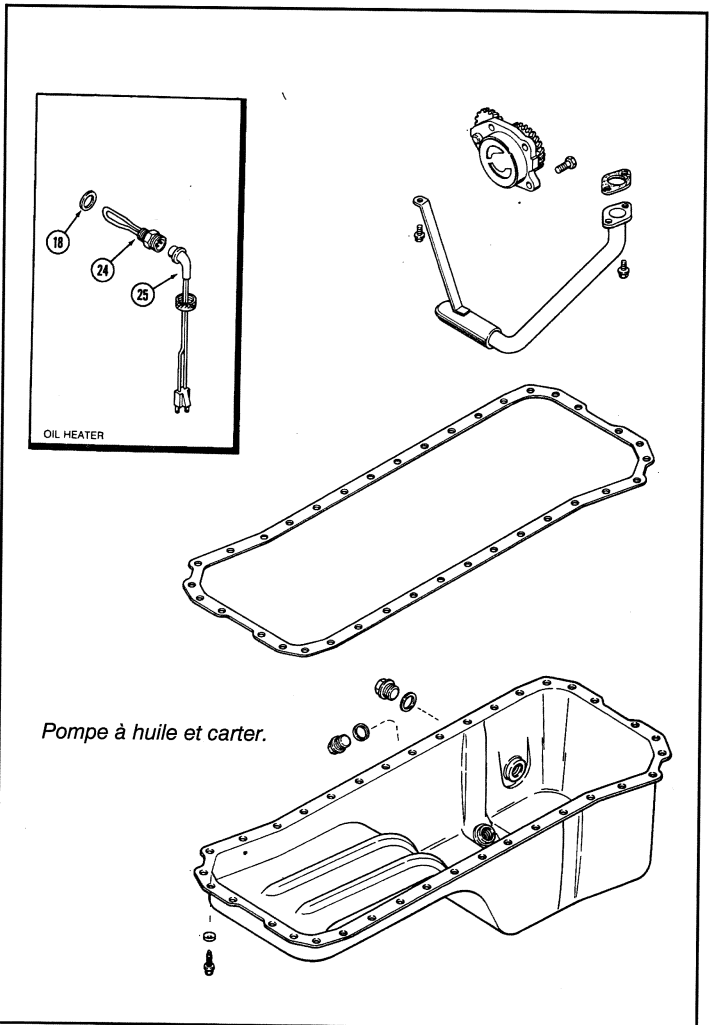
La pompe à eau de type centrifuge est montée sur le carter de distribution, les roulements sont étanches et graissés à vie.

Le système de refroidissement fonctionne classiquement suivant le schéma ci-dessous.

### DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA POMPE A EAU

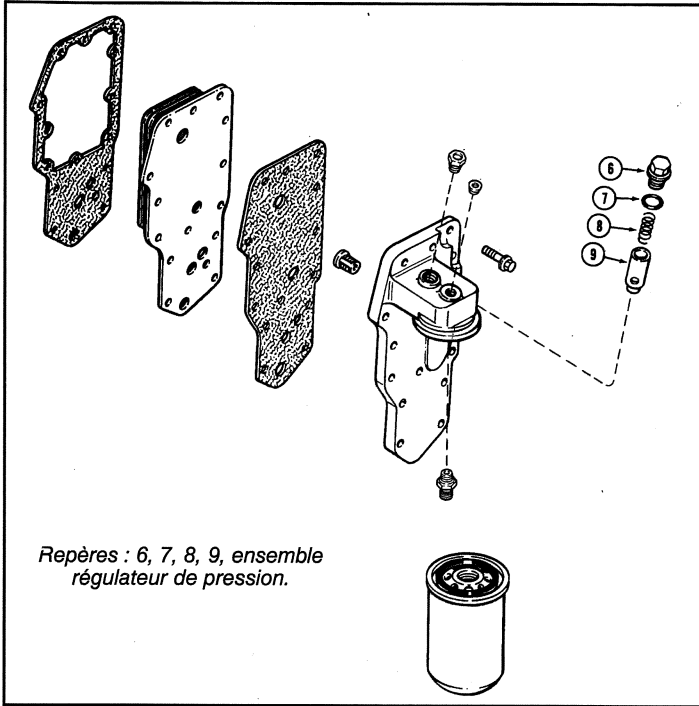
- Déposer la courroie d'entraînement alternateur/pompe à eau.

Comme le représente notre photo page suivante, la pompe tient d'une seule pièce après dépose de ses deux fixations. Au



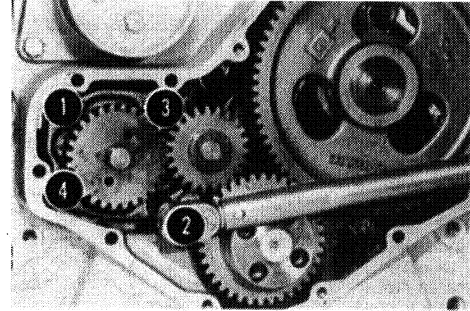
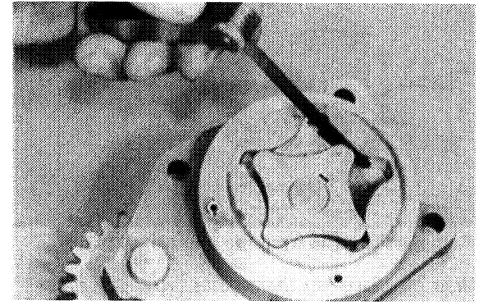
Pompe à huile et carter.





Repères : 6, 7, 8, 9, ensemble régulateur de pression.

Mesure de l'espacement entre le rotor et le stator de la pompe à huile.



Ordre de serrage du corps de pompe.

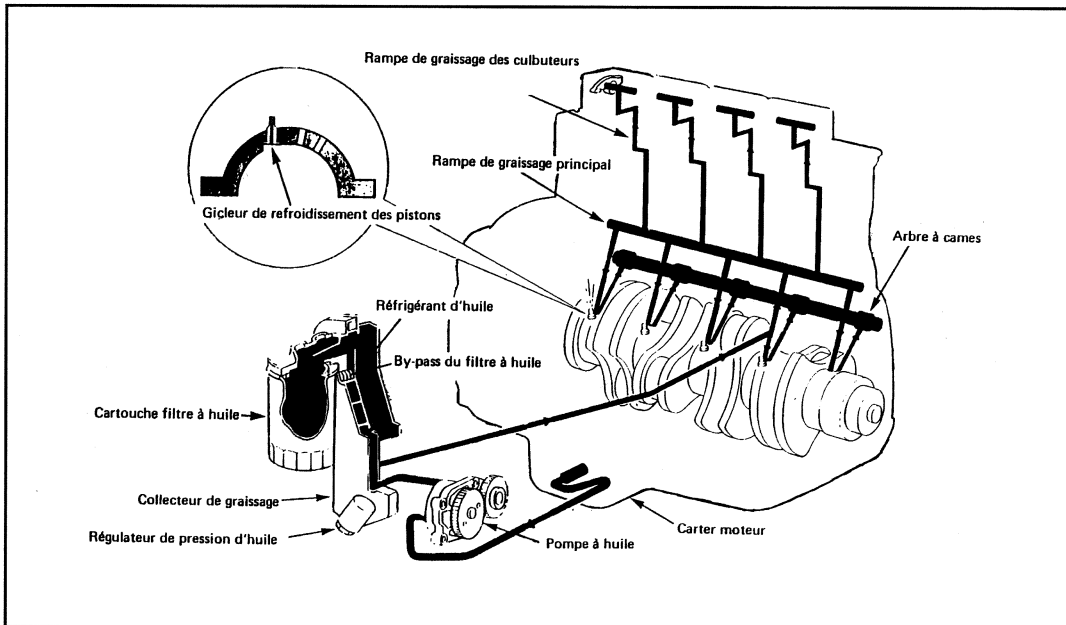
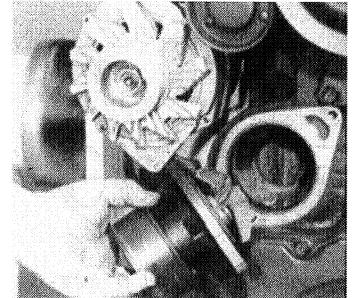


Schéma du circuit de lubrification. Exemple sur moteur 4 cylindres



Dépose de la pompe à eau.

remontage placer un joint torique neuf. Serrer les fixations au couple de 24 Nm (2,4 Kgm).

**THERMOSTAT**

Attention, à partir du moteur 5210 3120, un nouveau thermostat remplace l'ancien modèle. Nous donnons ci-après le montage de l'ancien thermostat et ensuite la marche à suivre pour l'adaptation du nouveau modèle en remplacement de l'ancien.

Les valeurs ci-dessous sont valables pour les deux types de thermostat.

Température d'ouverture : 83°C.

Pleine ouverture à : 95°C.

Vérifier que le second étage du thermostat à bien été appliqué sur le passage de dérivation (A-figure ci-dessous).

**Nota :** Il peut y avoir surchauffe du moteur si le passage de dérivation n'est pas fermé par le thermostat à 95°C.

**Ancien thermostat**

Le thermostat a une oreille de repère qui s'adapte dans une fente prévue

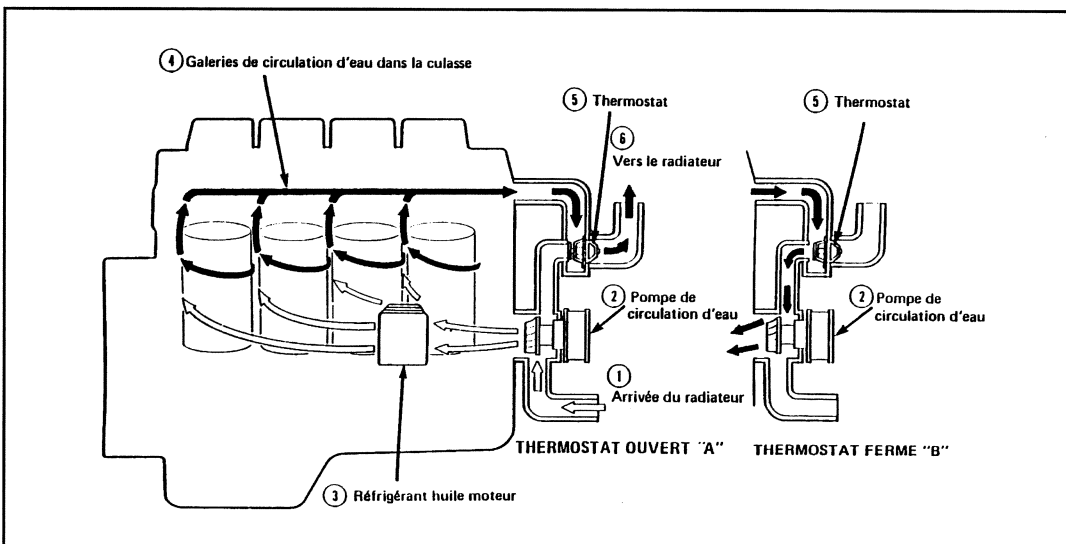
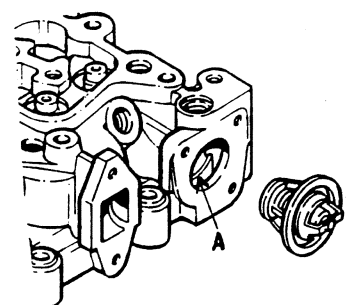


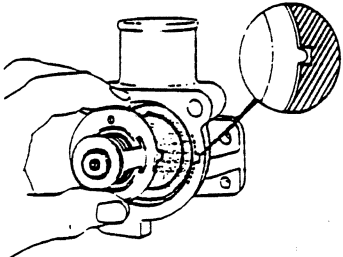
Schéma du circuit de refroidissement.



Mise en place du thermostat. A : passage de dérivation.



## CASE NCE



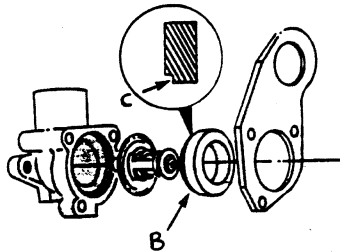
Mise en place du thermostat (voir texte).

sur le carter du thermostat (voir figure). S'assurer que le thermostat est complètement appliqué. Couple de serrage 24 Nm (2,4 Kgm).

### Montage du thermostat

Le support de levage avant du moteur est fixé par les vis du carter de thermostat. S'assurer qu'il est monté dans la bonne position.

Le thermostat est rendu étanche par un joint (B-figure ci-dessous). Le palier d'étanchéité (C) doit être monté en dehors du moteur.



Support du thermostat. B : joint - C : palier d'étanchéité.

### Nouveau thermostat

Ce nouveau thermostat utilise le joint P/N J 920020. Lors du remplacement d'un ancien thermostat par un nouveau modèle, vérifier l'alésage de la culasse à l'aide du gabarit J 920336.

Le diamètre de passage dans la culasse doit être identique au gabarit. Un diamètre un peu supérieur est acceptable.

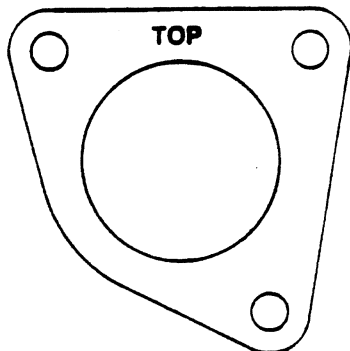
Si le diamètre de la culasse est inférieur à celui du gabarit, réalésage la culasse (voir figures). Le nouveau thermostat a 3 perçages de purge qui ne nécessitent pas d'orientation particulière.

- Frapper la culasse près du n° de série (voir figure) avec la lettre « G » si un nouveau thermostat a été installé sans modifier la culasse ou « M » si la culasse a été réalésée.

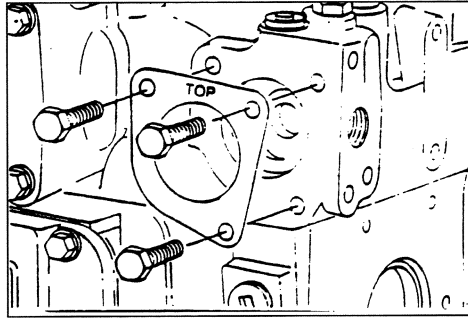
- Effectuer le remplissage du circuit lentement pour que les purges du thermostat fonctionnent.

- Ouvrir la purge de l'aftercooler sur les moteurs équipés d'un turbo.

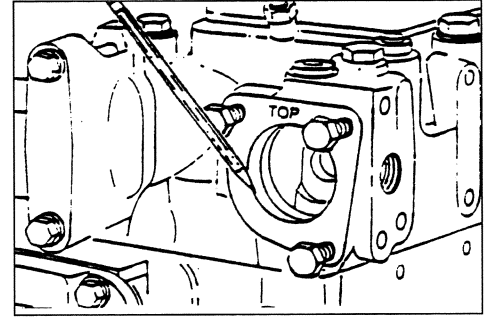
- Remplissez à un débit maximum de 14 l/min, puis attendre quelques instants avant de vérifier le niveau.



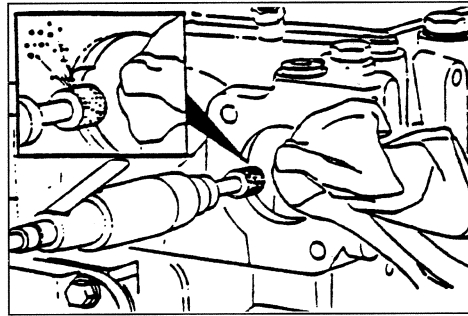
Gabarit J920336.



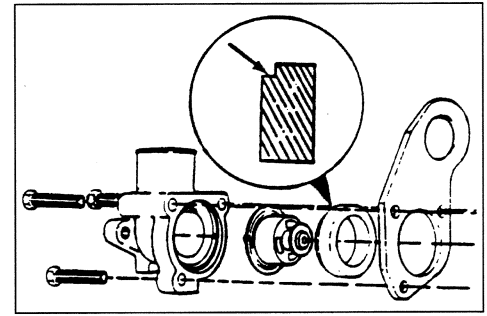
Installation du gabarit sur la culasse.



Marquage du diamètre.



Réalésage du diamètre.



Montage du joint.

## INJECTION

Ces moteurs sont équipés de pompes d'injection Bosch ou Cav.

Elles ne nécessitent pas d'entretien, leur lubrification et leur refroidissement étant assurés par le gazole.

### DEPOSE DE LA POMPE D'INJECTION

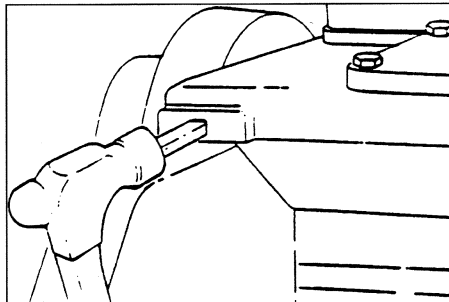
Déposer les pièces suivantes :

- Toutes les tuyauteries.
- La vanne électrique de coupure de gazole.
- Le couvercle d'accès à l'arbre d'entraînement de la pompe.
- L'écrou de l'arbre d'entraînement de la pompe.

Pour faciliter le remontage, insérer l'outil, fourni par le constructeur portant la référence CAS 1609, pour amener le 1<sup>er</sup> cylindre au point mort haut (PMH) (voir figure).

En tournant le moteur à l'aide de l'outil CAS 1609, pousser le bonhomme de calage du moteur situé sous la pompe, contre le bloc-moteur, pour qu'il s'engage en position « Calage de pompe » dans un orifice du pignon d'entraînement de l'arbre à cames. Le culbuteur du 1<sup>er</sup> cylindre doit être libre.

Lorsque le bonhomme de calage du moteur (voir figure page suivante) pénètre dans le pignon d'arbre à cames, le cylindre n° 1 est au PMH de la course de compression.



Frapper la culasse près du n° de série avec une lettre « G » lorsqu'un nouveau thermostat a été installé.

Ces modèles de pompes d'injection comportent une vis qui permet de bloquer la pompe en rotation pour faciliter la repose.

### Pompe Bosch

- Desserrer la vis de blocage (repère 15 sur vue éclatée page suivante) et déposer l'ergot (17).
- Resserrer la vis (15), ce qui va bloquer l'arbre de la pompe dans sa bonne position de remontage.

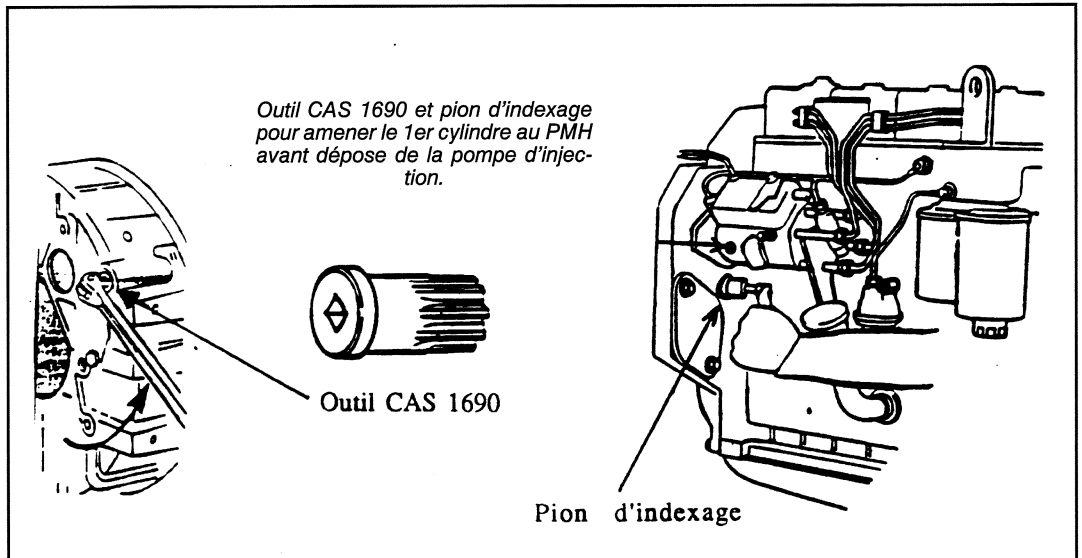
### Pompe Cav

Sur ce type de pompe, le blocage de l'arbre de pompe est un peu différent.

- Desserrer la vis de blocage (repère 9 sur vue éclatée page suivante).
- Déplacer la rondelle spéciale (repère 10) de manière à faire coïncider le plus grand diamètre avec le diamètre de la vis de blocage, ce qui va permettre un serrage plus profond qui va bloquer l'arbre de pompe.

### REMONTAGE ET CALAGE DE LA POMPE AU PREMIER CYLINDRE

Le moteur étant en situation de calage au 1<sup>er</sup> cylindre comme indiqué lors de la dépose paragraphe précédent et la pompe ayant eu son arbre bloqué, poser cette dernière sur le moteur en tenant compte de la clavette demi-lune sur

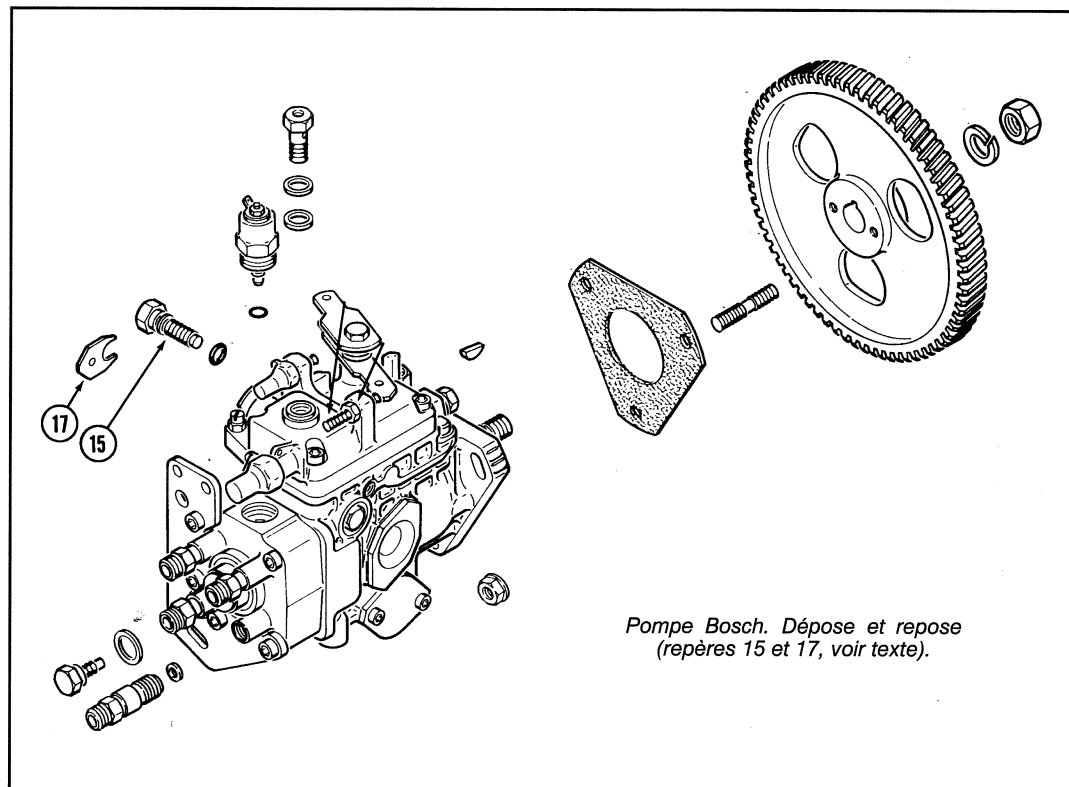
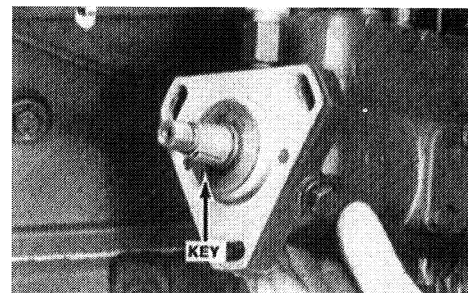
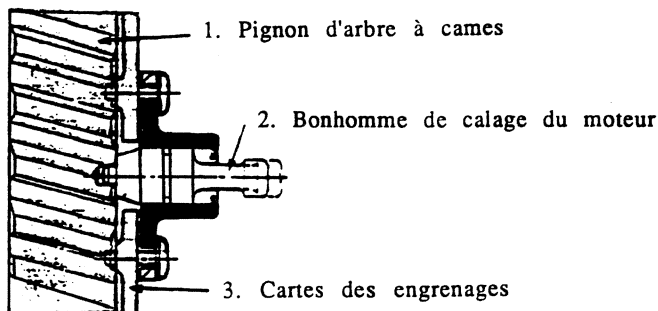


Outil CAS 1690 et pion d'indexage pour amener le 1<sup>er</sup> cylindre au PMH avant dépose de la pompe d'injection.

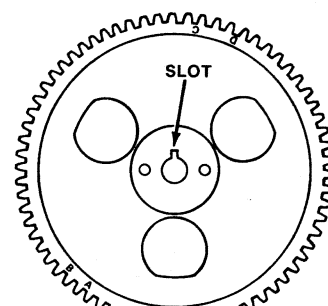
Outil CAS 1690

Pion d'indexage

Vue en coupe du calage du moteur par pénétration du bonhomme (2) dans le pignon d'arbre à cames (1).



Pompe Bosch. Dépose et repose (repères 15 et 17, voir texte).



Mise en place d'une pompe d'injection.

l'arbre de pompe (Key, figures ci-dessus) et de la rainure (Slot) sur le pignon.

- Mettre un comparateur en place (voir photo).
- Tourner légèrement le corps de la pompe dans le sens de rotation de l'entraînement pour rechercher le point mort bas (PMB) du piston puis tourner dans le sens inverse jusqu'à la levée du piston de 1,50 mm sur moteur 6 cylindres et de 2,00 mm sur moteur 4 cylindres.
- Serrer les fixations de la pompe au couple de 24 Nm (2,4 Kgm).
- Faire évoluer le moteur de 2 tours et vérifier les valeurs.

#### REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR

- Placer la commande d'accélérateur en position ralenti, régler la longueur de la tringlerie afin de pouvoir engager cette dernière sans difficulté dans le levier.
- Placer la commande au régime maxi dans cette position, le levier doit entrer en contact avec la butée de régime maxi avant d'atteindre sa course finale.

#### REGLAGE DU RALENTI ET DU REGIME MAXI

Cette opération doit s'effectuer lorsque le moteur est chaud.

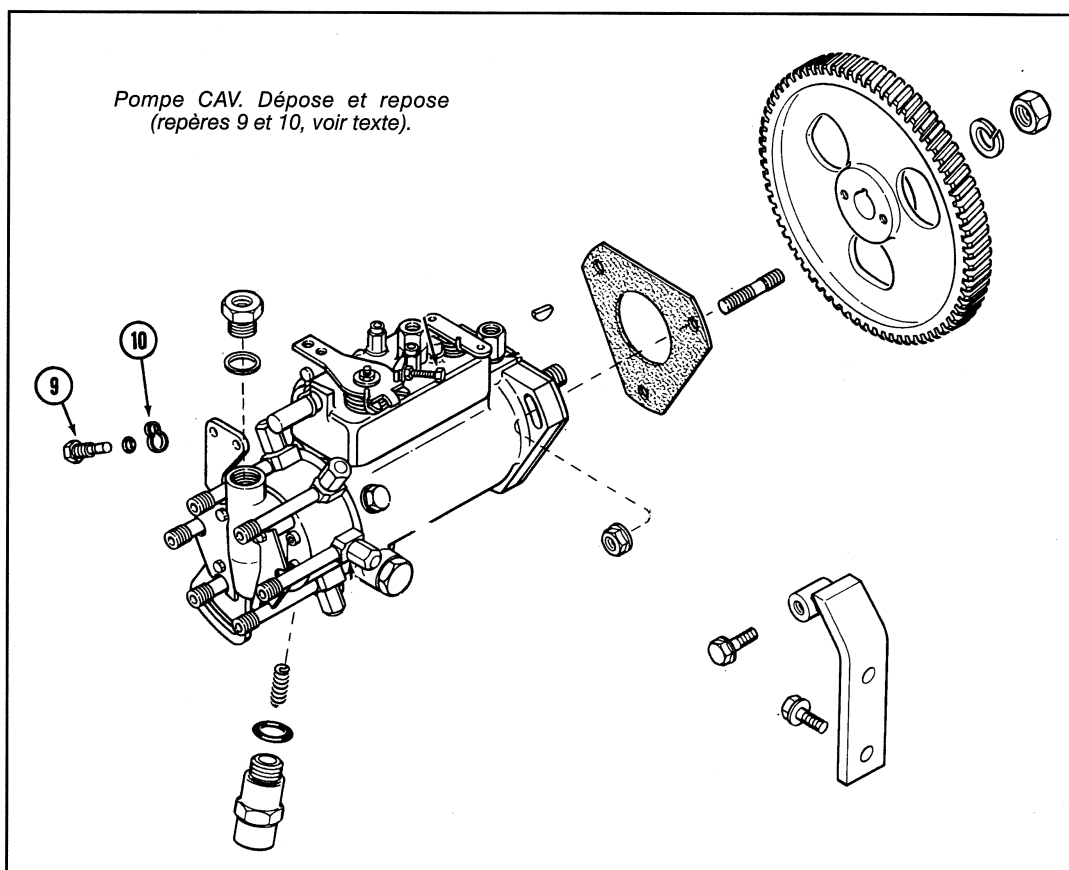
- Brancher un compte-tours, mettre le moteur en marche, débrancher la commande d'accélérateur et vérifier la valeur indiquée par l'appareil qui doit être comprise entre 650 et 750 tr/min ; dans le cas contraire, agir sur la vis de réglage du ralenti afin d'obtenir le régime désiré.
- Pour régler le régime maxi, il est nécessaire que la pression d'alimentation soit dans les tolérances indiquées (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Maintenir le levier de commande (par l'intermédiaire d'un élastique) contre la butée de régime maxi.
- Contrôler la valeur indiquée par l'appareil ; cette valeur varie selon les applications.

Concernant les tracteurs Case IH MAXXUM, les valeurs sont données au chapitre « Moteur » de l'étude concernant ces tracteurs. Si les valeurs sont hors tolérances, agir sur la vis de réglage afin d'obtenir le régime désiré.

#### INJECTEURS

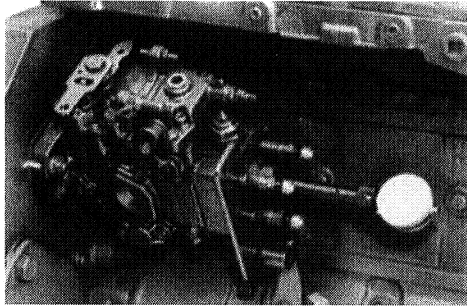
Injecteurs Bosch 17 mm puis 19 mm. S'assurer du diamètre réel au démontage avant de commander de nouveaux injecteurs.

- Pression de tarage des injecteurs :
- 240-250 bar neufs ;
  - 220-250 bar réutilisés.



Pompe CAV. Dépose et repose (repères 9 et 10, voir texte).

## CASE NCE



Calage de la pompe, comparateur mis en place.

La bille fixée dans le corps de l'injecteur est située dans l'évidement de la culasse pour un bon alignement.

L'injecteur est bloqué dans la culasse par l'écrou de retenue.

Serrage de l'écrou de l'injecteur et du porte-injecteur : 24 Nm (2,4 Kgm).

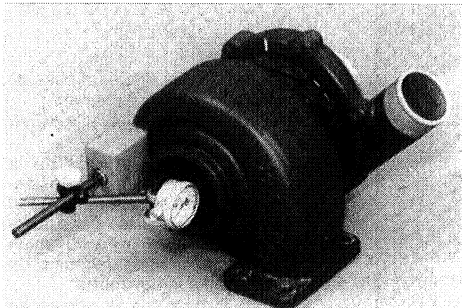
### Injecteur défectueux

Faire tourner le moteur au ralenti accéléré (1 000 tr/min environ).

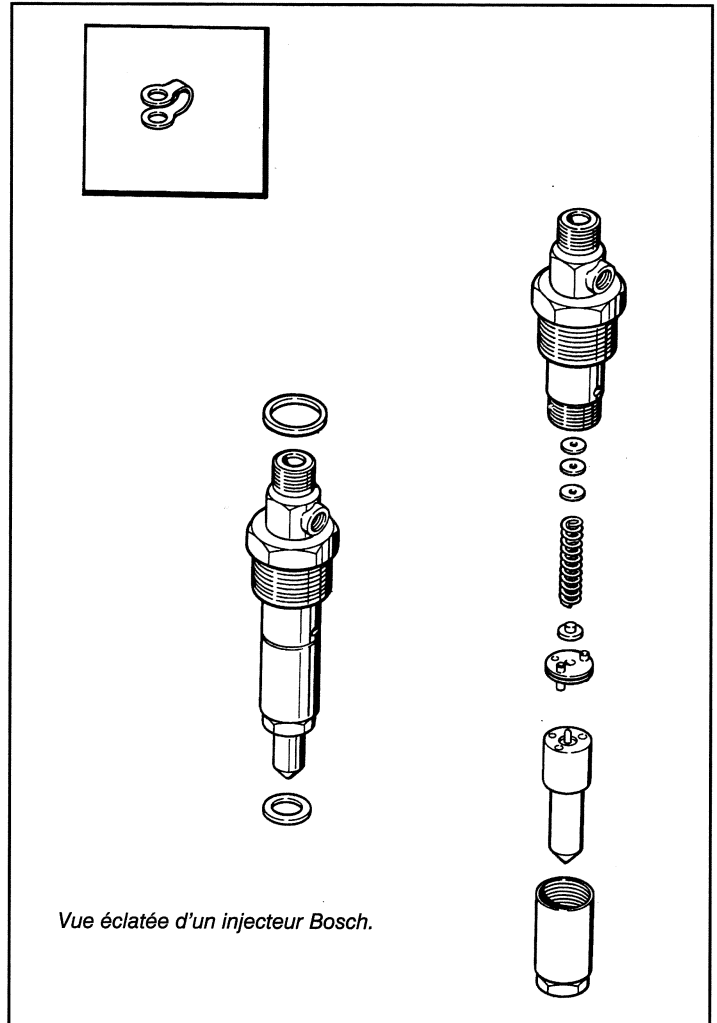
- Desserrer puis resserrer successivement les raccords des tuyauteries haute-pression de chaque injecteur.

On reconnaît l'injecteur défectueux au fait que le régime moteur n'est pas modifié lorsque le raccord de la tuyauterie est desserré.

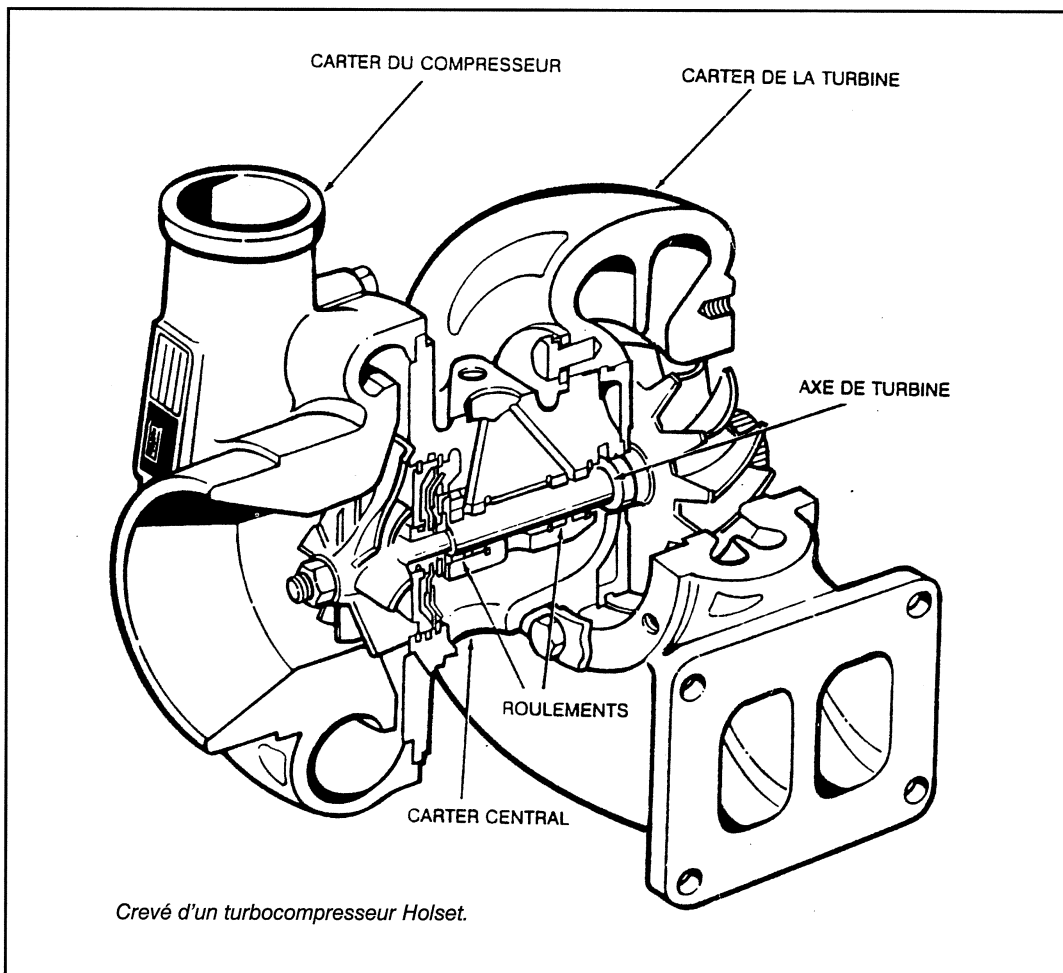
- Déposer l'injecteur et vérifier le cône de pulvérisation de la pompe à tarer : si la pulvérisation est irrégulière ou incomplète, changer l'injecteur.



Vérification du jeu de l'arbre à l'aide d'un comparateur.



Vue éclatée d'un injecteur Bosch.



Crevé d'un turbocompresseur Holset.

## TURBOCOMPRESSEUR

Des turbocompresseurs Holset sont utilisés sur ces moteurs.

Pour mieux utiliser les gaz d'échappement et régulariser la pression, des conduits séparés (voir dessin ci-contre) ont été prévus dans le carter du turbocompresseur et du collecteur d'échappement.

Il n'est pas recommandé de réparer cet organe. Sa révision doit être effectuée par un spécialiste. Pour déterminer l'état dans lequel se trouve le turbocompresseur, quelques vérifications peuvent être, néanmoins réalisées.

### Vérification du jeu radial de l'arbre

Vérifier le jeu de l'arbre à l'aide d'un comparateur muni d'une rallonge, la touche introduite par le trou d'évacuation (voir photo) devant être en contact avec le centre de l'arbre.

Le jeu doit être compris entre 0,10 et 0,16 mm.

### MONTAGE D'UN TURBOCOMPRESSEUR NEUF

Lors du montage d'un nouveau turbocompresseur :

- S'assurer du bon état et de la propreté des éléments qui s'y raccordent.
- Nettoyer le filtre à air et changer les éléments.
- Vérifier le plan de joint du turbocompresseur et du collecteur d'admission.

Si la vidange du moteur n'a pas été faite récemment, vidanger et changer l'élément filtrant.

• Monter le turbocompresseur. Avant de brancher le tuyau d'alimentation d'huile, remplir l'orifice supérieur d'huile moteur.

Il est également recommandé de laisser tourner le moteur au ralenti pendant environ une minute avant de couper le contact.

Classification documentaire et rédaction : Bernard PICARD

## BULLETIN D'ABONNEMENT TARIF PIÈCES DÉTACHÉES AUTOMOBILE

**1992 - 4 numéros par an**  
**France : 680 F - Etranger : 680 F**  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Le prix de 110 000 pièces.
- 22 marques françaises et étrangères.
- Plus de 1600 versions des plus courantes.
- Environ 520 pages.
- Format 21 x 29,7 cm.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....

Profession ..... Tél. ....

N° et rue .....

Lieudit .....

Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an au TARIF PIÈCES DÉTACHÉES - Réf. 11701

Chaque parution trimestrielle annule et remplace la précédente.

Ci-joint :                      Chèque bancaire                       Chèque postal                       Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLAN COURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE + TARIF

**1992 - Pour une année**  
**France : 1530 F - Etranger : 1710 F**  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- 11 numéros RTA.
- 4 numéros Tarif.
- 18 barèmes de temps de main-d'œuvre mécanique, la première année concernant tous les modèles de 18 marques.
- 2 fascicules de prix et temps pare-brise.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....

Profession ..... Tél. ....

N° et rue .....

Lieudit .....

Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à la REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE + TARIF - Réf. 12151

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

Ci-joint :                      Chèque bancaire                       Chèque postal                       Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLAN COURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT AUTO-EXPERTISE + TARIF

**1992 - 6 numéros par an + 4 « Tarif »**  
**France : 1270 F - Etranger : 1350 F**  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Etude complète des temps de réparation d'un véhicule.
- Rubriques professionnelles, actualité, droit, réglementation.
- Dossiers consacrés aux nouveautés.
- Fiches de temps d'origines constructeurs, SRA, CSNEAMI.
- Plus les « Tarif » pièces détachées automobile.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....

Profession ..... Tél. ....

N° et rue .....

Lieudit .....

Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à AUTO-EXPERTISE + TARIF - Réf. 12101

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

Ci-joint :                      Chèque bancaire                       Chèque postal                       Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLAN COURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT AUTO-VOLT

**1992 - 11 numéros par an**  
**France : 670 F - Etranger : 820 F**  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Etude technique et pratique d'un véhicule.
- Un schéma-fiche par véhicule.
- Des études techniques.
- Environ 50 pages.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....

Profession ..... Tél. ....

N° et rue .....

Lieudit .....

Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à AUTO-VOLT - Réf. 11501

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

Ci-joint :                      Chèque bancaire                       Chèque postal                       Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLAN COURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE

1992 - 11 numéros par an  
France : 960 F - Etranger : 1170 F

- Etude technique et pratique d'un véhicule.
- Environ 120 pages - Fiches techniques détachables.
- Mise à jour des parutions antérieures avec évolution de la construction.
- Nombreux schémas, éclatés et photos.
- Articles sur les nouvelles techniques, dossiers.
- Fiches temps de réparation mécanique.
- Complément carrosserie.
- Barèmes de temps de main-d'œuvre mécanique.
- Fascicules de temps et prix pare-brise.

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

Nom et prénom  
ou raison sociale .....  
Profession ..... Tél. ....  
N° et rue .....  
Lieudit .....  
Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à la REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE - Réf. 11101

Ci-joint : Chèque bancaire  Chèque postal  Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT REVUE TECHNIQUE CARROSSERIE

1992 - 6 numéros par an  
France : 650 F - Etranger : 750 F  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Etude technique et pratique d'un véhicule.
- De 80 à 110 pages.
- Fiches techniques double feuillet.
- Dossiers thématiques.
- Bancs d'essais des nouveaux produits.
- Articles d'incitation commerciale.

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....  
Profession ..... Tél. ....  
N° et rue .....  
Lieudit .....  
Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à la REVUE TECHNIQUE CARROSSERIE - Réf. 11201

Ci-joint : Chèque bancaire  Chèque postal  Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT REVUE TECHNIQUE DIESEL

1992 - 6 numéros par an  
France : 679 F - Etranger : 800 F  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Etude technique et pratique d'un matériel animé par un moteur Diesel.
- Nombreux visuels explicatifs.
- Articles théoriques et pratiques.
- Fiches techniques détachables.
- Mises à jour permanentes.

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....  
Profession ..... Tél. ....  
N° et rue .....  
Lieudit .....  
Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à la REVUE TECHNIQUE DIESEL - Réf. 11401

Ci-joint : Chèque bancaire  Chèque postal  Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. : 46.04.81.13

## BULLETIN D'ABONNEMENT REVUE TECHNIQUE MACHINISME AGRICOLE

1992 - 6 numéros par an  
France : 660 F - Etranger : 720 F  
(offre réservée aux nouveaux abonnés)

- Etude technique et pratique d'un matériel agricole.
- Nombreuses illustrations.
- Deux fiches techniques « moteur » détachables.
- Informations professionnelles.

Si vous désirez des classeurs pour conserver vos revues, consultez-nous.

ÉCRIRE EN MAJUSCULES OU CACHET COMMERCIAL

Nom et prénom  
ou raison sociale .....  
Profession ..... Tél. ....  
N° et rue .....  
Lieudit .....  
Ville ..... Code postal .....

déclare souscrire un abonnement d'un an à la REVUE TECHNIQUE MACHINISME AGRICOLE - Réf. 11301

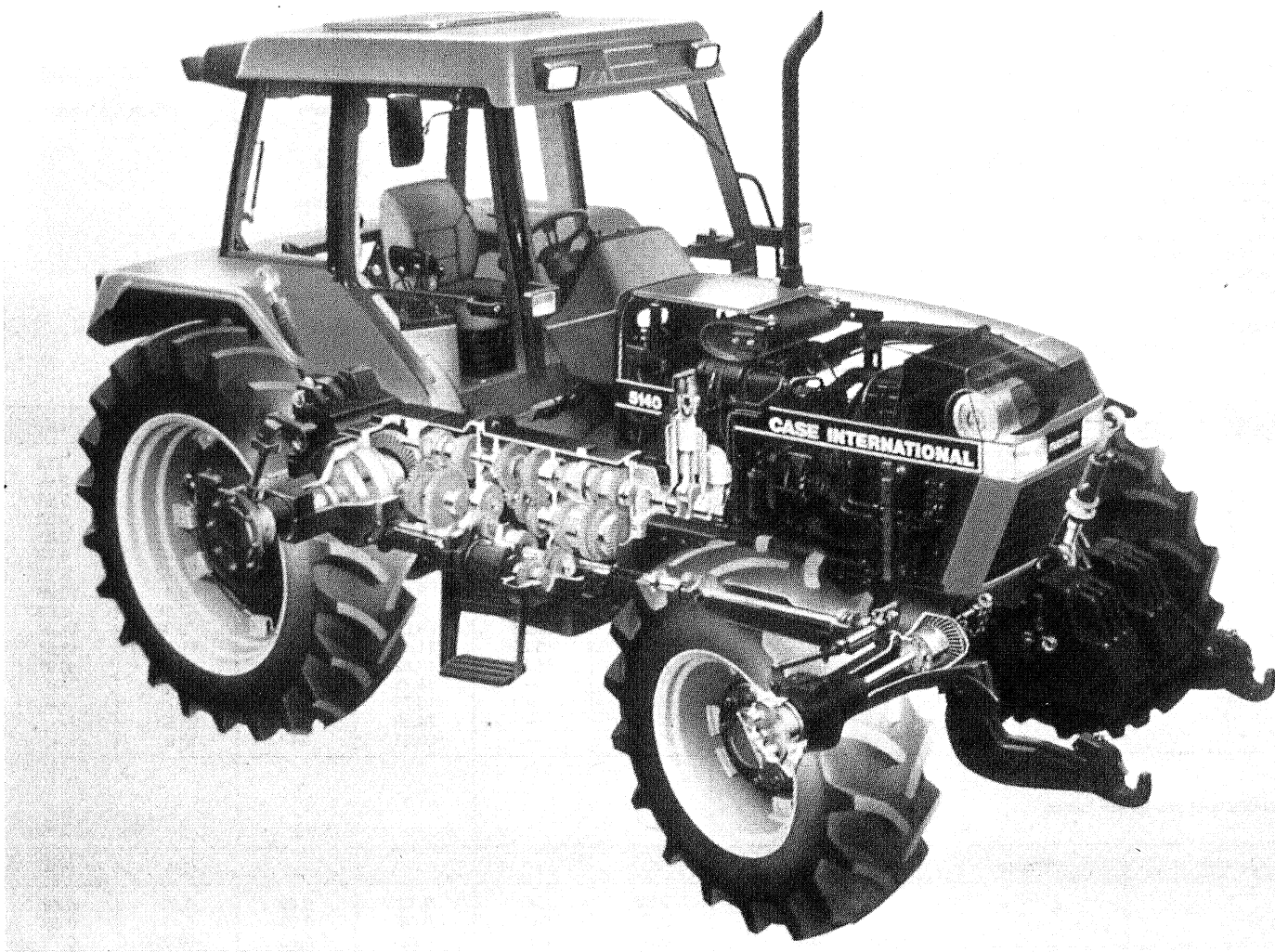
Ci-joint : Chèque bancaire  Chèque postal  Mandat   
à l'ordre de : E.T.A.I. - 96, rue de Paris - 92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. : 46.04.81.13

# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

## DES TRACTEURS

### MAXXUM - CASE IH

#### TYPES 5120 - 5130 et 5140



Cette étude comprend trois types de tracteurs disponibles en équipement vitesses standard et en option vitesses lentes (voir tableaux dans les pages suivantes), ce qui nous donne trois modèles supplémentaires qui gardent leur désignation d'origine.

Les modèles 5120 sont équipés du moteur NCE 4 cylindres turbo.

Les modèles 5130 sont équipés du moteur NCE 6 cylindres atmo, tandis que les 5140 reçoivent un turbocompresseur.

## CARACTERISTIQUES GENERALES

TRACTEURS			5120	5130	5140			
<b>MOTEUR</b> (voir les caractéristiques détaillées au chapitre « Moteur »)			90 ch (66 kW)	100 ch (74 kW)	110 ch (81 kW)			
<b>TRANSMISSION</b> Type Nombre de vitesses standard Option lentes Type d'huile Contenance Bloquage de différentiel Commande de blocage de différentiel Réductions finales Nombre de satellites			Synchro-Power Shift - Inverseur hydraulique sans débrayer					
<b>PRISE DE FORCE</b> Type Arbre réversible Régime moteur à 540 tr/mn Régime moteur à 1000 tr/mn Régime prise de force à 2400 tr/mn moteur : — à 540 tr/mn — à 1000 tr/mn Puissance maxi de la prise de force			Multidisques hydrauliques Electro-hydraulique Epicycloïdales 4  Totalement indépendante 2 vitesses 1877 2200  696 1087 91 ch (67 kW)					
<b>PONT AVANT MOTEUR</b> Type Engagement sous charge Blocage de différentiel Angle de chasse Angle maxi de braquage Angle maxi d'oscillation Réglage de voie Voie mini-maxi			100 ch (73,5 kW)  Central Oui Autobloquant 6° 50° 12° 100 mm 1,53 à 2,23 mm					
<b>TRANSMISSION</b> Tableau des vitesses standard (en km/h au régime nominal moteur avec pneumatiques standards)								
Gamme	Vitesse	Nombre	AV	AR	AV	AR	AV	AR
1	1	1	1,93	2,35	1,99	2,43	1,99	2,43
1	2	2	2,34	2,85	2,41	2,94	2,41	2,94
1	3	3	2,89	3,52	2,98	3,63	2,98	3,63
1	4	4	3,58	4,37	3,69	4,50	3,69	4,50
2	1	5	4,39	5,36	4,53	6,63	4,53	6,63
2	2	6	5,42	6,50	5,49	6,70	5,49	6,70
2	3	7	6,58	8,03	6,78	8,28	6,78	8,28
2	4	8	8,15	9,95	8,41	10,26	8,41	10,26
3	1	9	7,22	8,82	7,45	9,09	7,45	9,09
3	2	10	8,75	10,68	9,03	11,02	9,03	11,02
3	3	11	10,81	13,20	11,15	13,61	11,15	13,61
3	4	12	13,40	16,56	13,82	16,87	13,82	16,87
4	1	13	15,78	—	16,28	—	16,28	—
4	2	14	19,13	—	19,73	—	19,73	—
4	3	15	23,63	—	24,38	—	24,38	—
4	4	16	29,29	—	30,21	—	30,21	—
<b>Tableau des vitesses lentes (option)</b>								
Gamme	Vitesse	Nombre	AV	AR	AV	AR	AV	AR
1	1	1	0,39	0,47	0,40	0,49	0,40	0,49
1	2	2	0,47	0,57	0,48	0,59	0,48	0,59
1	3	3	0,58	0,71	0,60	0,73	0,60	0,73
1	4	4	0,72	0,88	0,74	0,90	0,74	0,90
2	1	5	0,88	1,08	0,91	1,11	0,91	1,11
2	2	6	1,07	1,31	1,10	1,35	1,10	1,35
2	3	7	1,32	1,61	1,36	1,66	1,36	1,66
2	4	8	1,64	2,00	1,69	2,06	1,69	2,06
<b>HYDRAULIQUE ET ATTELAGE</b> Circuit fermé basse pression à régulation automatique débit/pression Type pompe principale Débit maxi Pression maxi Débit aux auxiliaires Nombre maxi de distributeurs Type Contrôle d'effort Type de relevage Commandes extérieures Puissance de relevage Type d'attelage Type de stabilisateur Catégorie d'attelage						A pistons à cylindrée variable 78,5 l/mn 190 bar 57 à 64 l/mn 4 Double effet Bras inférieurs Electro-hydraulique Oui 5340 kg Semi-automatique Télescopique unique Télescopique unique		
<b>DIRECTION</b> Type Pression Nombre de tours de volant Rayon de braquage optimum			4,35 m			Hydrostatique 172 bar 4,8 4,65 m		
						4,65 m		



TRACTEURS	5120	5130	5140
<b>FREINS</b>			
Type . . . . .		Disques humides	
Diamètre des disques . . . . .		300 mm	
Autoréglages . . . . .		Oui	
Freins de parking . . . . .		Multidisques humides	
Frein de remorque . . . . .		Hydraulique	
<b>DIMENSIONS</b>			
Empattement . . . . .	2,34 m	2,58 m	2,58 m
Hauteur cabine . . . . .	2,69 m	2,69 m	2,73 m
Hauteur échappement . . . . .	2,73 m	2,73 m	2,76 m
Longueur sans masses . . . . .	4,21 m	4,45 m	4,45 m
Centre essieu AR/sommet cabine . . . . .	1,92 m	1,92 m	1,92 m
Garde au sol (avant) . . . . .	46,7 cm	47,5 cm	46,5 cm
<b>POIDS</b>			
Avant . . . . .	1800 kg	1920 kg	1920 kg
Arrière . . . . .	2900 kg	2900 kg	3100 kg
Total . . . . .	4700 kg	4820 kg	5020 kg

## ENTRETIEN

**Toutes les 10 heures, vérifier :**

- le niveau d'huile moteur ;
- le niveau d'huile de l'hydraulique ;
- le niveau d'huile de la transmission ;
- le niveau de réfrigérant dans le réservoir ;
- l'inspection générale du tracteur.

**Toutes les 50 heures :**

**Graisser :**

- le pivot de train avant ;
- les pivots de fusées du pont avant ;
- le tendeur de l'attelage trois points.

**Purger :**

- le siphon d'eau ;
- le réservoir de carburant

**Nettoyer :**

- le pivot de la barre d'attelage
- les filtres de recirculation d'air de la cabine ;
- le radiateur et les réfrigérants.

**Toutes les 250 heures, vérifier :**

- l'huile du différentiel du pont avant ;
- la courroie du compresseur ;
- la courroie du ventilateur et de l'alternateur ;
- le niveau de la batterie ;
- l'huile des planétaires ;
- l'huile du différentiel.

**Remplacer :**

- l'huile moteur ;
- le filtre à huile.

**Toutes les 500 heures :**

Remplacer les filtres à carburant.

**Toutes les 1000 heures :**

**Régler :**

- les culbuteurs.

**Remplacer :**

- le filtre à air de la cabine ;
- le filtre à air primaire ;
- le filtre à air secondaire ;
- l'huile des planétaires ;
- l'huile du différentiel ;
- l'huile de l'hydraulique ;
- le filtre à huile de l'hydraulique ;
- l'huile de transmission ;
- le filtre à huile de transmission ;
- le reniflard du système hydraulique.

**Toutes les 2000 heures :**

Remplacer le réfrigérant.

**CONTENANCE**

	5120	5130	5140
Réservoir à carburant . . . . .	135	170	170
Système de refroidissement . . . . .	17,6	20,8	20,8
Huile moteur . . . . .	10,4	15	15
Huile de transmission . . . . .	76	76	76

## LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS

**MOTEUR**

Si de l'huile **CASE N° 1 Multiperformance** ou **Single Grade** ne peut être obtenue, n'utiliser que de l'huile correspondant à la catégorie API d'huile de moteur CE SAE 10 W 30.

**Transmission et hydraulique**

Huile CASE Hy-Tran Plus.

**Différentiel et réductions planétaires**

Huile à engrenages CASE SAE 85 W - 140 EP (MS 1316).

# MOTEUR

**CARACTÉRISTIQUES**

- Types :
- modèle 5120 : 4T-590 4 cylindres, cycle à quatre temps, turbocompressé, avec soupapes en tête.
  - modèle 5130 : 6-690 six cylindres, cycle à quatre temps, à aspiration naturelle, avec soupapes en tête ;
  - modèle 5140 : 6T-590 six cylindres, cycle à quatre temps, turbocompressé, avec soupapes en tête .

Ordre d'allumage : 1-5-3-6-2-4.

Alésage x course : 102 x 120 mm.

Cylindrée : 5.880 cm<sup>3</sup>.

Taux de compression :

- 5130 : 17/1 ;
  - 5140 : 17,5/1.
- Régime maxi à vide : 2400 tr/mn.  
 Régime nominal : 2200 tr/mn.  
 Régime du moteur au ralenti : 800 tr/mn.  
 Jeu des soupapes :  
 — échappement : 0,50 mm ;  
 — admission : 0,25 mm.

**Important. — Le réglage du jeu des soupapes doit être fait moteur à l'arrêt.**

# MAXXUM

## Système d'admission d'air

Type : système d'admission d'air sec, système de filtre à deux étages avec voyant d'entretien sur le tableau de bord.

## Système de refroidissement

Type : système à pression, à by-pass commandé par thermostat, pompe à turbine.  
Radiateur : type à ailettes et à tubes renforcés.  
Thermostat : début d'ouverture à 83°C environ, entièrement ouvert à 95°C.  
Bouchon de pression : 103 kPa.  
Ventilateur : à courroie avec autoréglage.

## Système de lubrification du moteur :

Pression d'huile : 296 à 372 kPa avec moteur tiède tournant à 2400 tr/mn.  
Type de système : à pression et à pulvérisation constantes et à piston refroidi par huile.

Pompe à huile : pompe Géroter.

Filtre à huile : à circulation totale, type à vis, vanne de by-pass dans couvercle du refroidisseur d'huile.

Reroisseur d'huile : refroidi par réfrigérant du moteur.

## Système d'alimentation en carburant

Pompe à injection :

- 5130 : CAV, type rotatif DPA ;
- 5140 : Bosch, rotative VE.

Régulateur statique de pompe : relevage du piston plongeur 1,5  $\varnothing$  0,15 mm, avec cylindre n° 1 de moteur au PMH.

Injecteurs : Bosch, 17 mm, DLLA 155 P74.

Amorçage de pompe principal : entraîné par arbre à cames, type plongeur.

Amorçage manuel : intégré à l'amorçage principal.

Régulateur : mécanique, centrifuge, intégré à la pompe d'injection.

Premier filtre à carburant : à circulation totale, type à vis

Deuxième filtre à carburant : à circulation totale, type à vis

Robinet de purge du réservoir à carburant : situé dans le bas du réservoir à carburant.

Capacité du réservoir à carburant :

- réservoir standard : 135 litres ;
- réservoir optionnel (si équipé) : 170 litres.

## DONNEES DE CALAGE DE LA POMPE A INJECTION

	Calage de la pompe / PMH	Pignon de la pompe à injection	Puissance à la PTO en kW	Calage dynamique
4 TA 390 5120	1,55 $\pm$ 0,02 mm de levée de came	lettre « B »	60	15,5 $\pm$ 1°
4 T 390 5120	1,55 $\pm$ 0,02 mm de levée de came	lettre « B »	60	18,0 $\pm$ 1°
6 590 5130	lettre « B » face à l'arête du circlip	lettre « D »	67	20,0 $\pm$ 1°
6 T 590 5140	1,5 $\pm$ 0,02 mm de levée de came	lettre « C »	74	14,5 $\pm$ 1°

Utiliser l'outillage CAS-1745 ainsi qu'un comparateur pour le calage des pompes Bosch (5120/5140).

**Nota.** — Lorsque le pion d'indexage (au niveau du pignon d'arbre à cames) est enfoncé, le moteur est au PMH (point mort haut). Voir l'étude « Moteur NCE » dans ce même numéro.

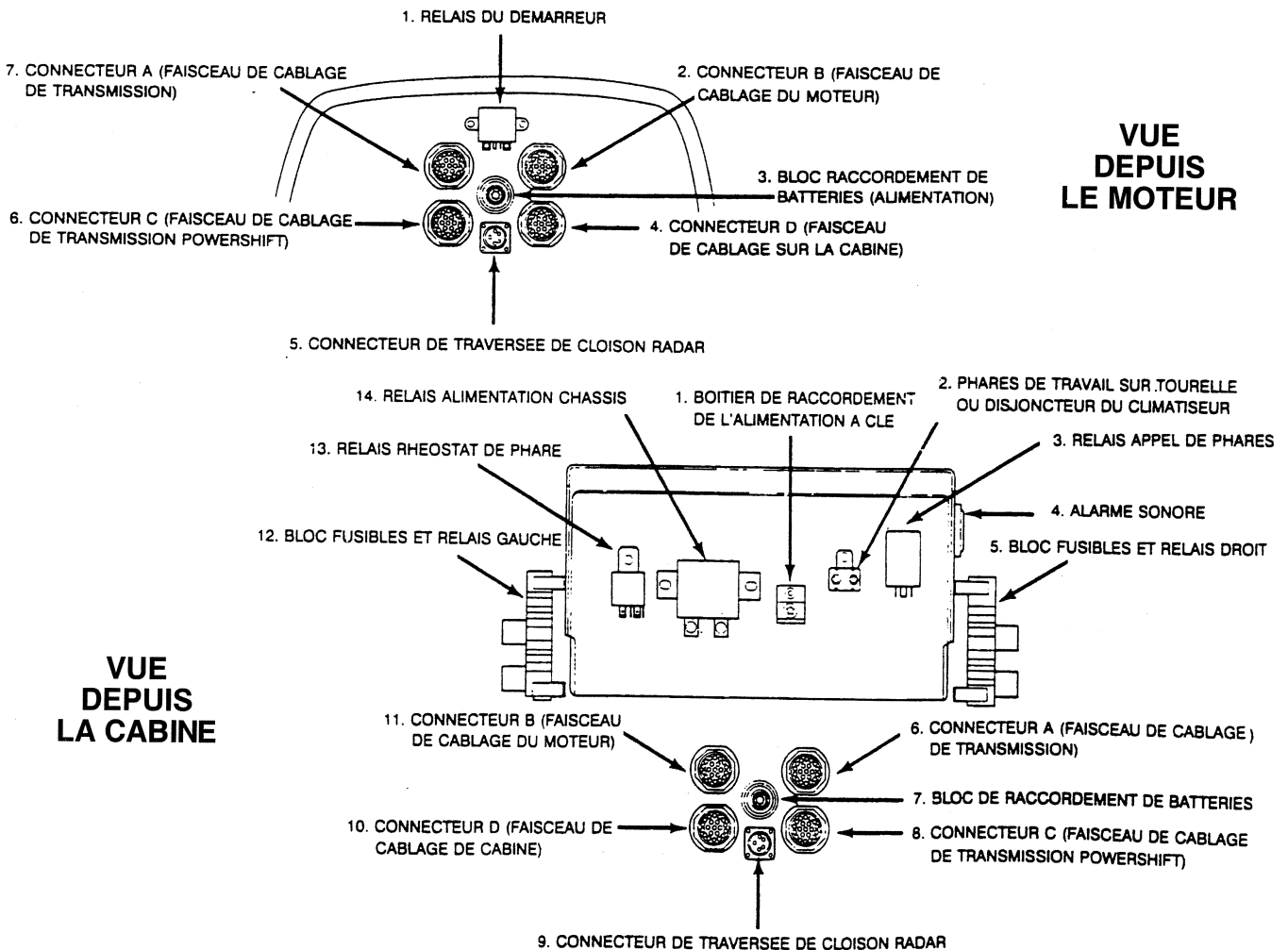
La pression de tarage des injecteurs est de :

- 6T 590 - 4TA 390 - 4T 390 : 250 bar ;
- 6 590 : 225 bar.

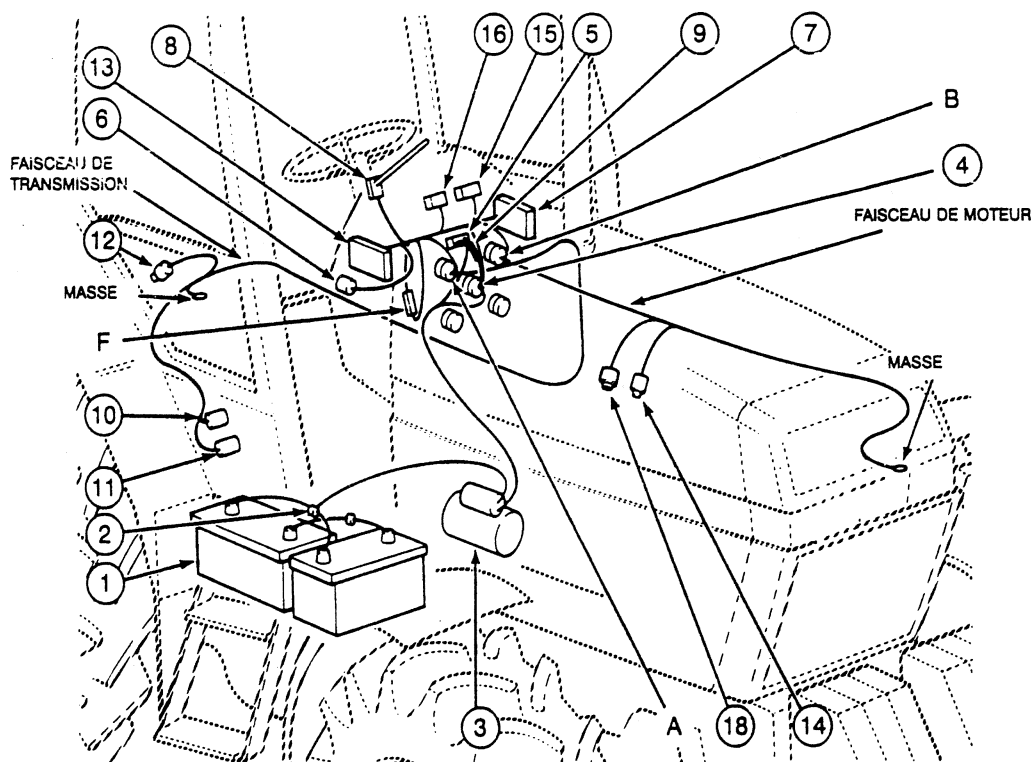
## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

	5120	5130	5140
Alternateur	65 A	65 A	65 A
Batterie	1 x 12 V	1 x 12 V	1 x 12 V
Capacité	105 Ah	105 Ah	105 Ah

## EMPLACEMENT DES CONNECTEURS DE TRAVERSÉES DE CLOISONS ET DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

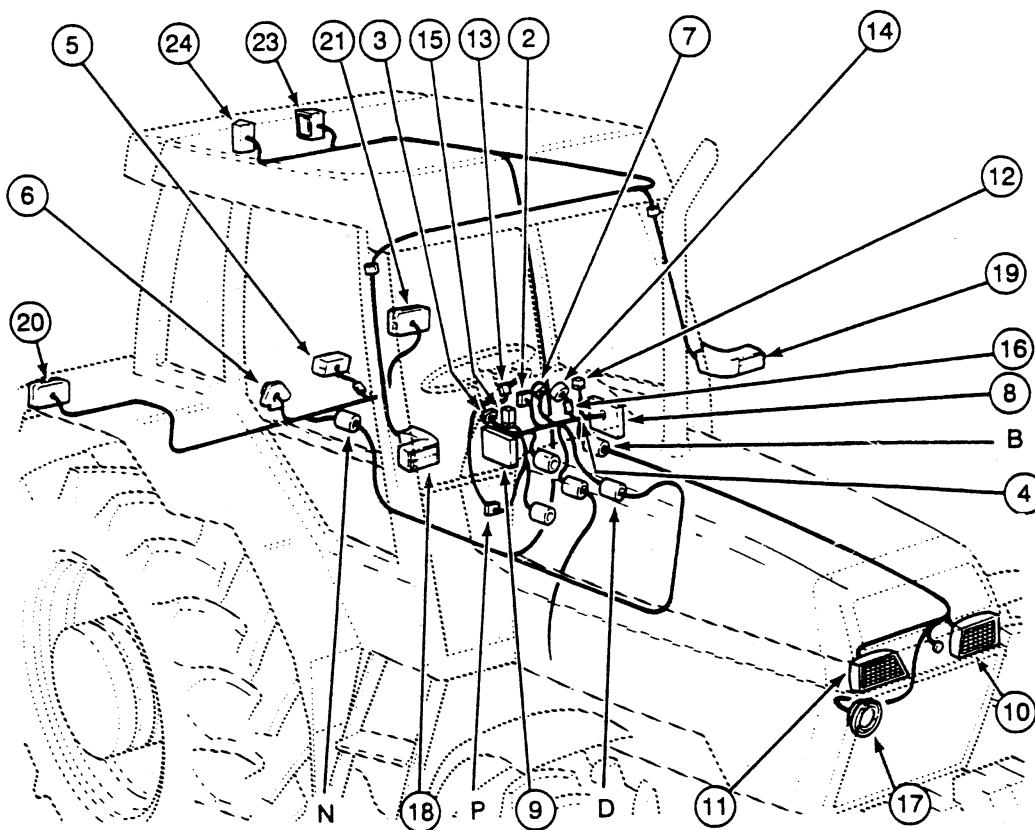


## DÉMARREUR, CONTACTEUR A CLÉ, ALIMENTATION A CLÉ, COUPURE DE CARBURANT ET DÉMARRAGE AU STARTER



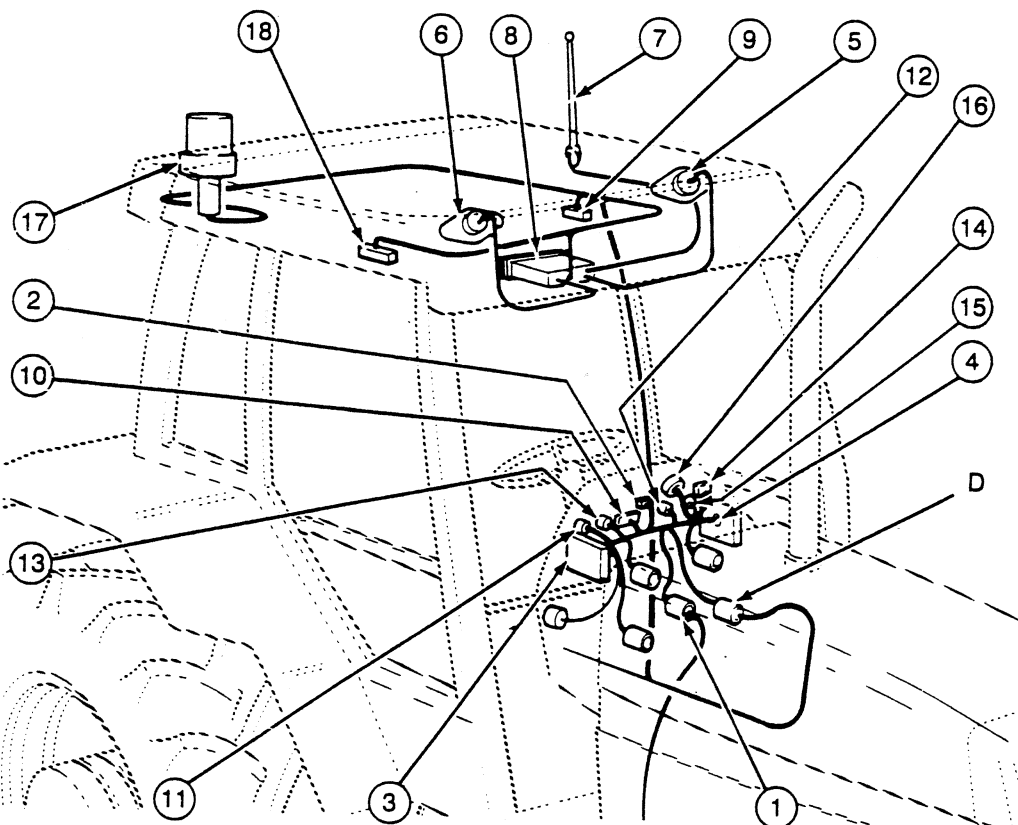
1. Batteries - 2. Bloc de jonction - 3. Démarreur - 4. Bloc de raccordement des batteries - 5. Relais de démarreur - 6. Contacteur à clé - 7. Relais de contrôle témoin lumineux - 8. Contacteur marche AV/AR - 9. Diode de démarrage - 10. Contacteur de gamme 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> - 11. Contacteur de gamme 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> - 12. Contacteur de démarrage de la prise de force - 13. Fusible - 14. Solénoïde de coupure de carburant - 15 et 16. Relais d'alimentation du châssis - 18. Unité de thermostat. A et B. Connecteur - F. Fusible.

## FEU ANTIBROUILLARD ARRIÈRE, PHARES, ÉCLAIRAGE DU TABLEAU DE BORD, CLIGNOTANTS, FEUX DE DÉTRESSE, FEUX LATÉRAUX, ÉCLAIRAGE DE PLAQUE D'IMMATRICULATION ET AVERTISSEUR



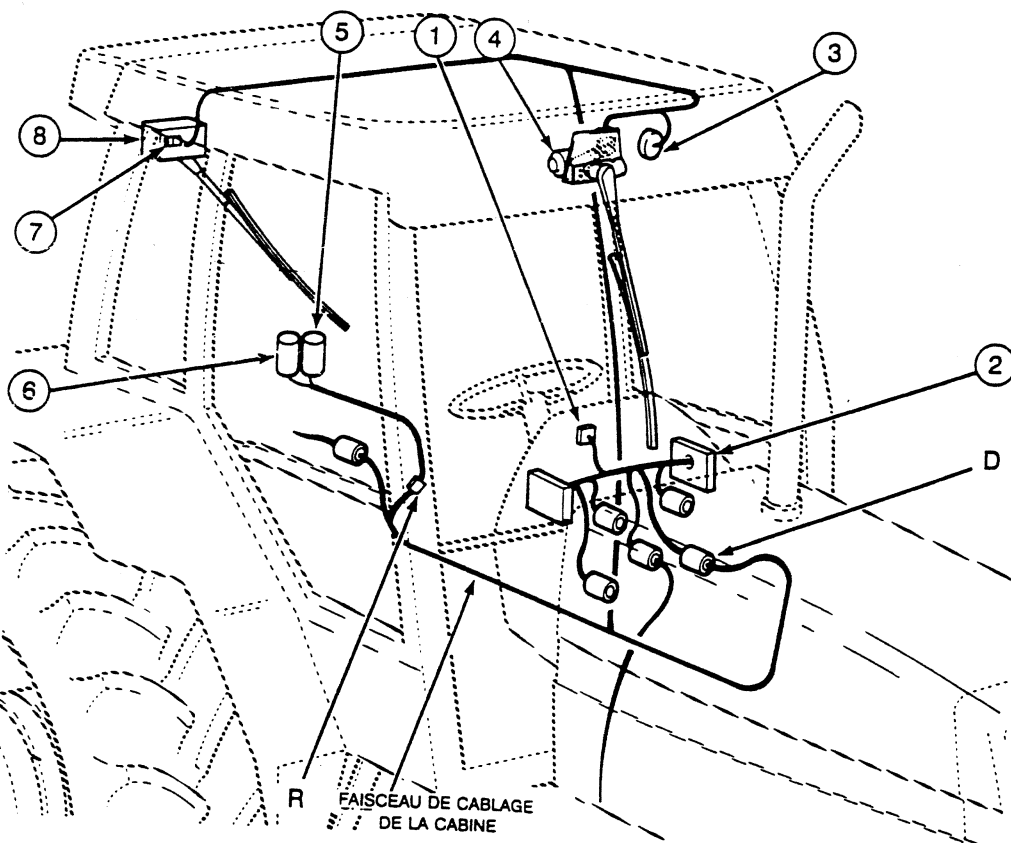
1. Bloc de raccordement batteries - 2. Bloc de raccordement alimentation (clé) - 3. Contacteur de feu antibrouillard AR - 4. Connecteur de contacteur de prise de mouvement AV - 5. Feu antibrouillard AR - 6. Connecteur de remorque - 7. Connecteur de tableau de bord - 8 et 9. Fusibles - 10 et 11. Projecteurs - 12. Relais de feux de croisement - 13. Contacteur feux de croisement, clignotants et avertisseur - 14. Commutateur d'éclairage - 15. Relais témoin - 16. Contacteur feux de détresse - 17. Avertisseur - 18. Groupe feux clignotants latéraux AV droit - 19. Idem, AV gauche - 20 et 21. Feux AR - 23 et 24. Feux plaque d'immatriculation. B, D, N et P. Connecteurs.

**RADIO, HORLOGE RADIO, PLAFONNIER INTÉRIEUR, HORLOGE DE LA PLANCHE DE BORD, FEU ROTATIF ET LAMPE DROITE DE LA CONSOLE**



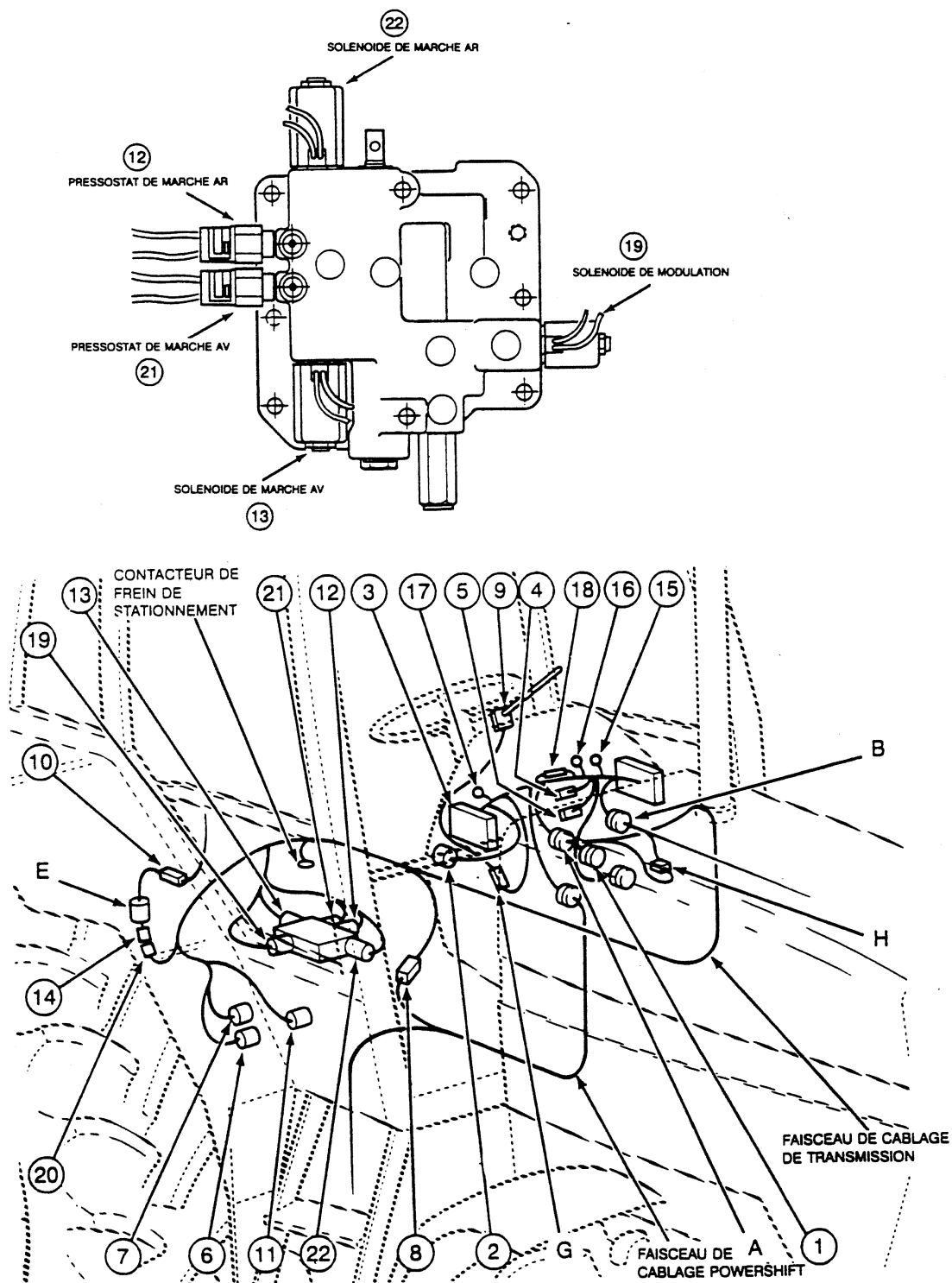
- 1. Bloc de raccordement batteries - 2. Bloc de raccordement alimentation (clé) - 3. Relais d'alimentation des accessoires et fusibles - 4. Fusibles - 5 et 6. Enceintes - 7. Antenne radio - 8. Radio et horloge - 9. Ensemble contacteur de plafonnier - 10. Horloge du tableau de bord - 11. Témoin prise de force 1 000 tr/min - 12. Témoin de direction auxiliaire - 13. Témoin de blocage de différentiel - 14. Contacteur de feu rotatif - 15. Témoin de phare de travail - 16. Contacteur de feu rotatif - 17. Témoin de blocage du différentiel - 18. Lampe de console droite.
- D. Connecteur.

**ESSUIE-GLACE, LAVE-GLACE DE PARE-BRISE ET DE VITRE ARRIÈRE**



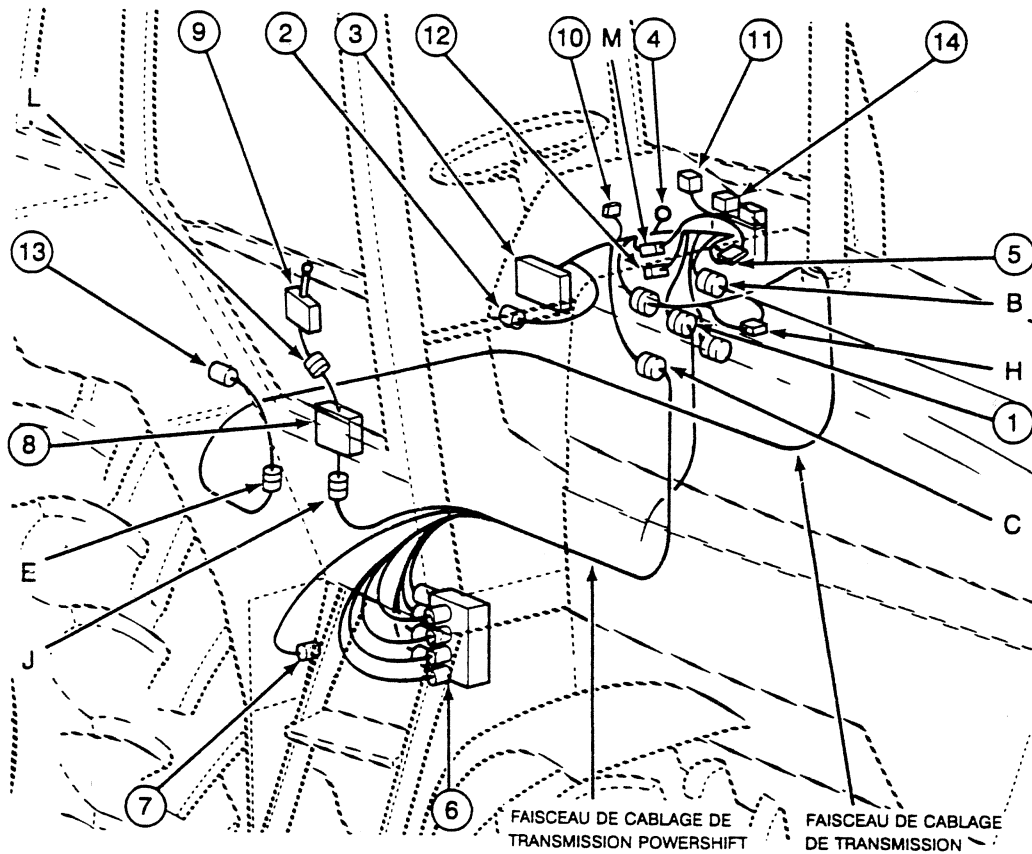
- 1. Bloc de raccordement alimentation (clé) - 2. Fusibles - 3. Contacteur essuie-glace/lave-glace - 4. Moteur essuie-glace - 5. Moteur lave-glace pare-brise - 6. Moteur lave-glace vitre AR - 7. Moteur essuie-glace AR - 8. Contacteur essuie-glace/lave-glace.
- D et R. Connecteurs.

## COMMANDE DE MARCHÉ AV/AR ET DE TRANSMISSION



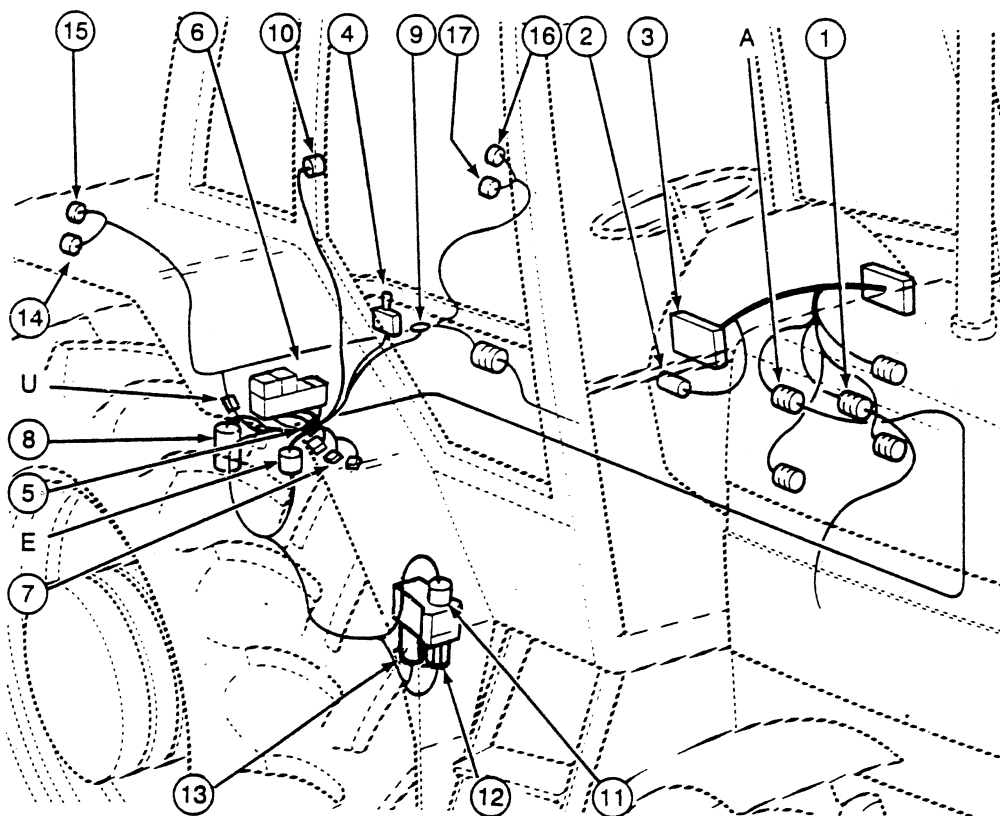
1. Jonction des batteries - 2. Connecteur - 3. Relais de commande de transmission - 4. Contacteur de la pédale d'avance lente actionnée en bas de course - 5. Idem, en haut de course - 6. Contacteur de 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> - 7. Contacteur de gamme 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> - 8. Faisceau de câblage de transmission powershift - 9. Contacteur de marche AV/AR - 10. Diode de la gamme de 4<sup>e</sup> - 11. Contacteur de la gamme de 4<sup>e</sup> - 12. Pressostat de marche AR - 13. Solénoïde de marche AV - 14. Module de diode de marche AR - 15. Connecteur de faisceau de câblage de transmission powershift - 16. Témoin lumineux de marche AR - 17. Témoin lumineux d'abandon de rapport - 18. Diode de modulation - 19. Solénoïde de modulation - 20. Module de diode de marche AV - 21. Pressostat de marche AV - 22. Solénoïde de marche AR. A, B, E, G et H. Connecteurs.

## TRANSMISSION POWERSHIFT AVEC VITESSES LENTES



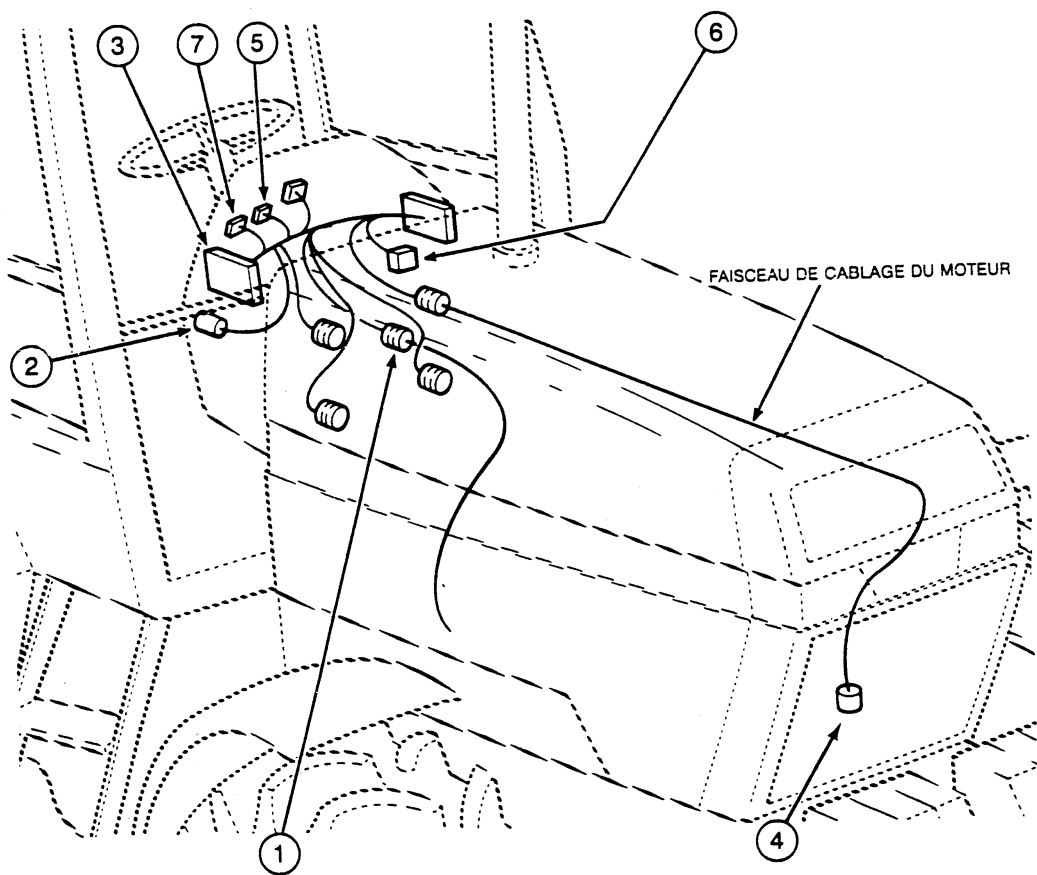
- 1 et 2. Bloc de raccordement des batteries - 3. Fusibles - 4. Témoin lumineux d'anomalie de transmission powershift - 5. Connecteur de faisceau de câblage des instruments - 6. Solénoïde de transmission powershift - 7. Emetteur de température d'huile de transmission powershift - 8. Module de transmission powershift - 9. Ensemble levier de powershift - 10. Contacteur à clé - 11. Fusible du faisceau de câblage de vitesses lentes - 12. Contacteur de pédale de vitesse lente - 13. Contacteur du levier de vitesses lentes. B, C, E, H, et J. Connecteurs.

## COMMANDE DE RELEVAGE D'ATTELAGE



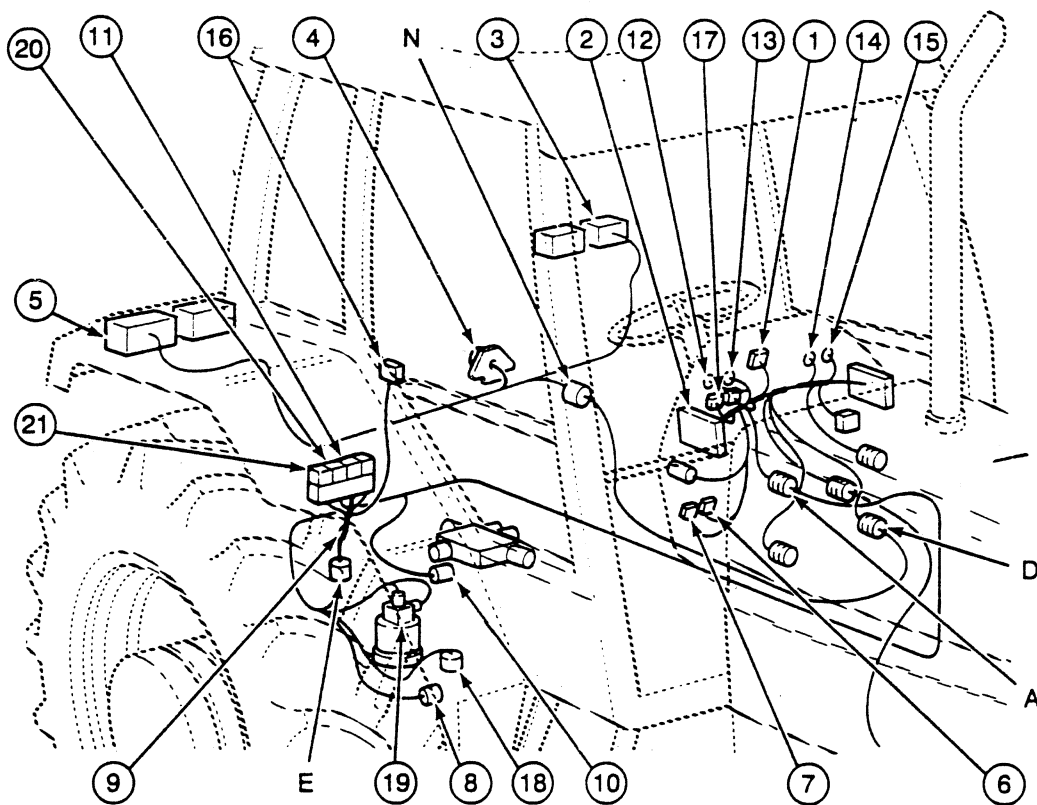
- 1. Bloc de raccordement des batteries - 2. Contacteur à clé - 3. Relais alimentation accessoires et fusibles - 4. Commande du relevage hydraulique - 5. Diode relais - 6. Relais de commande d'attelage - 7. Module diode du solénoïde de relevage - 8. Relais clignotant de commande d'attelage - 9. Témoin lumineux de la commande - 10. Allume-cigare - 11. Solénoïde de relevage - 12. Solénoïde de commande lente - 13. Solénoïde d'abaissement - 14. Contacteur de commande à distance - 15. Idem, abaissement droit - 16. Idem, relevage gauche - 17. Idem, abaissement gauche.

### PRISE DE FORCE AVANT



Bloc de raccordement des batteries - 2. Contacteur à clé - 3. Relais d'alimentation des accessoires et fusibles - 4. Contacteur de la prise de force AV - 5. Solénoïde de la prise de force AV - 6. Module de la prise de force AV.

### FEUX STOPS, BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL, 4 RM 30 km/h



1. Bloc de raccordement des batteries - 2. Fusibles - 3 et 5. Groupe de feux AR - 4. Connecteur de remorque à 7 broches - 6. Contacteur de pédale de frein gauche - 7. Idem, frein droit - 8. Contacteur de gamme de 4<sup>e</sup> - 9. Diode gamme de 4<sup>e</sup> - 10. Solénoïde de blocage du différentiel - 11. Relais de blocage du différentiel - 12. Témoin du blocage du différentiel - 13. Témoin d'abandon de rapport - 14. Témoin de recul - 15. Témoin de transmission powershift - 16. Contacteur de blocage du différentiel - 17. Contacteur 4 RN 30 km/h - 18. Solénoïde 4 RN - 19. Pompe - 20 et 21. Relais. A, D, E et N. Contacteurs.



# EMBRAYAGE ET BOITE DE VITESSES

La transmission des Maxxum comporte quatre vitesses powershift et quatre gammes mécaniques synchronisées. Deux embrayages multidisques assurent, l'un la marche avant et l'autre la marche arrière.

## LIMITEUR DE COUPLE

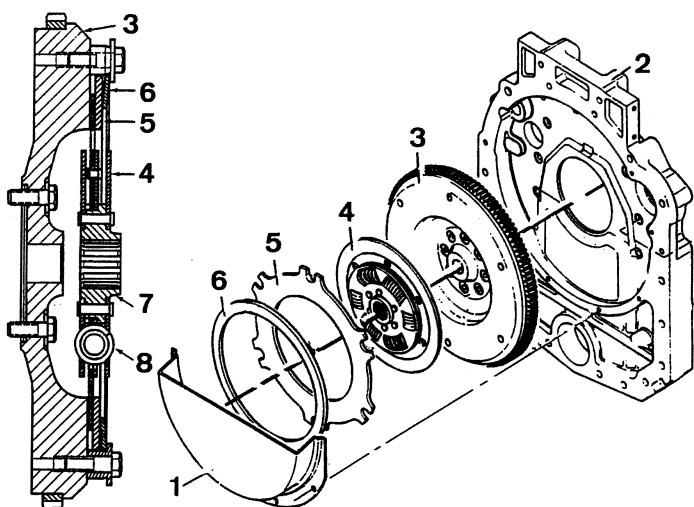
Sur les Maxxum il n'existe pas d'embrayage conventionnel, il est remplacé par un limiteur de couple qui absorbe les à-coups dans la transmission. Si celle-ci a été fortement sollicitée, il se peut que le disque de friction soit usé et, dans ce cas, le patinage se produit pour un couple plus faible.

- Vérifier que les ressorts du disque non pas de jeu et qu'ils ne sont pas détériorés.
- Remplacer le disque de friction si nécessaire.
- Placer la rondelle Belleville sur une surface plate et mesurer sa hauteur qui doit être de :  
— 11,02 à 11,33 mm pour le 5120.  
— 11,47 à 11,78 mm pour les 5130 et 5140.

**Nota :** le ressort type Belleville du 5120 exerce une pression plus faible que celui des 5130 et 5140.

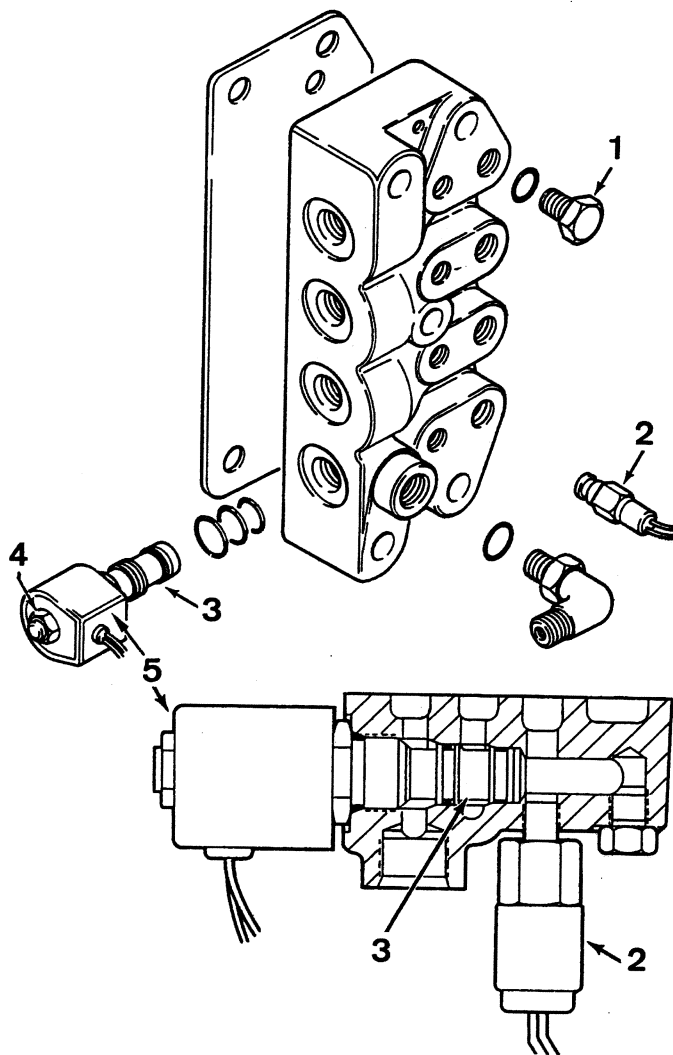
• Respecter le sens de montage du disque de friction ainsi que celui de la rondelle Belleville (voir dessin).

- Serrer les vis au couple de 134 à 151 Nm.

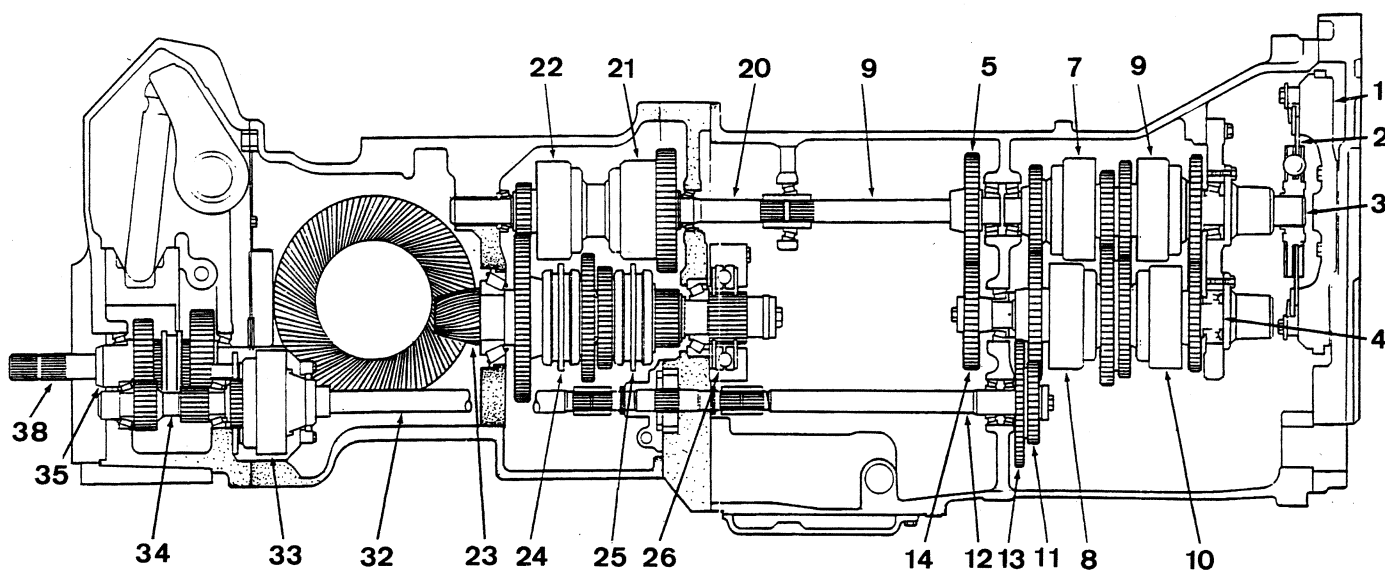


## LIMITEUR DE COUPLE

1. Tôle chicane - 2. Carter - 3. Volant - 4. Disque de friction - 5. Plaque acier  
- 6. Ressort type Belleville - 7. Moyeu - 8. Ressort du disque.



- BLOC ÉLECTROVANNES DE COMMANDE DES VITESSES POWERSHIFT**  
1. Bouchon de prise de pression pour test - 2. Pressostat - 3. Electrovanne  
- 4. Ecrou de fixation - 5. Solénoïde.



## SCHÉMA DE LA TRANSMISSION

1. Volant moteur - 2. Limiteur de couple - 3. Arbre primaire de boîte de vitesses - 4. Arbre secondaire - 7. Embrayage de 1ère vitesse - 8. Embrayage de 2ème - 9. Embrayage de 3ème - 10. Embrayage de 4ème - 11. Pignon d'entraînement de la prise de force arrière - 12. Arbre d'entraînement de la prise de force arrière - 13. Pignon d'entraînement de la pompe principale PFC - 14. Pignon de sortie de l'arbre secondaire - 15. Pignon d'entraînement de l'inverseur - 19. Arbre de raccordement supérieur - 20. Arbre supérieur de boîte de gammes - 21. Embrayage de marche avant - 22. Embrayage de marche arrière - 23. Pignon d'attaque - 24. Synchro de 1ère et 2ème gamme - 25. Synchro de 3ème et 4ème - 26. Frein de parking - 32, 33, 34, 35 et 38. Transmission de prise de force.

## ÉLECTROVANNES DE COMMANDE DES VITESSES POWERSHIFT

La réparation du bloc des électrovannes ne présente pas de difficulté. La conception est modulaire et chaque solénoïde, électrovanne et pressostat ne se répare pas mais se remplace en cas d'anomalie.

## BOITE DE VITESSES POWERSHIFT

L'arbre primaire (A) est entraîné par l'intermédiaire du plateau d'entraînement avec limiteur de couple. Les quatre vitesses sont engagées au moyen d'un embrayage multidisque à commande électrohydraulique, sous une pression de 18 à 20 bar. L'alimentation s'effectue à travers les perçages de l'arbre. Lorsque l'un des embrayages est complètement engagé, seule une électrovanne demeure excitée.

Tous les roulements et embrayages sont graissés sous pression.

Les vitesses powershift sont commandées par un commutateur à quatre positions. Il pilote les électrovannes situées sur le côté droit du carter de la boîte de vitesses, par l'intermédiaire d'un boîtier électronique. Ce dernier tient compte des paramètres suivants : température d'huile dans la transmission, pression dans les quatre embrayages, position de la pédale d'embrayage et position du levier de sélection.

Le module électronique commande la lampe-témoin située au tableau de bord, à gauche du volant. Elle s'allume pendant deux secondes lorsque la boîte powershift est mise en fonctionnement la première fois. Elle clignotera si un défaut apparaît dans le système.

### Fonctionnement

Le levier de sélection des vitesses peut être déplacé, de la vitesse sur laquelle il se trouve, sur toute autre vitesse, par exemple, de 1 à 2, de 1 à 3 ou de 2 à 4.

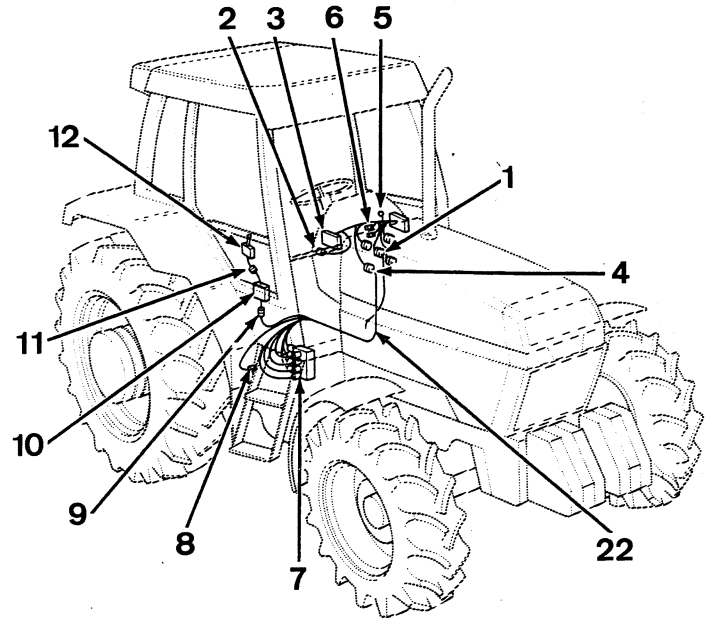
Le module électronique commande les électrovannes selon deux modes :

— sélection adjacente (1 à 2 ou 3 à 2)

Le module EPC enregistre le changement de vitesse, par exemple, de 1 à 2 et excite l'électrovanne de 2ème. Après un laps de temps (déterminé par l'électronique), l'électrovanne de 1ère sera hors fonction, et le changement de vitesse aura lieu.

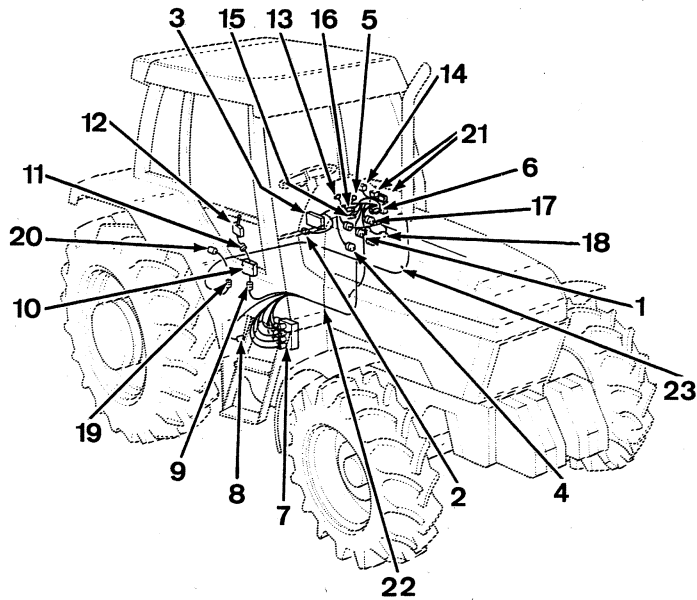
— sélection avec saut (1 à 3 ou 4 à 2) Si le sélecteur de vitesse est déplacé rapidement, par exemple, de 2 à 4, le module EPC ne va pas enregistrer le passage sur 3. Il excitera l'électrovanne 4, et après un laps de temps déterminé, l'électrovanne de 2ème sera mise hors fonction.

Par contre, si le sélecteur est déplacé lentement de 2 à 4, le module EPC enregistrera le passage sur 3 et effectuera le changement de 2ème en 3ème, puis immédiatement après de 3ème en 4ème.



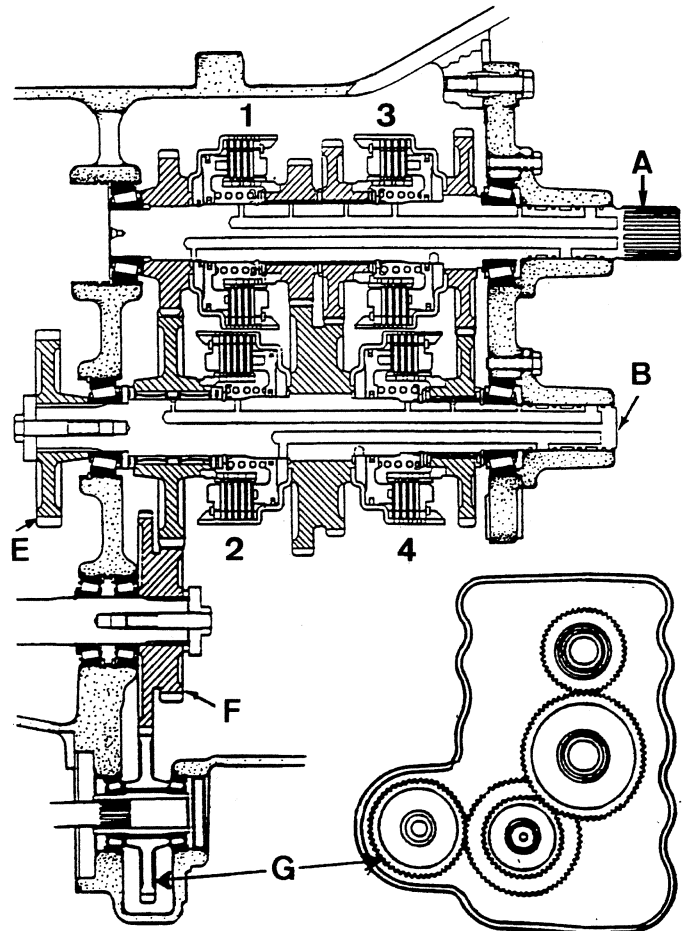
### COMPOSANTS DE COMMANDE DE LA BOITE POWERSHIFT SANS GAMME LENTE

1. Borne d'alimentation batterie - 2. Contacteur à clé - 3. Panneau des fusibles et relais - 4. Prise (C) - 5. Lampe-témoin de panne de la boîte powershift au tableau de bord, à gauche - 6. Contacteur de position de la pédale d'embrayage - 7. Manostats et électrovannes de la boîte powershift - 8. Sonde de température de l'huile de la boîte de vitesses - 9. Prise (J) - 10. Module de contrôle électronique de la boîte powershift - 11. Prise (L) - 12. Commutateur de sélection à quatre positions - 22. Faisceau de câbles de la boîte powershift.



### COMPOSANTS DE COMMANDE DE LA BOITE POWERSHIFT AVEC GAMME LENTE

1. Borne d'alimentation batterie - 2. Contacteur à clé - 3. Panneau des fusibles et relais - 4. Prise (C) - 5. Lampe-témoin de panne de la boîte powershift au tableau de bord, à gauche - 6. Prise de faisceau des instruments de bord - 7. Manostats et électrovannes de la boîte powershift - 8. Sonde de température de l'huile de la transmission - 9. Prise - 10. Module de contrôle électronique de la boîte powershift - 11. Prise - 12. Commutateur de sélection à quatre positions - 13. Borne alimentée par la clé de contact - 14. Fusible du faisceau de gamme lente - 15. Contacteur double de la pédale d'embrayage, en position - 16. Prise (M) - 17. Prise (B) - 18. Prise (H) - 19. Prise (E) - 20. Prise - 21. Relais de la démultiplication - 22. Faisceau de câbles de la boîte powershift - 23. Faisceau de câbles de la transmission.



### COMPARTIMENT DES VITESSES POWERSHIFT

- A. Arbre primaire - B. Arbre secondaire - E. Pignon de sortie de l'arbre secondaire - F. Pignon d'entraînement de la prise de force - G. Pignon d'entraînement de la pompe PFC - 1. Embrayage de 1ère - 2. Embrayage de 2ème - 3. Embrayage de 3ème - 4. Embrayage de 4ème.

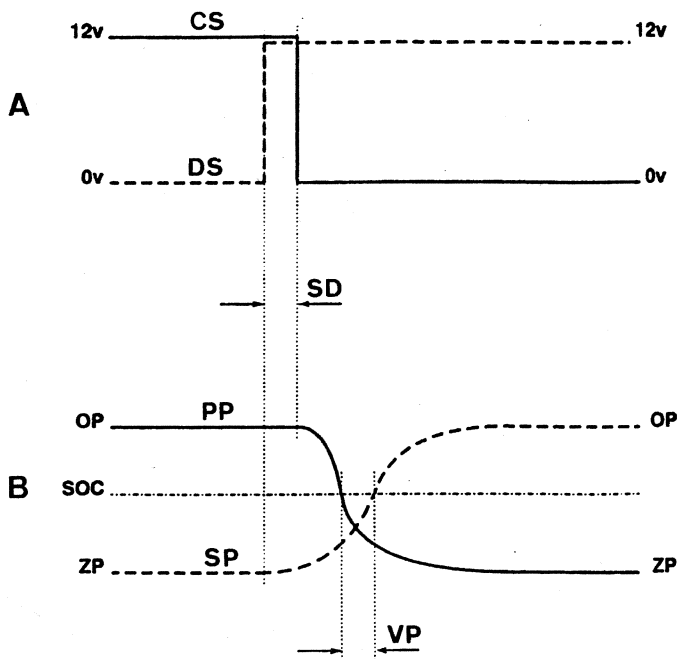
# MAXXUM

## Temps de réponse de fonctionnement des embrayages

Le temps de réponse programmé de l'électrovanne dans le système de commande, assure la simultanéité de fonctionnement des embrayages. Ainsi, l'embrayage de la vitesse suivante est partiellement engagé alors que l'embrayage de la vitesse précédente n'est pas complètement débrayé. Le passage, en douceur, d'une vitesse à l'autre est complètement dépendant de ce temps de réponse. Si l'embrayage initialement engagé est débrayé trop vite, l'entraînement sera interrompu pendant un certain temps, par contre, s'il est débrayé trop tard, il y aura effectivement deux pignons en prise à la fois, pendant un certain délai.

Le module EPC contrôle ce rythme en examinant le temps écoulé entre la montée en pression dans l'embrayage qui va être embrayé et la chute de pression dans celui qui va être débrayé. Il compare ensuite ce temps avec celui qui a été stocké dans sa mémoire, et utilise ces informations pour corriger le temps de réponse de l'électrovanne pour le changement suivant. Cette gestion permanente permet au système d'assurer des changements de vitesse en douceur, quelles que soient les conditions de charge et de température d'huile.

Température de l'huile en °C	Temps de réponse en millièmes de seconde
Au-dessous de 0°	0
de 0° à 49°	25
au-dessus de 49°	variable entre 0 et 100



### RELATION ENTRE LE FONCTIONNEMENT DES ÉLECTROVANNES ET LA PRESSION DANS LES EMBRAYAGES

A. Excitation et mise hors tension des électrovannes - B. Montée et chute de pression dans les embrayages - 0v. Solénoïde hors tension - 12v. Solénoïde excité - CS. Electrovanne de la vitesse sélectionnée - DS. Electrovanne de la vitesse précédente - OP. Pression de fonctionnement - PP. Pression dans l'embrayage de la vitesse précédente - SOC. Pression d'ouverture/fermeture des manostats - SD. Temps de réponse de l'électrovanne - SP. Pression de l'embrayage de la vitesse sélectionnée - VP. Temps de variation des pressions correspondant à la fermeture d'un manostat et à l'ouverture de l'autre - ZP. Pression nulle.

Chaque fois qu'un changement de vitesse a lieu, le module EPC mémorise le temps de variation de pression (VP) c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre la fermeture du manostat de l'embrayage sélectionné, et l'ouverture du manostat de l'embrayage en fonctionnement. Ce temps doit être de 6 millièmes de seconde. S'il n'est pas correct, le module EPC ajustera le temps de réponse (SD) de l'électrovanne pour ce changement de vitesse en particulier.

Lors d'un changement de vitesse avec saut, le module EPC adoptera un temps de réponse équivalent à celui qui aurait été déterminé pour passer à une vitesse adjacente.

### AUTO-CONTROLE DU SYSTÈME EPC

Le module EPC reçoit un courant électrique lorsque la clé de contact se trouve sur la position « ACCESSORY » (accessoire) ou « RUN » (marche).

Chaque fois que le système est mis SOUS TENSION, la lampe-témoin de fonctionnement jaune, s'allume tandis que le module EPC effectue un auto-contrôle pour rechercher des pannes éventuelles dans le système.

### Clé de contact en position « ACCESSOIRE »

- Moteur thermique à l'arrêt.
- Le système EPC détecte l'absence de pression hydraulique, et par conséquent la lampe-témoin demeure allumée.

### Clé de contact en position « MARCHÉ » (« ON »)

- Moteur en marche.
- La lampe-témoin reste allumée pendant 1 à 2 secondes, puis s'éteint si l'auto-contrôle du système est satisfaisant.

### Fonctionnement de la pédale d'embrayage

Après démarrage du moteur thermique, la pédale d'embrayage doit être enfoncée à fond et relâchée une fois afin que le système EPC puisse mettre la boîte powershift en « CONDITION » d'entraîner le tracteur.

Chaque fois que la pédale d'embrayage est enfoncée et que le contacteur de la pédale est actionné, le module EPC est remis en fonction. Il effectue de nouveau le contrôle du système.

### DÉTECTION DES PANNES

Le module EPC veille afin de détecter une éventuelle avarie. En cas d'anomalie, la lampe-témoin s'allume et le mode de détection des pannes est sélectionné. Les deux modes de panne suivants peuvent se produire.

#### Mode de panne « A »

Le module EPC sélectionnera lui-même la 1ère vitesse pour permettre le retour du tracteur à l'atelier.

#### Mode de panne « Arrêt »

Ce mode de panne est sélectionné lorsque le module EPC a détecté un défaut qui peut provoquer l'enclenchement de plusieurs embrayages à la fois, ou d'importants dommages à la transmission. Dans ces conditions toutes les électrovannes sont mises hors tension de manière que le tracteur ne puisse pas se déplacer.

### DÉTECTION DES PANNES DE LA BOÎTE DE VITESSES POWERSHIFT

Les outils suivants sont nécessaires :

- Multimètre.
- Manomètres.
- Faisceau de contrôle constitué comme indiqué sur la figure.
- Brancher (A) sur le module EPC.
- Brancher (B) sur le faisceau électrique du module EPC.
- Utiliser (C) pour contrôle avec le multimètre.

Les branchements doivent s'effectuer de la manière suivante :

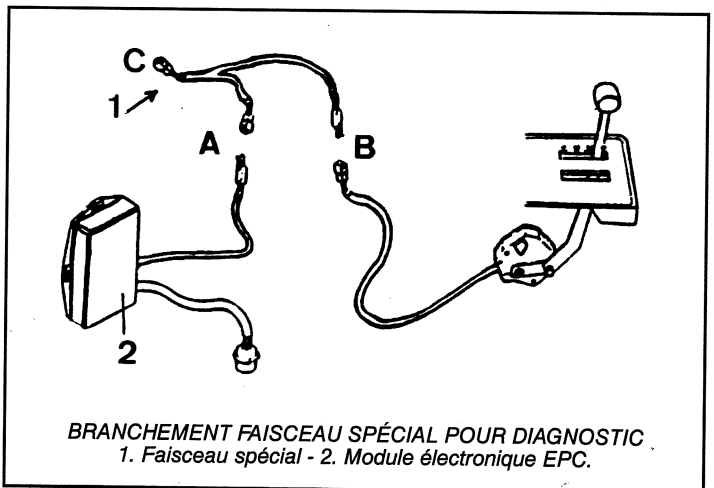
Prise - fiche sortie	Couleur
A	Marron
B	Rouge
C	Orange
D	Jaune
E	Vert
F	Bleu clair

Lors de la vérification du câblage et des connecteurs :

- Vérifier la continuité d'un point à un autre.
- S'assurer qu'aucune broche n'est repoussée dans les connecteurs.
- Vérifier que les broches des connecteurs ne sont pas corrodées.
- Vérifier que les connexions à la masse du châssis et la mise à la masse des batteries sont correctes et en bon état.

Lors des vérifications de tension, la clé de contact doit toujours être sur la position « MARCHÉ ». Il n'est pas nécessaire de démarrer le moteur.

Pour vérifier qu'un solénoïde est sous tension, placer un tournevis à lame en acier à l'extrémité de celui-ci. Cette lame est attirée par le champ magnétique créé par le solénoïde sous tension.



**CONSEILS PRATIQUES**

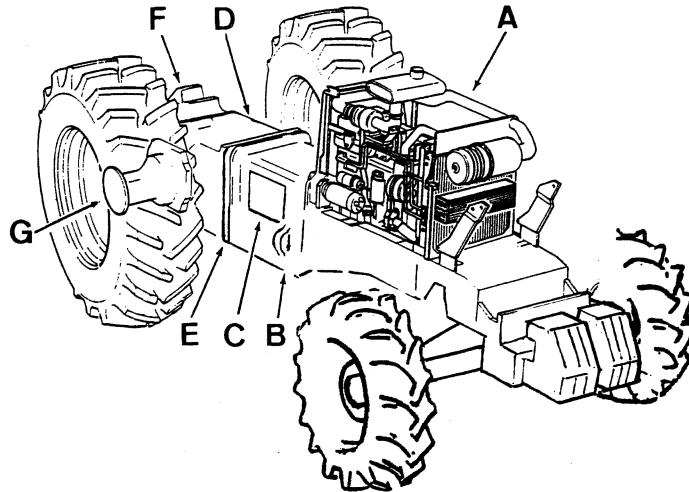
**ARBRE PRIMAIRE ET SECONDAIRE**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre le moteur (A) et le carter de transmission (B).
- Les composants se déposent par la partie avant du carter.
- Déposer la trappe de visite latérale.
- Déposer la vis (1), la rondelle (2), la cale d'épaisseur (3) et le pignon (4).
- Déposer le couvercle (5) du palier de l'arbre primaire, puis celui de l'arbre secondaire (6).
- Déposer la toile rapportée assurant les deux paliers.
- Sortir l'ensemble de l'arbre primaire, puis l'arbre secondaire en prenant soin de ne rien détériorer.

**Repose**

- Engager l'arbre secondaire dans le carter.
- Mettre en place l'arbre primaire.
- Reposer la toile avant avec les deux cuvettes de roulement.
- Serrer les vis de fixation au couple de 70 à 79 Nm.
- Monter le couvercle (6) sur l'arbre secondaire, sans cale d'épaisseur et sans serrer les vis.
- Mettre en place le couvercle (5) de l'arbre primaire, sans cale d'épaisseur. Faire tourner l'arbre et simultanément serrer les vis au couple de 9 Nm.
- Desserrer les vis, puis les serrer au couple de 2,8 Nm, toujours en tournant l'arbre.
- A l'aide de jauges d'épaisseur, mesurer en trois endroits, le jeu entre le couvercle et son support.
- Si la différence entre les trois valeurs relevées est inférieure à 0,05 mm. Calculer la moyenne des trois et ajouter 0,36 mm afin de définir l'épaisseur totale des cales à monter.
- Par contre, si la différence est supérieure à 0,05 mm, le roulement est vraisemblablement mal positionné.
- Desserrer les vis de fixation du couvercle (5).
- Effectuer la même opération pour le couvercle (6) de l'arbre secondaire.
- Ajouter 0,25 mm à la moyenne des trois valeurs pour déterminer l'épaisseur des cales.



**ACCÈS AUX COMPOSANTS DE LA TRANSMISSION**

A. Moteur - B. Carter de transmission - C. Couvercle de la trappe de visite - D. Boîte de gammes - E. Plaque intermédiaire - F. Carter de prise de force - G. Trompette.

- Déposer les deux couvercles (5) et (6).
- Mettre en place le couvercle (6) de l'arbre secondaire avec l'épaisseur de cales (8) précédemment définies (épaisseurs disponibles : 0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,635 mm).
- Serrer les vis au couple de 40 à 46 Nm.
- Mettre en place le couvercle (5) de l'arbre primaire avec l'épaisseur de cales (9) précédemment définies (épaisseurs disponibles : 0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,635 mm).
- Serrer les vis au couple de 40 à 46 Nm.
- Remonter le pignon (4), la rondelle (2) et la cale (3).
- Serrer la vis (1) au couple de 101 à 113 Nm.
- Reposer le couvercle après avoir

appliquer du Loctite 515 sur le plan de joint.

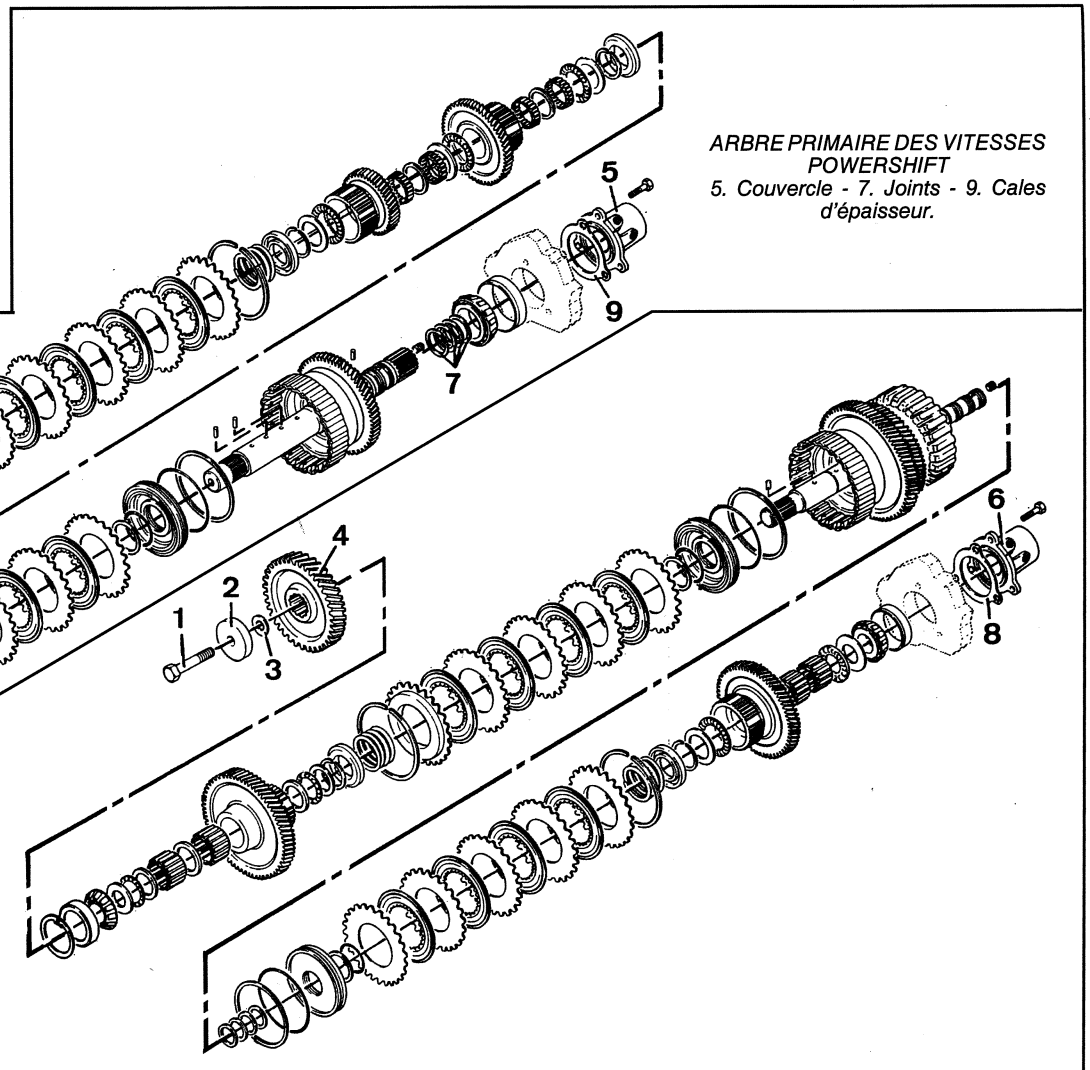
- Serrer les vis inférieures d'assemblage (— 16 mm) de la transmission au moteur, au couple de 335 à 375 Nm et celles du haut (— 12 mm) au couple de 134 à 151 Nm.
- Couple de serrage des vis de fixation de la cabine : 310 à 380 Nm.

**Démontage de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire**

- Déposer l'ensemble des composants.
- Utiliser une presse et l'outil CAS 1992 pour comprimer le ressort de chaque embrayage et déposer le circlip.

**Remontage de l'arbre primaire**

- Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre de l'arbre primaire.
- Remplacer l'arbre primaire si son diamètre est inférieur 44,99 mm.
- Remplacer le pignon de 1ère si son alésage est supérieur à 50,025 mm. Procéder de la même façon pour le pignon de 3ème d'alésage identique.
- Remplacer les disques de friction (4 disques) si leur épaisseur est inférieure à 2,40 mm.
- Remplacer les disques acier (4 disques) si leur épaisseur est inférieure à 2,10 mm.
- L'assemblage des composants de l'arbre primaire ne présente pas de difficulté, procéder à l'inverse du démontage.
- Les aiguilles des roulements de butée doivent être tournées vers les rondelles.
- Mettre en place les joints (7) à l'aide de l'outil CAS 2002 (manchon conique) et 2005-4 (bague pour pousser le joint).



**ARBRE PRIMAIRE DES VITESSES POWERSHIFT**

5. Couvercle - 7. Joints - 9. Cales d'épaisseur.

**ARBRE SECONDAIRE DES VITESSES POWERSHIFT**

1. Vis - 2. Rondelle - 3. Cale d'épaisseur - 4. Pignon de sortie de l'arbre secondaire - 6. Couvercle - 8. Cale d'épaisseur.

## MAXXUM

### Remontage de l'arbre secondaire

- Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre de l'arbre secondaire au niveau de la portée du pignon de 4ème. Remplacer l'arbre secondaire si le diamètre est inférieur 39,985 mm.
- Contrôler le diamètre de la portée au niveau du pignon de 2ème. Remplacer l'arbre secondaire si le diamètre est inférieur 44,389 mm.
- Remplacer le pignon de 4ème si son alésage est supérieur à 45,025 mm.
- Remplacer le pignon de 2ème si son alésage est supérieur à 57,137 mm.
- Remplacer les disques de friction (4 disques) si leur épaisseur est inférieure à 2,40 mm.
- Remplacer les disques acier (4 disques) si leur épaisseur est inférieure à 2,10 mm.
- L'assemblage des composants de l'arbre secondaire ne présente pas de difficulté, procéder à l'inverse du démontage.
- Les aiguilles des roulements de butée doivent être tournées vers les rondelles.
- Mettre en place les joints (7) à l'aide de l'outil CAS 2002 (manchon conique) et 2005-4 (bague pour pousser le joint).

## BOITE DE GAMMES

La sélection d'un gamme nécessite l'utilisation de la pédale d'embrayage.

Lorsque la 3ème ou la 4ème gamme est engagée, la tige de sélection correspondante (12) engage le bonhomme de verrouillage (11) dans l'encoche de l'axe de fourchette de gamme lente, interdisant l'engagement de cette dernière.

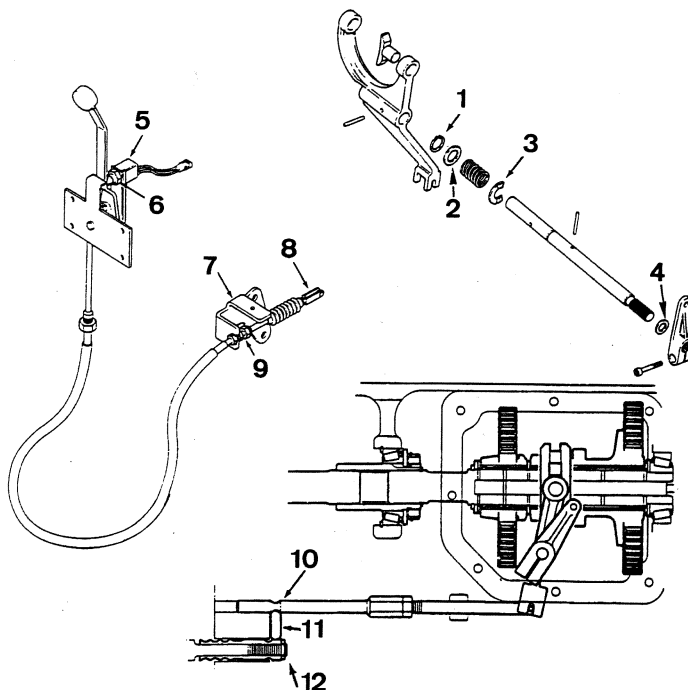
### ACCÈS AUX COMPOSANTS DE LA BOITE DE GAMMES

#### Séparation du tracteur

- Séparer la transmission entre la boîte de vitesses et la plaque intermédiaire (E) en reculant le carter de la boîte de gammes (D).
- Démontez la plaque intermédiaire (E) puis sortir l'arbre intermédiaire.
- Démontez et remonter les composants par la partie avant de la boîte de gammes.

#### Réglages et assemblage après intervention

- Appliquer du Loctite « Gasket Eliminator B17555 » sur le plan de joint avant assemblage.
- Mettre en place l'arbre intermédiaire.
- Reposer la plaque intermédiaire (E), puis serrer les vis au couple de 235 à 265 Nm.
- Remonter le cône du roulement (2) de l'arbre de gammes, le pignon du frein de parking et le pignon d'entraînement du pont avant (4).
- Engager la rondelle sur la vis ainsi que les cales d'épaisseur (1).
- Serrer la vis au couple de 335 à 375 Nm.
- Mesurer le jeu axial de l'arbre d'inverseur à l'aide d'un comparateur.
- Déduire 0,06 mm de la valeur relevée pour déterminer l'épaisseur des cales (8).
- Déposer le circlip (10) et la rondelle (9) afin de mettre en place les cales d'épaisseur (8).
- Contrôler le jeu qui doit être de 0,022 à 0,102 mm.
- Engager une vis de 10 dans l'extrémité de l'arbre intermédiaire.
- Mesurer le jeu axial de l'arbre intermédiaire à l'aide d'un comparateur. Pour cela, utiliser un levier et agir sur la vis afin de déplacer l'arbre d'un extrême à l'autre.
- Déduire 0,06 mm de la valeur relevée pour déterminer l'épaisseur des cales (1).
- Déposer le circlip (2) et la rondelle (3) afin de mettre en place les cales d'épaisseur (1).



### COMMANDE DU RÉDUCTEUR DE GAMME LENTE

1. Anneau d'arrêt - 2. Rondelle - 3. Rondelle crantée - 4. Joint - 5. Contacteur - 6. Contre-écrou - 7. Support - 8. Chape - 9. Ecrous de réglage - 10. Tige-guide de la fourchette d'enclenchement - 11. Bonhomme de verrouillage - 12. Tige de sélection de 3ème/4ème.

- Contrôler le jeu qui doit être de 0,022 à 0,102 mm.
- Positionner les tiges-guides de gammes en position neutre.
- Centrer la gorge de la bague de la tige-guide de 3ème/4ème (10) avec le trou (12) du carter (13). Pour cela tourner la bague pourvue des gorges sur la tige-guide.
- De même, centrer la gorge de la bague de la tige-guide de 1ère/2ème (11) avec le trou (15) du carter (13).
- Introduire les billes, ressorts, poussoirs et bouchons dans leurs logements respectifs.
- Freiner les bagues pourvues de gorges sur leurs tiges-guides. Pour cela, donner un coup de pointeau en bout de bague, sur le filetage de la tige-guide.
- Mettre en place le contacteur de gamme dans son logement (14).
- Positionner le levier en gamme « 3 ».
- Connecter un multimètre aux bornes « A » et « B » du contacteur. Le multimètre doit indiquer que le circuit est fermé.
- Tourner le contacteur jusqu'à ce que le multimètre indique une circuit ouvert. A partir de cette position tourner le contacteur de 180 degrés, dans le sens horaire.
- Serrer le contre-écrou au couple de 35 à 40 Nm.
- Placer le levier de gamme en position neutre. Le multimètre doit indiquer que le circuit est ouvert.
- Sélectionner la 4ème gamme. Le multimètre doit indiquer que le circuit est fermé.
- Connecter le multimètre aux bornes « C » et « D ». Il doit indiquer que le circuit est fermé.
- Accoupler la boîte de vitesses au carter de pont.
- Serrer les vis d'assemblage du carter de boîte au pont arrière, au couple de 312 Nm.

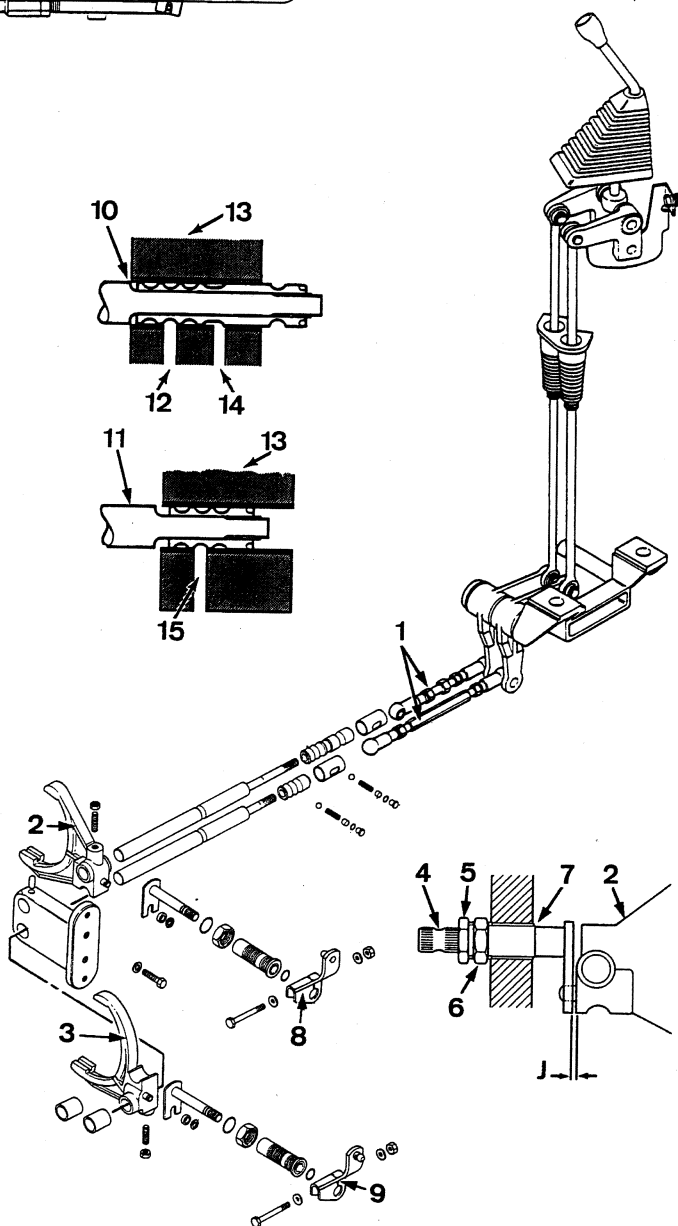
## COMMANDES

### Démontage

- Vérifier que le levier est en position neutre.
- Tracer des repères sur les fourchettes ainsi que sur les leviers extérieurs et leurs axes afin d'en faciliter le remontage.

### Remontage

- En cas de remplacement des bagues de guidage des tiges-guides, veiller à faire coïncider le trou radial des bagues avec les orifices du carter.
- Visser de deux tours la bague-palier fileté de la fourchette de 1ère/2ème.
- Introduire l'axe (4) correspondant avec son levier.
- Visser la bague-palier (5) jusqu'à ce que son filetage (7) apparaisse à l'intérieur du carter.
- Mettre en place la fourchette de 1ère/2ème, puis celle de 3ème/4ème.
- Engager la tige-guide de 1ère/2ème.
- Introduire le bonhomme de verrouillage dans son logement.

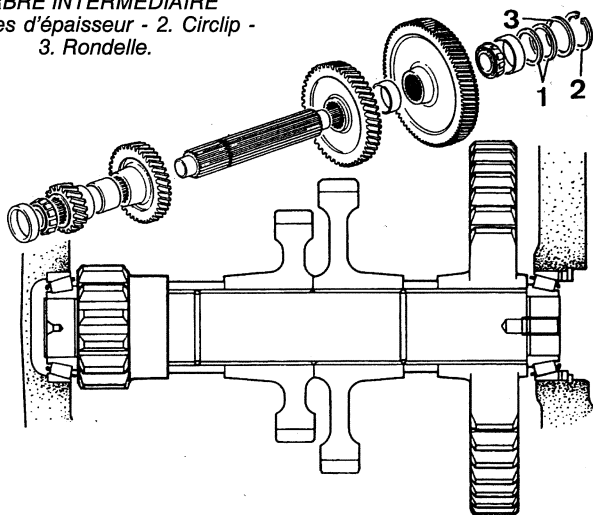


### SÉLECTION DES GAMMES

- J. Jeu à mesurer - 1. Tiges de réglage - 2. Fourchette de 3ème/4ème gamme - 3. Fourchette de 1ère/2ème gamme - 4. Axe avec levier de commande de fourchette - 5. Bague-palier fileté - 6. Contre-écrou - 7. Filetage apparaissant à l'intérieur du carter - 8 et 9. Leviers extérieurs - 10. Tige-guide de 3ème/4ème - 11. Tige-guide de 1ère/2ème - 12 et 15. Logements des billes de verrouillage - 13. Carter - 14. Logement du contacteur de gamme.

**ARBRE INTERMÉDIAIRE**

1. Cales d'épaisseur - 2. Circlip - 3. Rondelle.



- Engager la tige-guide de 3ème/4ème.
- Serrer les vis Allen de fixation des fourchettes et bloquer leur contre-écrou.
- Visser les bagues-paliers (5) jusqu'à ce que le levier de l'axe vienne en contact avec la fourchette, puis dévisser afin d'obtenir un jeu (J) de 0,5 à 1,0 mm.
- Bloquer le contre-écrou (6).
- Procéder de la même manière pour la fourchette de 3ème/4ème.
- Remonter les leviers extérieurs (8) et (9) en respectant les repères tracés lors du démontage.

**ARBRE INTERMÉDIAIRE**

- Lors de la mise en place de la cuvette du roulement dans la plaque intermédiaire (E), ne pas monter de cales d'épaisseur. Leur mise en place s'effectue lors du contrôle du jeu axial de l'arbre intermédiaire, comme indiqué précédemment.
- Régler le précharge des roulements comme indiqué au chapitre « réglages et assemblage ».

**ARBRE D'INVERSEUR AVEC EMBRAYAGES ET ARBRE DE GAMMES AVEC SYNCHROS**

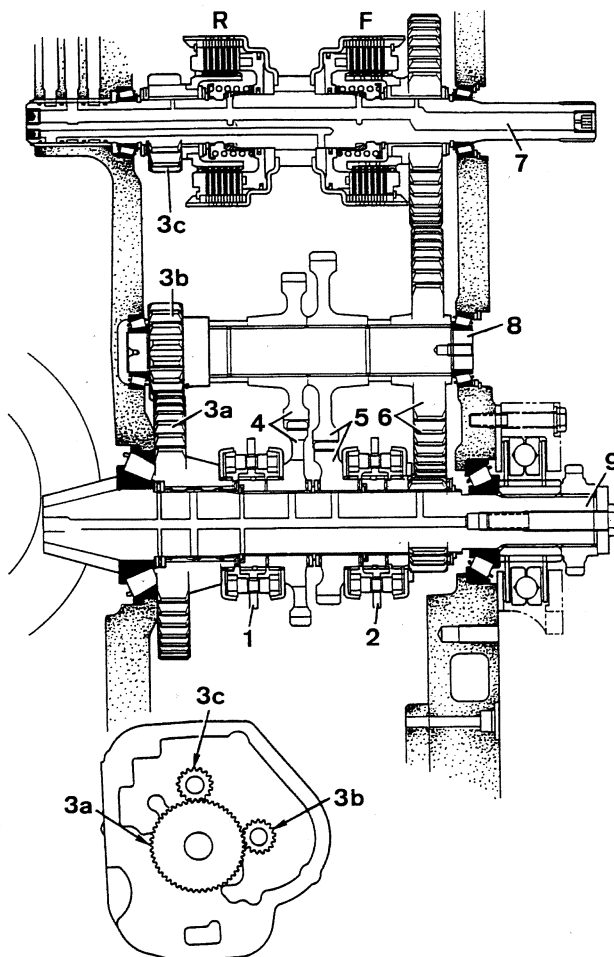
**Dépose**

- Séparer la transmission entre la boîte de vitesses et la plaque intermédiaire (E) (voir figure page 67), en reculant le carter de la boîte de gammes (D).
- Démontez la plaque intermédiaire (E).

- Démontez et remonter les composants par la partie avant de la boîte de gammes.
- Déposer le cône du roulement de l'arbre supérieur.
- Enlever le circlip, puis le pignon.
- Sur l'arbre inférieur, déposer le circlip, puis les éléments suivants jusqu'au pignon de deuxième gamme qui ne sortira qu'après avoir enlevé l'arbre supérieur.
- Déposer l'arbre supérieur avec ses embrayages et parallèlement le pignon de seconde gamme coulisse sur l'arbre inférieur.
- Si l'arbre doit être déposé, il est alors nécessaire d'enlever le différentiel.
- Enlever le tube de lubrification à l'extrémité du pignon conique.
- Bloquer le pignon conique avec des cales de bois à la place du différentiel afin qu'il reste en position horizontale.
- Déposer les composants restant sur l'arbre inférieur.
- Déposer l'arbre avec son pignon conique, si nécessaire.

**Repose**

- Si le pignon et la couronne démontés sont réutilisés, remonter les cales d'épaisseur (8) déposées.
- Reposer l'arbre de gammes, puis le maintenir en position normale à l'aide de cales de bois en remplacement du différentiel.
- Mettre en place le carter intermédiaire (E) et serrer trois vis de fixation au couple de 235 à 265 Nm.

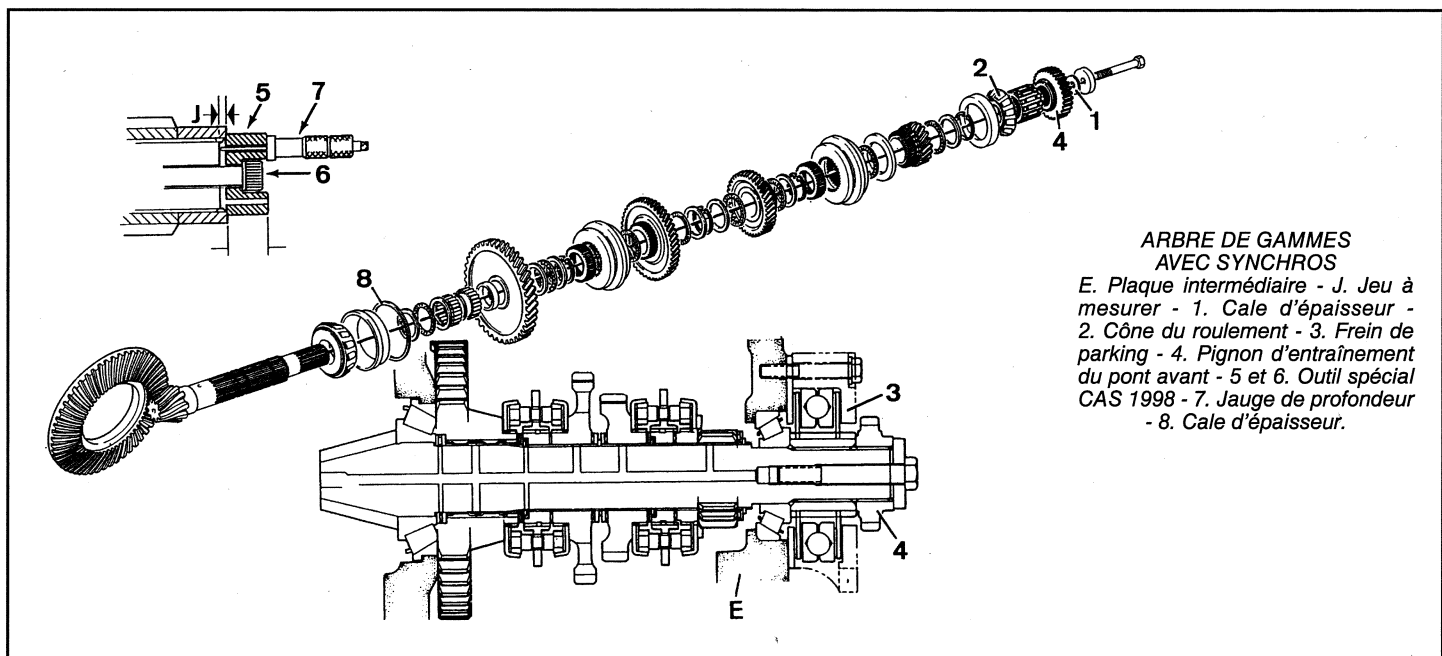


**BOITE DE GAMMES**

- F. Embrayage de marche avant - R. Embrayage de marche arrière - 1. Synchro de 1ère/2ème gamme - 2. Synchro de 3ème/4ème gamme - 3a et 3b. Pignons de 1ère gamme - 3c. Pignon de marche arrière - 4. Pignons de 2ème - 5. Pignons de 3ème - 6. Pignons de 4ème - 7. Arbre d'inverseur - 8. Arbre intermédiaire - 9. Arbre de gamme.

- Engager le cône (2) sur l'arbre, puis le frein de parking (3) et le pignon (4) de transmission au pont avant.
- Enlever les cales de bois afin de libérer l'arbre.
- Mettre en place l'outil CAS 1998 (5), la vis CAS 1998 (6) et la jauge de profondeur (7).
- Mesurer le jeu (J) dans les deux trous

de l'outil CAS 1998 afin de déterminer l'épaisseur des cales.  
 — Si la cote relevée est de 0,05 mm ou moins, retenir la moyenne des deux valeurs.  
 — Si la cote relevée est supérieure à 0,05 mm, démonter l'ensemble et contrôler l'état des roulements, les remplacer si nécessaire.



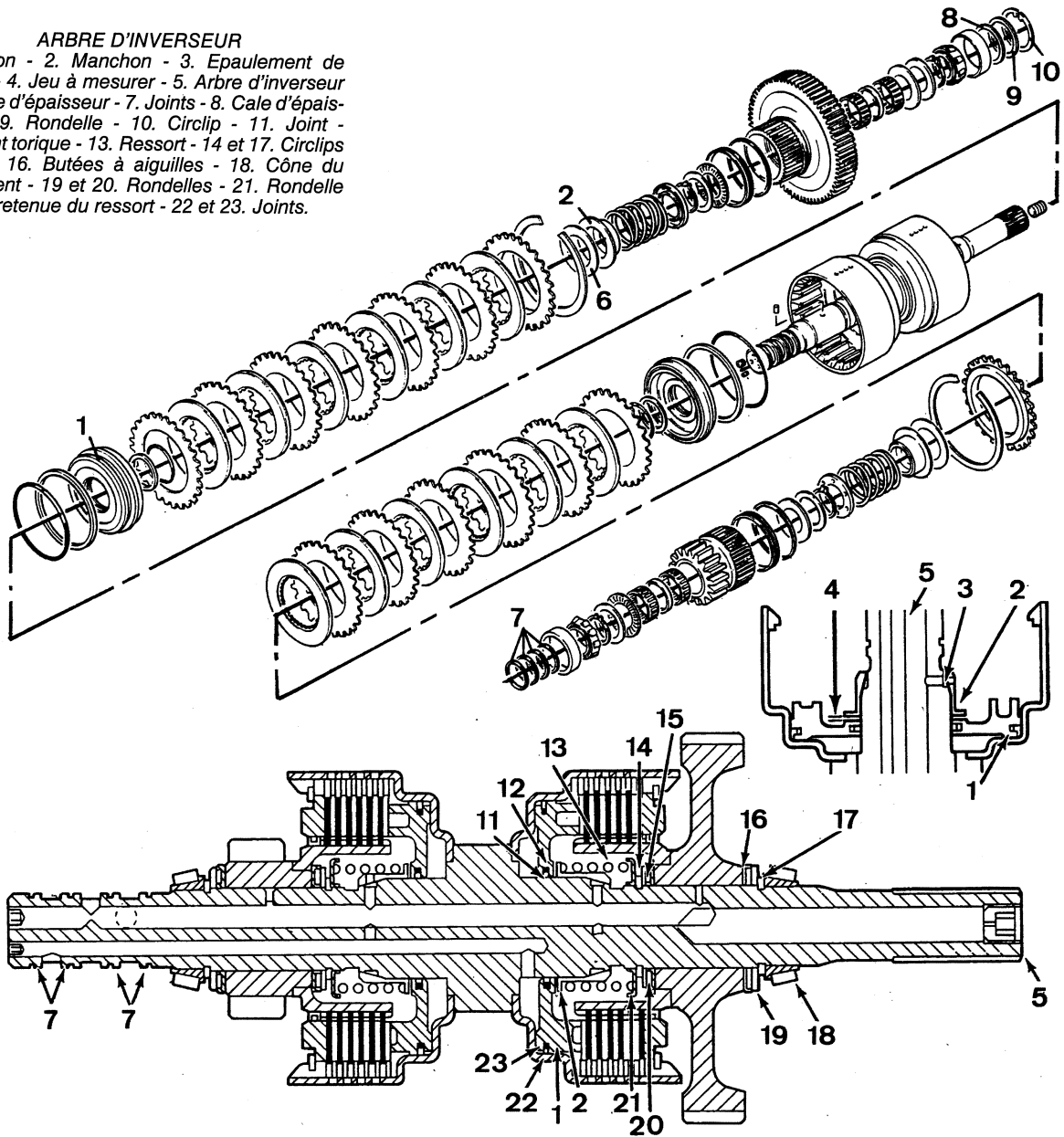
**ARBRE DE GAMMES AVEC SYNCHROS**

- E. Plaque intermédiaire - J. Jeu à mesurer - 1. Cale d'épaisseur - 2. Cône du roulement - 3. Frein de parking - 4. Pignon d'entraînement du pont avant - 5 et 6. Outil spécial CAS 1998 - 7. Jauge de profondeur - 8. Cale d'épaisseur.



**ARBRE D'INVERSEUR**

1. Piston - 2. Manchon - 3. Epaulement de l'arbre - 4. Jeu à mesurer - 5. Arbre d'inverseur - 6. Cale d'épaisseur - 7. Joints - 8. Cale d'épaisseur - 9. Rondelle - 10. Circlip - 11. Joint - 12. Joint torique - 13. Ressort - 14 et 17. Circlips - 15 et 16. Butées à aiguilles - 18. Cône du roulement - 19 et 20. Rondelles - 21. Rondelle de retenue du ressort - 22 et 23. Joints.



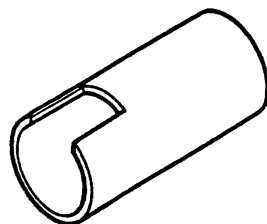
- Déduire l'épaisseur de l'outil spécial (5), puis ajouter 0,043 mm à la cote moyenne obtenue pour connaître l'épaisseur des cales à utiliser.
- Remettre en place les cales de bois afin de maintenir l'arbre.
- Déposer le carter intermédiaire (E) (voir figure page 67).
- Engager successivement tous les éléments sur l'arbre. Le dégagement du moyeu de synchro doit être dirigé vers le circlip.
- Enlever les cales de bois et raccorder la tuyauterie de lubrification sur le pignon conique.
- Mettre en place le différentiel.
- Engager le pignon de 2ème gamme à mi-chemin sur l'arbre inférieur.
- Introduire l'arbre d'inverseur et glisser parallèlement le pignon de 2ème.
- Poursuivre la repose des composants de l'arbre inférieur.
- Mettre en place les derniers éléments de l'arbre d'inverseur.

**ARBRE D'INVERSEUR ET EMBRAYAGES**

**Démontage**

- Placer l'arbre sous une presse et comprimer le ressort du premier embrayage à l'aide de l'outil CAS 1992.

- Sortir le circlip de sa gorge et relâcher la presse.
- Déposer les composants de l'embrayage.
- Enlever le cône du roulement de l'extrémité arrière de l'arbre.
- Déposer les différents éléments et comprimer le ressort comme indiqué pour le premier embrayage.



**OUTIL CAS 1992 POUR COMPRIMER LE RESSORT DES EMBRAYAGES SOUS UNE PRESSE**

**Remontage**

- Mesurer l'épaisseur des disques de friction, les remplacer si la cote relevée est inférieure à 2,40 mm.
- Contrôler également l'épaisseur des disques acier, les remplacer si elle est inférieure à 2,10 mm.
- Remplacer la bague du palier arrière de l'arbre (logée dans la paroi du carter) si son alésage est inférieur à 36,07 mm. Veiller à bien faire coïncider les orifices de la bague avec ceux du carter lors du montage.
- Vérifier que les bouchons sont correctement en place à l'extrémité de l'arbre.
- Utiliser l'air comprimé pour s'assurer que les canaux internes sont propres.
- Mettre en place le piston (1) de l'embrayage de marche avant dans la position indiquée par le dessin. Ne jamais utiliser la force pour mettre en place le piston.
- Maintenir la bague (2) en butée contre la butée conique (3) de l'arbre, puis mesurer le jeu (4) entre le piston (1) et la bague (2).
- En fonction du jeu mesuré, déterminer l'épaisseur des cales (6) à l'aide du tableau ci-après (les cales existent en 0,75 - 1,00 - 1,25 et 2,25 mm).

JEU MESURÉ (mm)	ÉPAISSEUR TOTALE DES CALES
4,45 à 4,67	4,25
4,19 à 4,42	4,00
3,94 à 4,17	3,75
3,68 à 3,91	3,50
3,43 à 3,65	3,25
3,18 à 3,40	3,00
2,92 à 3,15	2,75
2,67 à 2,90	2,50
2,41 à 2,64	2,25
2,16 à 2,39	2,00
1,91 à 2,13	1,75
1,65 à 1,88	1,50
1,38 à 1,63	1,25
1,21 à 1,37	1,00
0,84 à 1,19	0,75
0,07 à 0,83	Aucune cale

- Déposer la bague (2), puis mettre en place les cales d'épaisseur (6).
- Après repose de la bague, mesurer le jeu qui doit être de 0,07 à 0,83 mm.
- Mettre en place le ressort, la rondelle de retenue et engager le circlip.



- Placer l'ensemble sous une presse, utiliser l'outil CAS 1992 afin d'introduire le circlip dans la gorge.
- Mettre en place un disque en acier, puis un disque de friction, au total six de chaque.
- Engager le disque acier final, plus épais.
- Mettre en place le circlip.
- Procéder de la même manière pour l'embrayage de marche arrière.
- Monter les butées de manière que les aiguilles soient en contact avec la rondelle correspondante.
- Veiller à engager correctement les moyeux cannelés des embrayages dans la totalité des disques de friction.
- Porter le cône du roulement à la température de 150° C, puis le mettre en place, en butée contre le circlip.
- Utiliser l'embout conique CAS 1999 avec le manchon CAS 2005-1 pour mettre en place les joints (7) dans les gorges correspondantes.
- S'assurer que les joints sont correctement mis en place.

### RÉDUCTEUR POUR GAMME LENTE

Le réducteur pour gamme lente se situe en sortie de boîte de vitesses. Sans ce réducteur, le pignon (L) entraîne l'arbre (M) par l'intermédiaire de canne-

lure. Par contre avec la gamme lente, ce pignon est monté sur roulements et tourne donc librement sur l'arbre (M). Selon la position du manchon coulissant (Q) du crabot de commande, il y a prise directe ou réduction.

Tous les roulements du réducteur sont lubrifiés sous pression.

#### Accès aux composants de la gamme lente

- Déposer le réservoir de gazole droit et la plaque (C) (voir figure page 67) sur le côté droit de la transmission.
- Démontez et remontez les composants par la trappe de visite.

#### Montage du pignon fou dans le couvercle

- Mettre en place un circlip (8) de 1,5 mm.
- Mettre en place le pignon fou (O).
- Placer le deuxième circlip dans son logement.
- A l'aide d'un comparateur, mesurer le jeu axial du pignon fou (O), il doit être de 0,025 à 0,127 mm. S'il est incorrect, utiliser des circlips d'épaisseurs différentes (épaisseurs disponibles 1,5 - 1,6 - 1,7 - 1,8 et 2,0 mm).
- Appliquer du Loctite 515 sur le plan de joint avant repose du couvercle.

- Raccorder la commande de gamme lente.
- Sélectionner la 4ème gamme et s'assurer que la gamme lente ne peut être engager.
- Par contre, vérifier que l'engagement s'effectue normalement avec les 1ère et 2ème gammes.
- Si nécessaire régler la commande à l'aide de l'écrou et du contre-écrou (9).

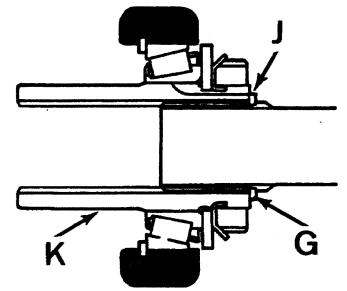
#### Arbre supérieur avec crabot de gamme lente

##### Dépose

- Déposer le pignon (E).
- Défreiner l'écrou (3) du manchon (R).
- Oter le circlip de la gorge de l'arbre.
- Desserrer l'écrou (3) à l'aide de l'outil spécial CAS 2016.
- Glisser le manchon avec le cône du roulement, sur l'arbre.
- Déposer l'arbre supérieur avec le crabot de gamme lente.

##### Repose

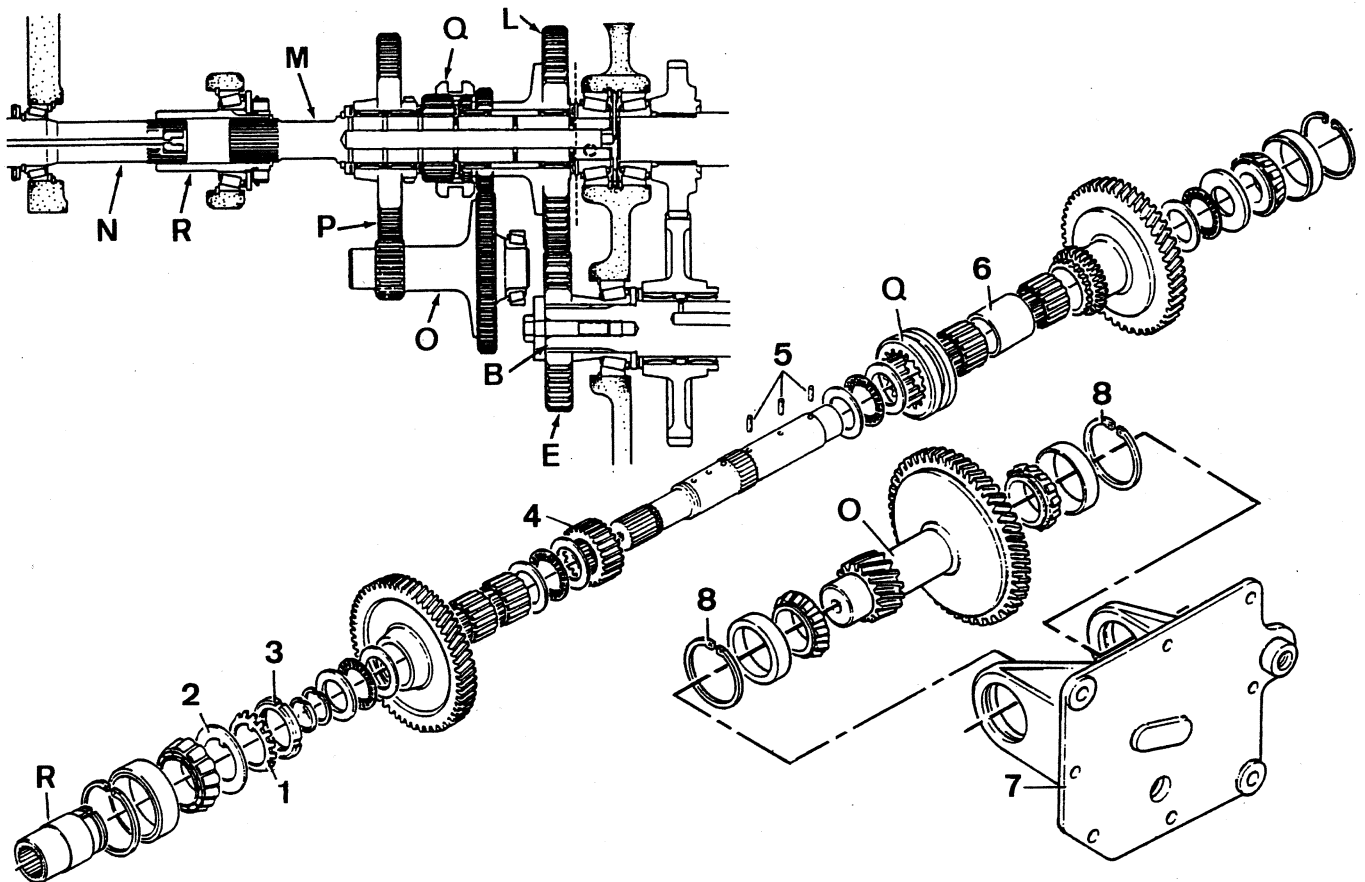
- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Mesurer le jeu (J) entre l'extrémité du manchon (R) et le circlip (9). Il doit être de 0,076 mm. Serrer l'écrou jusqu'à obtenir le jeu correct.



#### RÉGLAGE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE SUPÉRIEUR SUPPORTANT LE CRABOT DE GAMME LENTE

J. Mesurer le jeu entre l'extrémité du manchon et le circlip - R. Manchon d'accouplement - 9. Circlip.

- Freiner l'écrou en rabattant l'une des pattes de la rondelle.
- Remonter le pignon inférieur (E) et serrer la vis au couple de 113 Nm.
- Reposer le couvercle.
- Engager la 4ème gamme puis essayer d'engager la gamme lente. Si celle-ci s'engage, cela n'est pas normal et il est nécessaire de régler la commande en conséquence.



#### RÉDUCTEUR POUR GAMME LENTE

B. Arbre secondaire - E. Pignon de sortie de l'arbre secondaire - L. Pignon de prise directe - M. Arbre de raccordement - N. Arbre supérieur - O. Pignon fou de gamme lente - P. Pignon supérieur de réduction - Q. Manchon coulissant - R. Manchon d'accouplement - 1. Rondelle-frein - 2. Rondelle de butée - 3. Ecrou - 4. Moyeu du crabot - 5. Goupille élastique - 6. Entretoise - 7. Couvercle - 8. Circlips.

Le pont arrière des tracteurs Maxxum de cette étude est du type à réduction par trains épicycloïdaux. Les réducteurs sont situés de chaque côté du différentiel tout comme les freins à disques. Une version unique équipe la gamme des Maxxum commercialisés en version 4 roues motrices. Trois modèles sont classés Maxxum.

Affectations : type 5120, 5130, 5140.

## CARACTÉRISTIQUES

Couples de serrage :

Vis de trompettes sur pont AR : 326 à 352 Nm.

Vis de fixation de cabine : 310 à 380 Nm.

Vis des roues arrière : 359 0 407 Nm.

Outils spécial nécessaire fournis par le constructeur.

Références Case IH et désignation :

CAS 10 133 : four pour chauffer les roulements.

CAS 1995 : Trois jeux de goujons/piges d'alignement.

CAS 3389 : Supports pour soulever la cabine.

CAS 1997 : Clef pour écrous de demi-arbre.

CAS 2004 : Outil de centrage en deux parties pour joint spi de roue.

CAS 10853 : Chariot de dépose de trompette.

Extracteur pour roulement.

## CONSEILS PRATIQUES

### DÉPOSE D'UNE TROMPETTE

Après avoir effectué les calages de sécurité (roue AV et roue AR opposées) placer un coin en bois de chaque côté entre le carter du pont AV et le châssis.

- Placer le cric sous le pont AR. Avant de lever, effectuer le desserrage des écrous de roue.

- Enlever la roue en veillant aux divers calages de sécurité.

- Déposer les vis de fixation de la cabine ou niveau du silentbloc. Prévoir un plan pour soulever la cabine et placer un support spécial (Cas 3389) pour maintenir la cabine hors d'appui sur la trompette.

Avant de desserrer les vis de fixation de la trompette sur le pont, extraire deux

vis opposées et placer des piges de centrage pour le guidage (dépose et reposé).

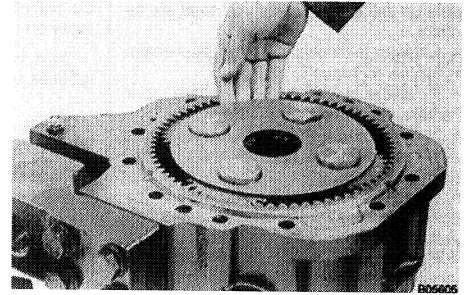
Après avoir placé ces piges (Cas 1995), déposer les vis en ayant pris la précaution de placer un cric sous la trompette juste en appui de maintien.

Pour faciliter la dépose de l'ensemble trompette avec son demi-arbre, effectuer des pressions à l'extrémité, côté fixation de roue.

- Surveiller la «force» de soulèvement au niveau du cric : vous pouvez le vérifier au niveau des piges de guidage dès le décolllement de la trompette.

Attention au déséquilibre éventuel lors de la dépose, dès que le carter va sortir des piges.

La trompette est placée verticalement sur le sol : on a accès aux planétaires.



### DÉPOSE DU DEMI-ARBRE

Pour remplacer le joint à la sortie de la trompette, côté roue, il est nécessaire de procéder comme suit. L'ensemble demi-transmission/trompette, demi-arbre avec ses planétaires, est à placer verticalement sur le sol : les pignons vers le haut.

- Utiliser la pince spéciale et extraire les circlips pour enlever la flasque.

- Prévoir le repérage des pièces en inscrivant des chiffres ou lettres.

- Respecter l'appariage des pièces et penser au remontage en disposant le tout dans l'ordre : pignon, aiguilles, entretoise, rondelle.

Après avoir déposé l'ensemble des 4 pignons, extraire le circlip central pour déposer le support des planétaires. Ce circlip étant placé sur l'extrémité du demi-arbre de roue.

L'écrou crénélé et son frein sont à enlever pour extraire le demi-arbre.

- Retirer les cales et rondelles en repérant l'ordre. La cage intérieure du roulement conique devient alors visible.

- Placer l'ensemble trompette/demi-arbre sur un plan horizontal (établi). A l'aide d'un maillet lourd, frapper sur la flasque de fixation des goujons de roue pour faire glisser le demi-arbre sur la cage de roulement intérieur.

- Sortir le demi-arbre.

### REPLACEMENT DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ

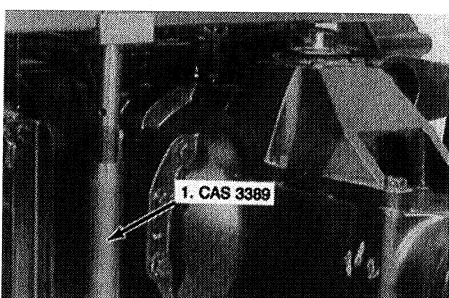
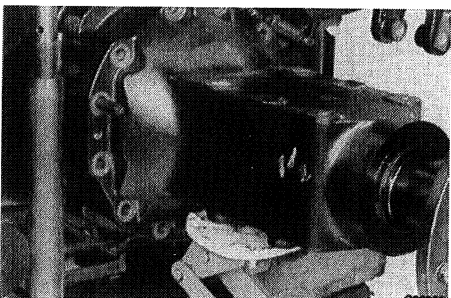
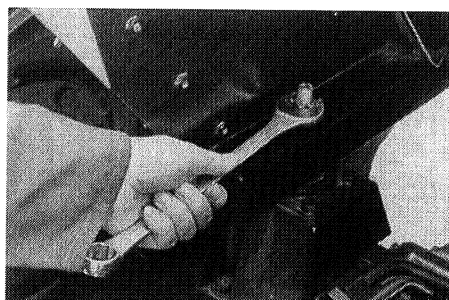
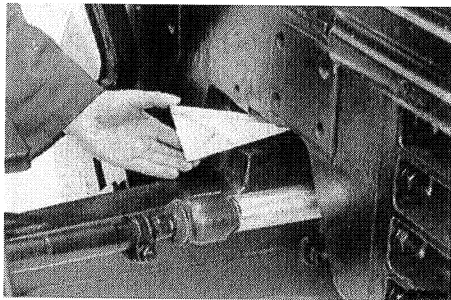
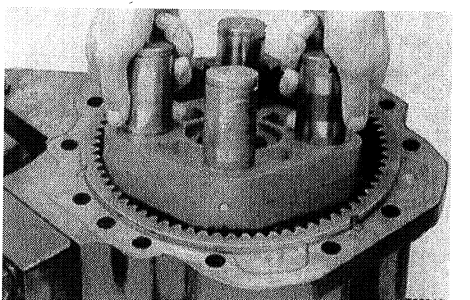
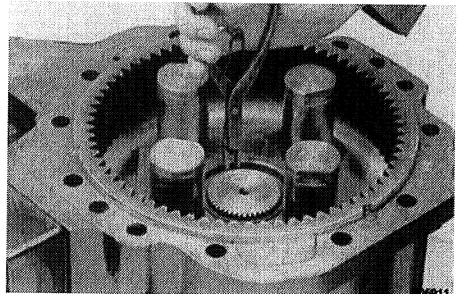
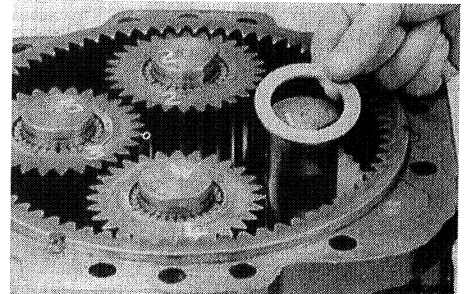
Se reporter au chapitre précédent pour procéder aux opérations de dépose.

- Extraire la cage du roulement côté roue et le joint se dépose alors facilement.

La dépose du roulement nécessite un arrache prenant appui en bout du demi-arbre de roue.

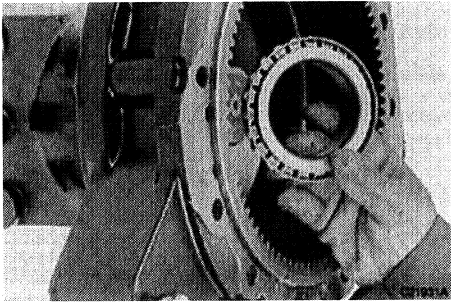
La mise en place du nouveau joint s'effectue avec l'outil Cas 2004 : cet

Sur ces trois photos, après avoir soigneusement repéré les pièces, la dépose des pièces nécessite une pince à circlips.



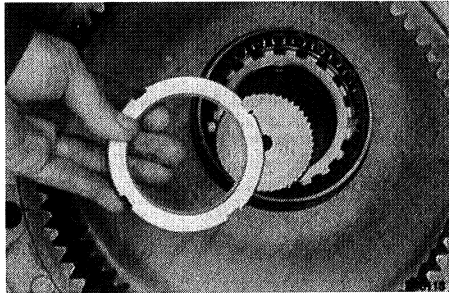
Avant la dépose de la trompette, les cales et les piges de guidage sont à mettre en place : la sécurité et la facilité du travail sont réunies sur ces deux photos.

Il est nécessaire de désaccoupler le silentbloc qui repose sur la trompette et de mettre en place l'outil Cas 3389 pour maintenir la cabine.



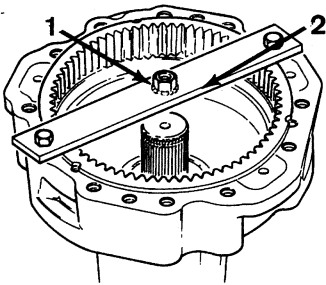
La mise en place du joint à lèvres nécessite l'utilisation de l'outil Cas 2004.

Avant d'entreprendre la dépose du demi-arbre, enlever l'écrou craténel placé sous le porte-planétaires.



accessoire est conseillé pour emboîter la partie extérieure du joint dans l'alésage de la trompette.

Pour faciliter le montage du roulement, chauffer-le à 150°C ou utiliser l'outil spécial (Cas 10 133).



En fixant l'outil sur le carter, l'opération de dépose s'effectue en souplesse. 1. Ecrou - 2. Outil spécial.

**REMONTAGE D'UN DEMI-ARBRE DE ROUE ET D'UNE TROMPETTE**

En regardant la vue éclatée de la réduction finale ci-contre, vous avez l'ordre de montage.

Sans oublier l'outil Cas 2004, mettre en place le joint d'étanchéité sur le demi-arbre côté roue : l'outil sera utile pour emboîter le joint dans l'alésage de la trompette.

Si les roulements sont remplacés, procéder d'abord à la mise en place des cages extérieures aux extrémités de la trompette.

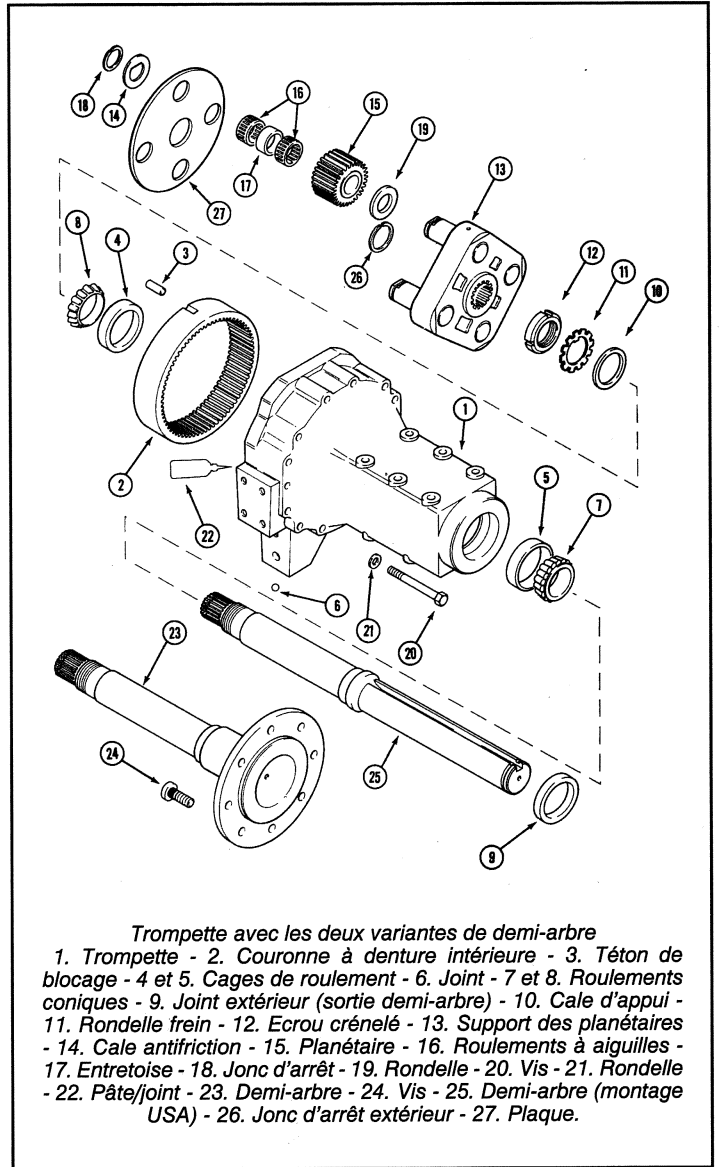
- Placer le roulement sur le demi-arbre, près du joint, et placer l'ensemble dans la trompette.
- Mettre l'autre roulement en place suivi des rondelles frein et écrou.

Voir chapitre spécial pour le serrage de cet écrou, cela correspondant à la précharge des roulements.

En supposant le serrage correct des roulements, poursuivre par le porte planétaire en bout de l'arbre cannelé.

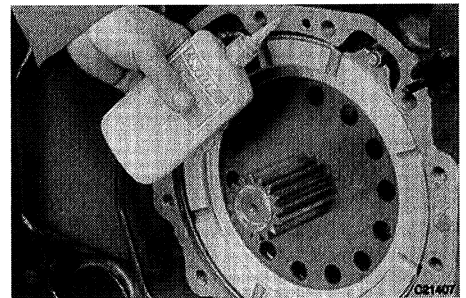
- Placer la rondelle et son circlip avant de poursuivre.

En respectant l'ordre de dépose, remplacer les planétaires et leur roulement

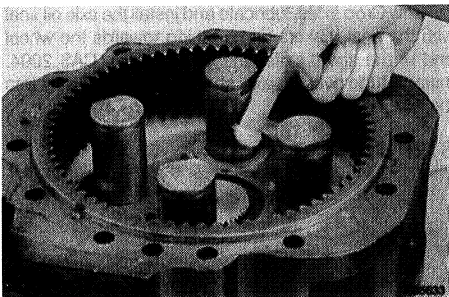


*Trompette avec les deux variantes de demi-arbre*

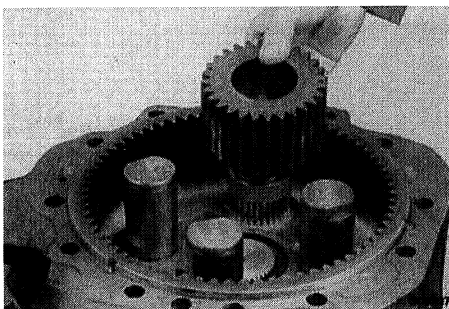
1. Trompette - 2. Couronne à denture intérieure - 3. Téton de blocage - 4 et 5. Cages de roulement - 6. Joint - 7 et 8. Roulements coniques - 9. Joint extérieur (sortie demi-arbre) - 10. Cale d'appui - 11. Rondelle frein - 12. Ecrou craténel - 13. Support des planétaires - 14. Cale antifriction - 15. Planétaire - 16. Roulements à aiguilles - 17. Entretoise - 18. Jonc d'arrêt - 19. Rondelle - 20. Vis - 21. Rondelle - 22. Pâte/joint - 23. Demi-arbre - 24. Vis - 25. Demi-arbre (montage USA) - 26. Jonc d'arrêt extérieur - 27. Plaque.



Avant l'assemblage des carters, le constructeur préconise un produit Loctite comme joint.

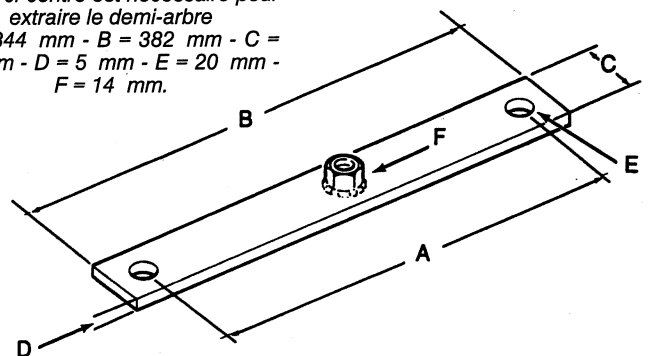


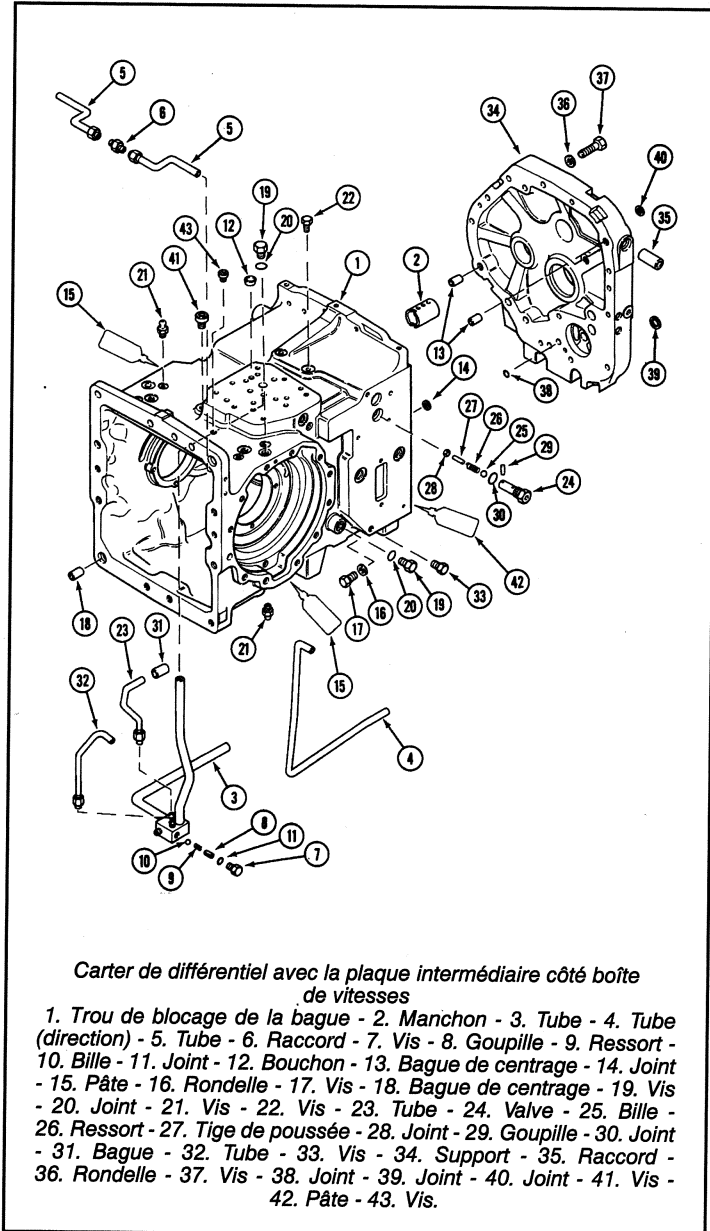
Le remontage oblige l'opérateur à procéder à la lubrification des pièces lors de la mise en place : les aiguilles des roulements tiennent mieux avec de la graisse.



L'outil ci-contre est nécessaire pour extraire le demi-arbre

- A = 344 mm - B = 382 mm - C = 40 mm - D = 5 mm - E = 20 mm - F = 14 mm.





**Carter de différentiel avec la plaque intermédiaire côté boîte de vitesses**

1. Trou de blocage de la bague - 2. Manchon - 3. Tube - 4. Tube (direction) - 5. Tube - 6. Raccord - 7. Vis - 8. Goupille - 9. Ressort - 10. Bille - 11. Joint - 12. Bouchon - 13. Bague de centrage - 14. Joint - 15. Pâte - 16. Rondelle - 17. Vis - 18. Bague de centrage - 19. Vis - 20. Joint - 21. Vis - 22. Vis - 23. Tube - 24. Valve - 25. Bille - 26. Ressort - 27. Tige de poussée - 28. Joint - 29. Goupille - 30. Joint - 31. Bague - 32. Tube - 33. Vis - 34. Support - 35. Raccord - 36. Rondelle - 37. Vis - 38. Joint - 39. Joint - 40. Joint - 41. Vis - 42. Pâte - 43. Vis.

selon le repérage effectué au démontage.

La plaque de maintien de planétaires est mise en place en vérifiant que la rotation sans point dur est possible.

- Positionner les 4 circlips à l'extrémité des axes des planétaires.

**RÉGLAGE DE LA PRÉCHARGE DES ROUEMENTS D'ARBRE DE ROUE**

Cette opération s'effectue avant la mise en place du train de réduction épicycloïdal.

Côté roue, le joint est mis en place sur le demi-arbre à l'aide de l'outil Cas 2004. Le roulement chauffé à 150°C est aussi positionné jusqu'à la butée sur l'épaule. L'ensemble emboîté dans la trompette, on procède de même pour l'autre roulement. Chauffé à 150°C, placé sur l'arbre on ajuste le serrage à l'aide de l'écrou crénelé. On peut alors emboîter le joint et retirer l'outil Cas 2004.

- Enlever l'écrou, placer la rondelle de butée et la rondelle d'arrêt. Placer l'écrou et serrer.
- Poser l'ensemble trompette/demi-arbre à la verticale et serrer l'écrou avec la douille spéciale (Cas 1997) jusqu'au blocage total de l'écrou.
- Desserrer l'écrou. A l'aide d'un marteau, taper sur l'extrémité cannelée de l'arbre pour chasser la précharge des paliers.
- Utiliser l'outil spécial fabriqué selon plan dans ces pages. Le mettre en place sur le carter.

L'arbre reposant sur le flasque de roue, faire tourner le carter de la trompette avec une clef dynamométrique et mesurer le roulement sans précharge.

Noter cette valeur de couple.

Avec la douille (Cas 1997) serrer l'écrou pour augmenter le couple de 3,4 à 5,7 mN par rapport à la valeur sans précharge.

Si cette valeur ne peut être obtenue au premier essai, il faut répéter l'opération (desserrage et frappe) pour s'assurer du bon placement des cages de roulement.

Lorsque la précharge est correcte, ne pas oublier de plier une languette pour freiner l'écrou.

Poursuivre pour la mise en place du porte planétaires, le jonc d'arrêt et les planétaires, etc.

**MISE EN PLACE DE L'ENSEMBLE TROMPETTE SUR LE TRACTEUR**

Les surfaces d'assemblage doivent être rigoureusement propres tout comme les trous des vis de fixation.

- Utiliser une pâte à joint appropriée et appliquer-la régulièrement sur toute la surface d'assemblage, côté pont par exemple. Les « piges » de guidage sont toujours en place.

Lors de l'approche, faciliter l'engrènement des planétaires avec le demi-arbre sortant du différentiel.

Après avoir mis en place toutes les vis, effectuer un préserrage uniformément sur tout le carter.

Utiliser une clef dynamométrique et respecter le serrage préconisé : 326 à 353 Nm.

- Poursuivre la repose des éléments : sensing tube, support de cabine sur la trompette, silentbloc, câble de masse, etc.

Le serrage des vis de la roue est à respecter : 359 à 407 Nm.

De même il est nécessaire de déposer le carter arrière supportant les bras de relevage et la sortie prise de force (voir chapitre spécial prise de force pour détails).

- Enlever les disques de freins gauche et droit et les demi-arbres de sortie du différentiel (penser au repérage).

- Déposer le tuyau de commande du différentiel.

- Effectuer le calage selon la photo et mettre en place les piges d'alignement (Cas 1995) comme les vis d'extraction (Ø 10 mm) pour déposer un roulement latéral.

Lorsque le roulement s'extrait, les cales de bois maintiennent l'ensemble différentiel pour éviter le pivotement d'un côté.

- Opérer de même pour l'autre roulement latéral avec sa flasque.

D'un côté comme de l'autre, déposer les cales en les repérant.

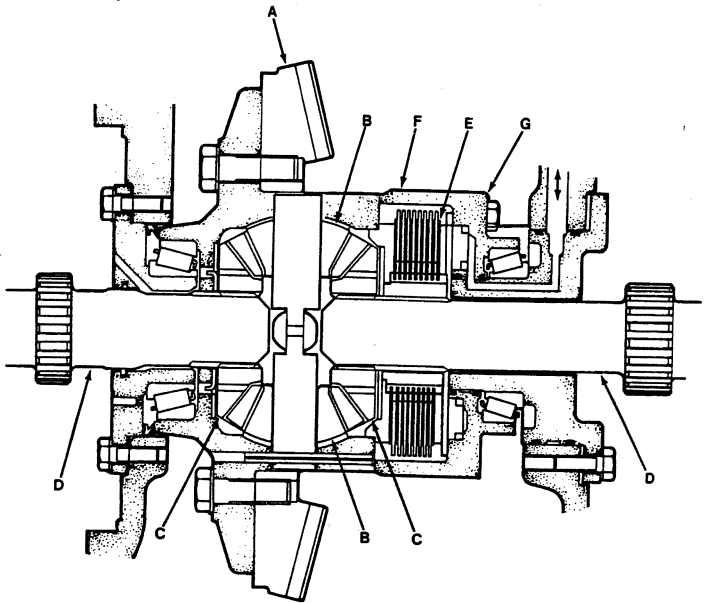
- Déposer l'ensemble différentiel par l'arrière. Penser au poids important de cet assemblage.

**DIFFÉRENTIEL**

Pour intervenir sur le différentiel, il est nécessaire de déposer les deux trompettes : voir chapitre précédent pour la méthode et les précautions.

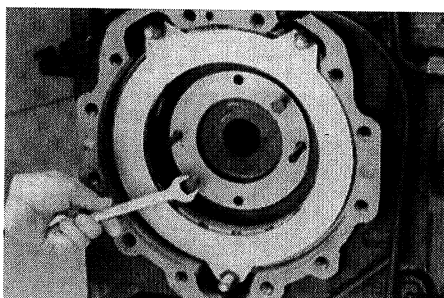
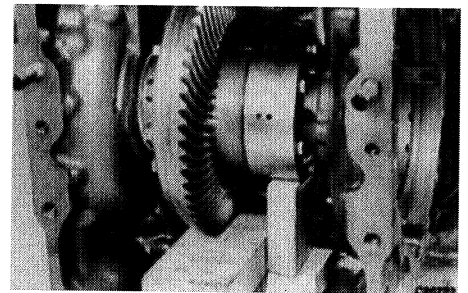
**DEPOSE**

- Vidanger la transmission.
- Prévoir le soulèvement de la cabine à l'aide des outils spéciaux et aussi un plan pour des raisons de sécurité.
- Déposer les deux trompettes complètes si on veut extraire le différentiel.



Le blocage du différentiel est assuré par une pression d'huile de l'ordre de 17 à 20 bar. Dès que la pression chute (déblocage), les ressorts de l'embrayage repoussent le piston et les disques de friction sont libérés : le différentiel est désenclenché.

Gros plan sur le différentiel : après avoir déposé les trompettes et le carter arrière du pont, on a accès au différentiel. Le calage est nécessaire avant d'extraire les roulements.



Piges de guidage et vis permettant de sortir les roulements latéraux du différentiel.



**DÉMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL**

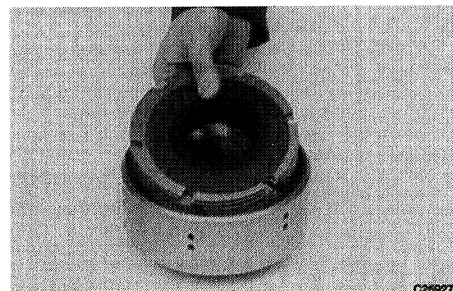
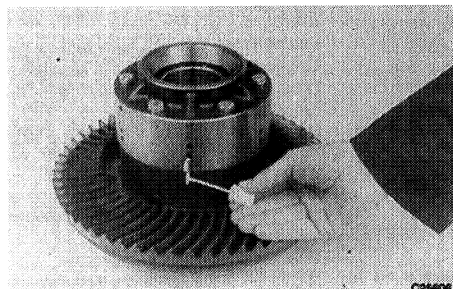
Pour remplacer les roulements latéraux, il suffit d'extraire les cages de cet ensemble à l'aide d'un arrache approprié. L'autre partie des roulements avec leurs rouleaux sera enlevée de sa flasque latérale après avoir déposé les segments d'étanchéité. Les joints toriques sont aussi à remplacer.

L'intervention sur le dispositif de blocage du différentiel nécessite le désassemblage de la cage contenant l'empilage de disques et leur piston.

Sur la vue éclatée ci-dessous, remarquer l'ordre d'assemblage pour faciliter la méthode de travail.

**Important :** toute intervention nécessite des règles strictes quand au remplacement de pièces de pignons, de cales. Les jeux, les préserrages sont à respecter tout comme les couples de serrage des vis.

Avant toute opération de démontage, procéder à un repérage rigoureux pour éviter des surprises au remontage.



Les plaques de friction et tôles de séparation du blocage de différentiel sont contenues dans le carter fixé sur le support de la grande couronne. Avec les repères, la repose est plus facile.

**REMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL**

En partant du démontage complet du différentiel, la méthode consiste à procéder par la mise en place des pîges (Cas 1995) sur la grande couronne.

Les pièces repérées sont à mettre en place selon l'ordre inverse du démontage.

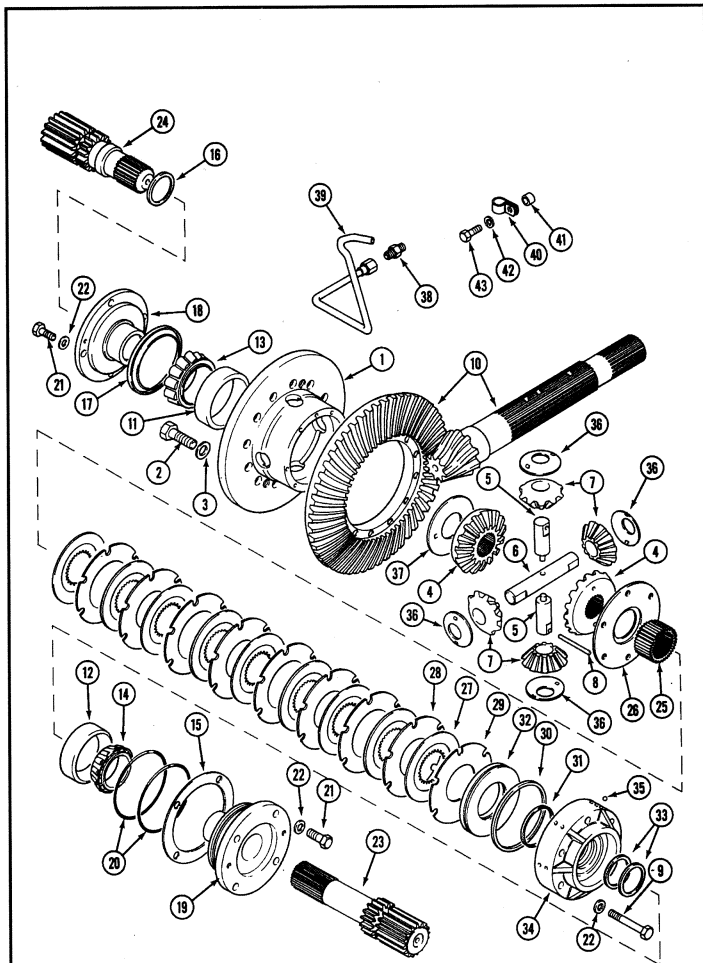
- S'assurer que les pièces remplacées sont parfaitement mises en place dans leur logement (roulements, bagues, etc.).
- Respecter les couples de serrage préconisés en utilisant toujours la clé dynamométrique.

Toutes les pièces parfaitement propres sont lubrifiées pour faciliter le montage et aussi leur rotation à la main (roulements, planétaires, etc.).

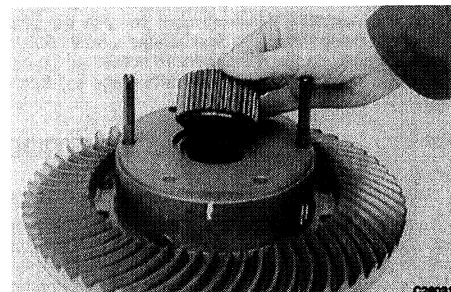
En utilisant les pîges de centrages (Cas 1995), procéder à l'empilage des pièces du blocage de différentiel, bien veiller à alterner les disques de friction et les plaques de séparation.

Piston : sa mise en place dans la cage nécessite l'utilisation du centreur (Cas 2027). Cette méthode évite de détériorer les joints.

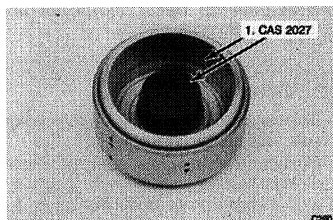
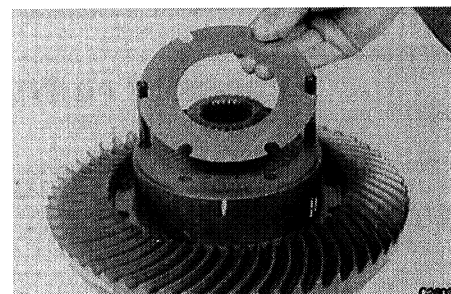
Le montage des roulements latéraux dans leur flasque comme les joints sont à effectuer pour préparer la remise en place de l'ensemble dans le pont.



Vue éclatée du différentiel avec son système de blocage  
 1. Support de la grande couronne - 2 et 3. Vis et rondelle (changement de diamètre à partir du pont n° 225,2) - 4. Pignon - 5. Axe - 6. Axe - 7. Pignon - 8. Goupille - 9. Vis - 10. Grande couronne et pignon d'attaque - 11 et 12. Cages de roulement - 13 et 14. Roulements - 15. Cale - 16. Bague - 17. Défecteur - 18 et 19. Support de roulement - 20. Joint - 21. Vis - 22. Rondelle - 23 et 24. Arbre de liaison différentiel/réducteurs épicycloïdaux - 25. Manchon cannelé - 26. Flasque - 27, 28 et 29. Plaques empilées pour le système de blocage du différentiel - 30 et 31. Joints du piston - 32. Piston de commande du blocage - 33. Voir 6-23 - 34. Carter du dispositif de blocage du différentiel - 35. Voir 6-23 - 36 et 37. Rondelles et cales anti-usure - 38. Raccord - 39. Tuyau - 40. Pâte de fixation - 41. Entretoise - 42 et 43. Vis et rondelle.



Avant l'empilage des plaques de friction et se séparation, mettre en place les pîges de guidage (Cas 1995).



Utiliser l'outil prévu - Cas 2027 - pour placer le piston au fond de la cloche sans détruire les joints.

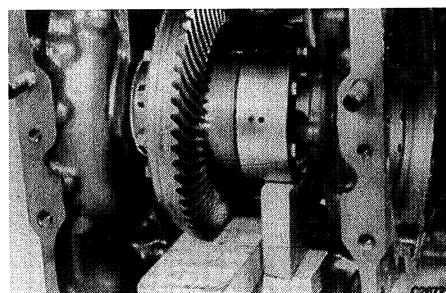
**REPOSE DU DIFFÉRENTIEL**

L'ensemble du différentiel dont toutes les pièces ont été lubrifiées au remontage se place dans le carter selon l'ordre inverse de la dépose.

Ne pas oublier les cales de bois car cet ensemble très chaud peut poser des problèmes : pièces ou doigts coincés! Avec le bon calage, il est plus facile de procéder à la mise en place des paliers latéraux.

- Utiliser aussi les goujons d'alignement de diamètre 10 mm (Cas 1995).

Palier gauche : le mettre en position sans cale d'épaisseur, mettre deux vis de fixation du porte-palier et deux rondelles traitées. Ne pas serrer, retirer les goujons d'alignement et placer les autres vis et rondelles.



Après remontage complet du différentiel, la repose dans le carter nécessite l'emploi des cales de bois : le réglage de la précharge des roulements peut alors s'effectuer (voir chapitre spécial).

## MAXXUM

Palier droit : procéder comme pour le palier gauche en utilisant les goujons de centrage, ne pas mettre de cales d'épaisseur, mettre deux vis en place sans les serrer.

- Serrer les vis du porte-palier gauche à un couple compris entre 54 et 61 mN.
- Serres les deux vis du porte-palier droit au couple 20 mN.
- Retirer les «cales» de bois sous le différentiel, faire tourner l'ensemble à la main en vérifiant que les serrages des vis sont toujours corrects.
- Desserrer les vis du porte-palier droit puis faire tourner le différentiel.
- Serrer à nouveau les deux vis du porte-palier droit au couple de 9 mN et faire tourner le différentiel.
- Mesurer la distance entre la face du porte-palier et le carter de transmission avec une jauge de profondeur. Cette mesure est effectuée au niveau des deux trous taraudés dans le carter du porte-palier.

**Nota** : Si la différence entre deux mesures est inférieure ou égale à 0,05 mm, utiliser la moyenne des deux mesures. Si la différence est supérieure à 0,05 mm, déposer les porte-paliers et vérifier que leur assise est correcte.

- Replacer les cales de bois sous l'ensemble du différentiel.
- Retirer les deux vis du porte-palier droit et déposer ce porte-palier.
- Mesurer l'épaisseur de la flasque du porte-palier à l'aide d'un micromètre.
- Soustraire cette épaisseur à la valeur mesurée avec la jauge de profondeur dans les opérations précédentes.

A la valeur trouvée, ajouter 0,114 mm et cela vous donne l'épaisseur requise des cales à mettre en place.

**Exemple** :

Distance mesurée moyenne : 14,43 mm.

Epaisseur du porte-palier : 12,25 mm. La différence donne : 2,18 mm.

On ajoute la constante : 0,114 mm. D'où une épaisseur de cales de : 2,294 mm.

- Desserrer les vis du porte-palier gauche. Retirer deux vis et placer les goujons d'alignement.
- Mettre en place le porte-palier droit et les vis : serrer les vis à un couple compris entre 77 et 87 mN.
- Déposer le porte-palier gauche.
- Mettre en place les cales dont l'épaisseur correspond à celle déterminée selon la méthode décrite précédemment. Pour placer ces cales, on utilise les goujons d'alignement.
- Mettre en place le porte-palier gauche avec deux vis et rondelles.
- Retirer les goujons et mettre en place les autres vis avec leurs rondelles.
- Serrer ces vis à un couple compris entre 77 et 87 mN.
- Retirer les cales de bois, faire tourner

à la main en vérifiant les couples de serrage des vis.

- Disposer le comparateur sur une dent : le jeu de denture doit être compris entre 0,15 et 0,30 mm.

Pour obtenir le jeu requis par le constructeur, déplacer les cales d'épaisseur du porte-palier gauche au porte-palier droit.

**Nota** : une épaisseur de cale de 0,076 mm change le jeu de denture d'environ 0,05 mm.

Quand le jeu de denture est correct, il faut procéder à la dépose successive des porte-paliers gauche et droit.

En utilisant les goujons d'alignement on met en place de chaque côté le joint de la cage de différentiel du côté gauche, le joint torique intérieur et une bague du côté droit.

Serrage des vis des porte-paliers : 77 à 87 mN de chaque côté.

## PRISE DE FORCE

Les trois modèles Maxxum sont équipés en série d'une prise de force arrière totalement indépendante à deux régimes, 540/1 000 tr/min par inversion de l'arbre de sortie. La prise de force est mise en action par un embrayage à commande hydraulique. Lors de l'arrêt du moteur le débrayage est automatique.

### CARACTÉRISTIQUES

540 et 1 000 tr/min par arbre réversible : 6 ou 21 cannelures sont prévues.

Le régime 540 tr/min s'obtient avec 1 877 tr/min au moteur et le régime 1 000 tr/min est atteint après inversion de l'arbre de sortie à 2 200 tr/min. Ces données sont les mêmes pour les trois modèles de tracteur en 4 et 6 cylindres. Au régime de 2 400 tr/min au moteur on relève 696 tr/min (prise de force version 540) et 1 087 tr/min (prise de force version 1000).

### CONSEILS PRATIQUES

Pour intervenir sur la prise de force, il est conseillé d'utiliser l'outillage préconisé par Case IH soit : clé dynamométrique, comparateur sur socle magnétique, cloche de compression pour ressort, arache à inertie, cylindre de montage de joints (Cas 2001 et Cas 2005-3).

#### DÉPOSE DE LA CLOCHE ARRIÈRE

Pour intervenir sur l'embrayage de la prise de force comme sur le cylindre de commande, il est nécessaire de déposer la cloche arrière.

- Vidanger l'huile du circuit pont arrière relevage (80 l environ).
- Déposer tous les éléments d'attelage : barre oscillante, bras inférieurs, chandelles, etc.
- Débrancher la batterie.
- Déconnecter diverses tringleries et fils électriques.
- Déposer les raccords de tuyaux hydrauliques extérieurs : sensibilité, contrôle, etc.
- Déconnecter la tuyauterie de commande d'embrayage de la prise de force.

Après avoir placé un support réglable sous le carter arrière incluant les bras

supérieurs du relevage, déposer les vis.

Ce carter étant déposé, on a accès aux éléments de la prise de force : embrayage, cylindre de commande, roulements arrière.

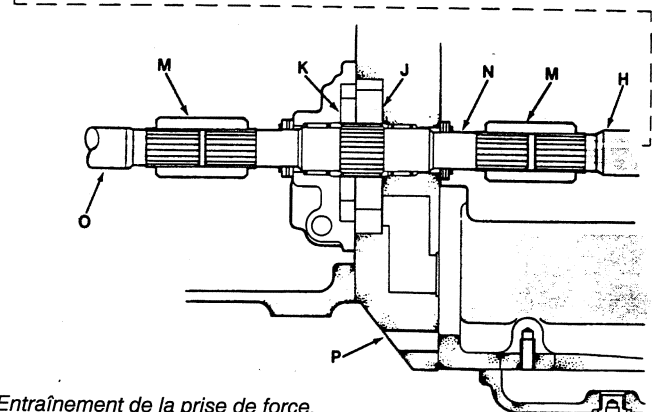
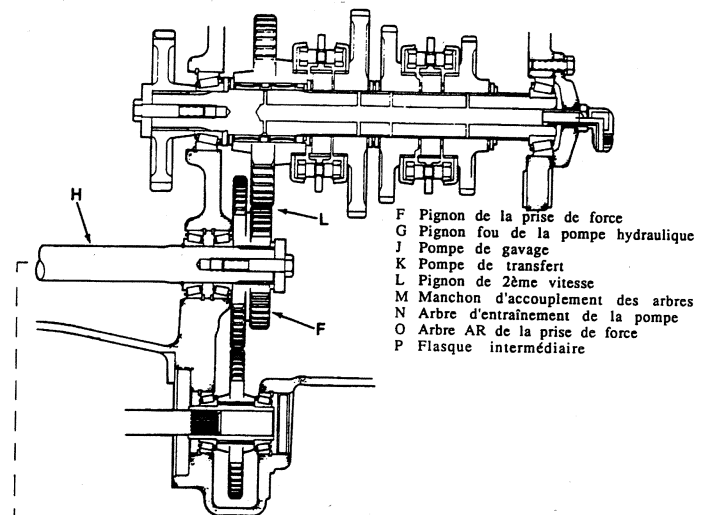
La repose de l'ensemble s'effectue dans l'ordre inverse après avoir pris soin de préparer les surfaces d'appui des carters : nettoyage, mise en place de la pâte joint et pose du carter. Respecter les couples de serrage.

#### DÉPOSE-DÉMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

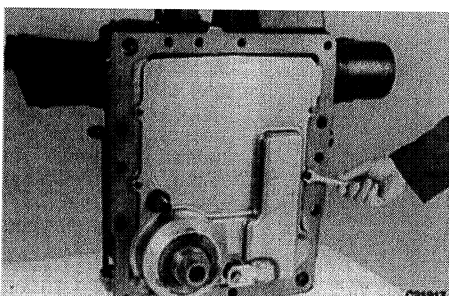
- Enlever la tôle limitant les projections d'huile vers l'arrière.
- Déposer l'embrayage complet. Pour démonter l'embrayage il suffit d'enlever le jonc d'arrêt : plaques de friction et de séparation sont alors accessibles.
- Déposer le ressort central en utilisant l'outil (Cas 1992) pour le comprimer avant d'enlever le jonc d'arrêt.

En retournant la petite cloche, on extrait le piston de l'embrayage muni de ces deux joints.

Sur la partie extérieure de la cloche, en bout, déposer les autres pièces

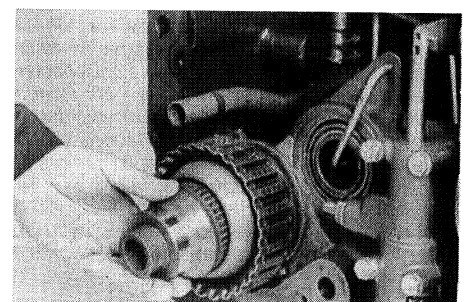


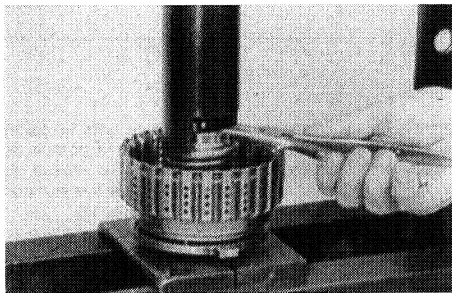
Entraînement de la prise de force.



Après avoir déposé la cloche arrière, on découvre ce carter en tôle derrière lequel se trouvent l'embrayage de la prise de force et son distributeur de commande.

Gros plan sur l'embrayage de la prise de force et le distributeur de commande : il est conseillé d'utiliser l'outillage Case IH pour le démontage de l'embrayage.





A l'aide de la presse hydraulique et de l'outillage Cas 1992, il est facile d'enlever le ressort, l'empilage des plaques de friction et de séparation pour accéder au piston.

empilées : rondelles d'appui, plaques de friction et de séparation.

Après démontage complet, lors du contrôle, vérifier l'épaisseur des pièces assurant l'embrayage : plaque de friction 2,40 mm et plaque de séparation 2,10 mm en cotes minimum.

**REMONTAGE-REPOSE DE L'EMBRAYAGE**

Après le nettoyage complet, la vérification et le remplacement des pièces nécessaires on procède au remontage dans l'ordre inverse. Case IH préconise d'utiliser l'outillage cité en début de paragraphe et la presse hydraulique.

- Commencer par lubrifier toutes les pièces propres et placer les pièces empilées sur l'extérieur de la cloche.
- Retourner l'ensemble, placer le piston dans le fond de la cloche et son ressort d'appui.
- Comprimer, à l'aide de la presse et de l'outil Cas 1992, le ressort et placer le jonc d'arrêt.
- Poursuivre par l'empilage à l'intérieur de la cloche en alternant les plaques de friction et les plaques de séparation.
- Reposer l'ensemble en bout de transmission sur le tracteur.
- Mettre en place le « carter » de retenue d'huile et le palier avant de positionner le carter final.

Toutes les surfaces sont nettoyées avant d'appliquer la pâte joint appropriée. La mise en place du carter arrière s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

**DÉPOSE-REPOSE DE LA COMMANDE D'EMBRAYAGE**

Ce distributeur hydraulique est placé à l'intérieur du carter, près du dispositif d'embrayage de la prise de force.

Pour y accéder, il est nécessaire de se reporter au chapitre précédent : Dépose-démontage de l'embrayage.

Au regard des illustrations, il est aisé de repérer l'ordre d'assemblage. Après le remplacement des joints défectueux, le remontage s'effectue à l'inverse du démontage. La repose sur le tracteur nécessite un serrage correct des vis de fixation soit 73 à 87 Nm.

**REMPLACEMENT DES ROULEMENTS DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE**

Cette opération s'effectue après avoir déposé le carter arrière de prise de force, donc se reporter aux chapitres précédents.

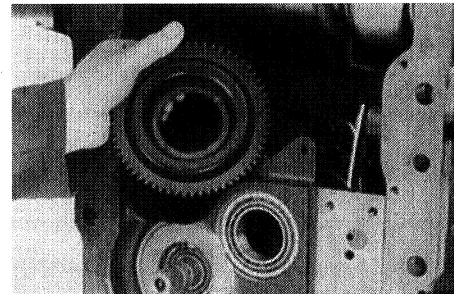
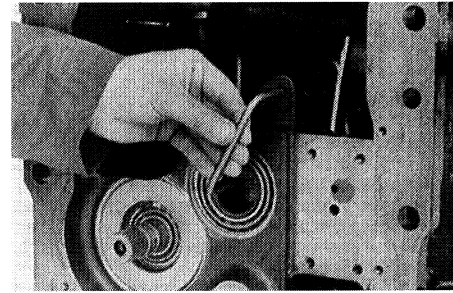
Pour remplacer les roulements intérieurs, il est nécessaire de déposer l'embrayage de prise de force tout comme le distributeur de commande d'embrayage.

- Enlever les circlips et déposer les cages des roulements.

Pour extraire l'arbre situé derrière l'embrayage de prise de force, il est conseillé d'utiliser l'arrache à inertie (Cas 10 581).

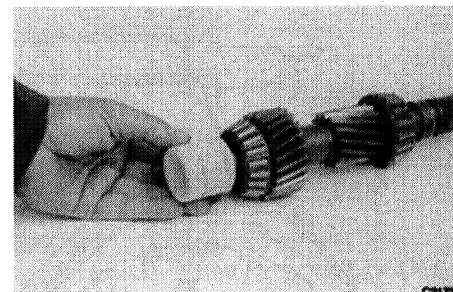
Après le remplacement des roulements et le nettoyage complet des pièces, le contrôle visuel s'impose avant la repose et le remontage dans l'ordre inverse du démontage.

Après la dépose de l'embrayage de prise de force et du distributeur de commande, il devient possible de déposer les roulements.



Les pignons 540 et 1 000 tr/min sont déposés pour accéder aux roulements.

A chaque extrémité de cet arbre, il est conseillé d'utiliser les capuchons spéciaux pour monter les joints sans dommage (outillage Cas 2001 et Cas 2005-3).



Pour mettre en place les joints, utiliser les bagues spéciales de montage (Cas 2001 et Cas 2005-3).

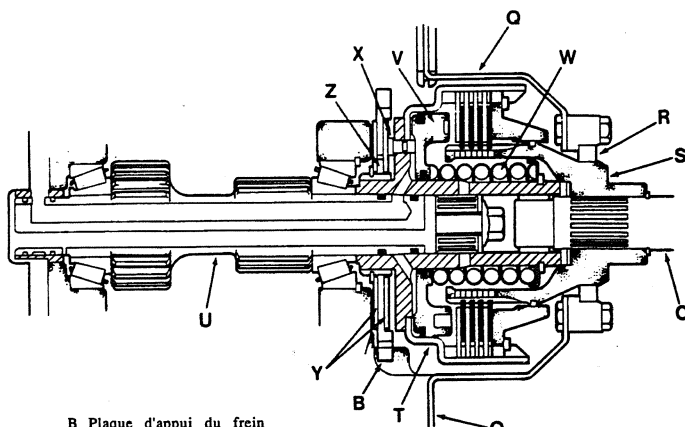
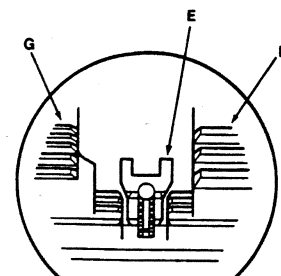
Ne pas oublier la mise en place des joncs d'arrêt avant de poursuivre le remontage : par exemple avant la repose de l'embrayage de prise de force, placer le circlip de maintien en translation de l'arbre.

- Mettre en place le nouveau joint de sortie prise de force à l'extérieur du carter, placer l'arbre réversible et reposer l'ensemble sur la face arrière du pont en respectant la bonne méthode : surfaces propres, pâte à joint appropriée et engrenement sans forcer de la pignonnerie.

Dans le prolongement de la sortie de prise de force, c'est-à-dire vers le carter, il est nécessaire de mettre en place pignons et roulements suivant l'ordre inverse de la dépose.

Après la mise en place du roulement extérieur, vérifier le fonctionnement des régimes 540 et 1 000 tr/min.

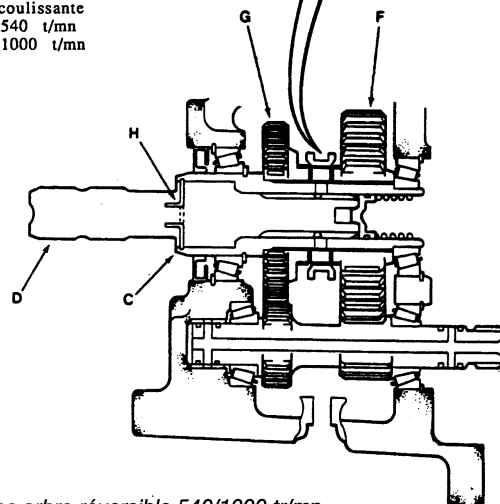
- Placer le circlip d'arrêt.
- Vérifier le jeu longitudinal en plaçant le comparateur : 0,025 à 0,127 mm de tolérance sont prévus.



- B Plaque d'appui du frein
- H Carter de la prise de force
- O Arbre AR de la prise de force
- Q Plaque de séparation du carter de la prise de force
- R Joint d'étanchéité
- S Moyeu intérieur de l'embrayage
- T Carter de l'embrayage
- U Arbre inférieur de la prise de force
- V Piston
- W Ressort de piston
- X Axe
- Y Plateau
- Z Ressort

Embrayage de la prise de force.

- C Arbre creux supérieur
- D Arbre de sortie de la prise de force
- E Bague coulissante
- F Pignon 540 t/mn
- G Pignon 1000 t/mn
- H Circlip



Prise de force avec arbre réversible 540/1000 tr/mn.

L'équipement hydraulique des Maxxum comprend 4 circuits :

- 1) Circuit de graissage basse pression de la transmission.
- 2) Circuits de sécurité prioritaires.
- 3) Circuit de commande de la transmission à pression contrôlée.
- 4) Circuit principal haute pression.

Le circuit de graissage fournit un débit d'huile à basse pression destiné à lubrifier et à refroidir les composants suivants de la transmission : embrayage de la boîte powershift et de l'inverseur, composants de la boîte, freins, pignons, paliers, cannelures et l'arbre de relevage.

Le circuit de sécurité prioritaire donne priorité à la direction et au circuit de freinage de remorque avant d'alimenter les autres circuits.

Le circuit à pression contrôlée fournit la puissance nécessaire au fonctionnement et à la commande des embrayages de transmission suivants : inverseur de marche, prise de force, blocage du différentiel, boîte powershift, pont avant et prise de force avant. Il fournit également la pression de pilotage nécessaire à la régulation servo-hydraulique (SHR), et au circuit de commande du relevage.

Le circuit haute pression alimente tous les distributeurs de commande à distance et le circuit de travail de la régulation servo-hydraulique. Il s'utilise aussi comme source d'alimentation auxiliaire.

Le système hydraulique comporte trois pompes.

**Nota :**

- Avant d'intervenir sur les composants du circuit hydraulique, serrer le frein à main et débrancher la batterie.
- Tracer des repères sur les composants hydrauliques de manière à en faciliter le remontage et éventuellement l'assemblage.
- Remplacer systématiquement tous les joints.

**POMPE DE TRANSFERT**

Cette pompe à rotor transfère l'huile du carter de prise de force vers le carter principal de transmission où se trouve la crépine. Elle est accolée à la pompe de gavage et se trouve dans le carter intermédiaire de transmission. Sa vitesse de rotation est de 1,07 fois celle du moteur. Pour accéder à ces pompes, le tracteur doit être séparé à hauteur du carter intermédiaire et ce dernier doit être démonté.

Les contrôles de débit et pression doivent s'effectuer avec une huile à plus de 38° C.

Débit à 2200 tr/min moteur : 23 l/min.

Le débit étant libre, il n'y a pas de contrôle de pression à effectuer.

Jeu entre Gérotor et carter : 0,087 à 0,163 mm.

- Pour accéder à la pompe de transfert et à celle de gavage, il est nécessaire de séparer la transmission.
- Couple de serrage des vis de fixation du carter de pompe : 134 à 151 Nm.

**POMPE DE GAVAGE ET DE GRAISSAGE**

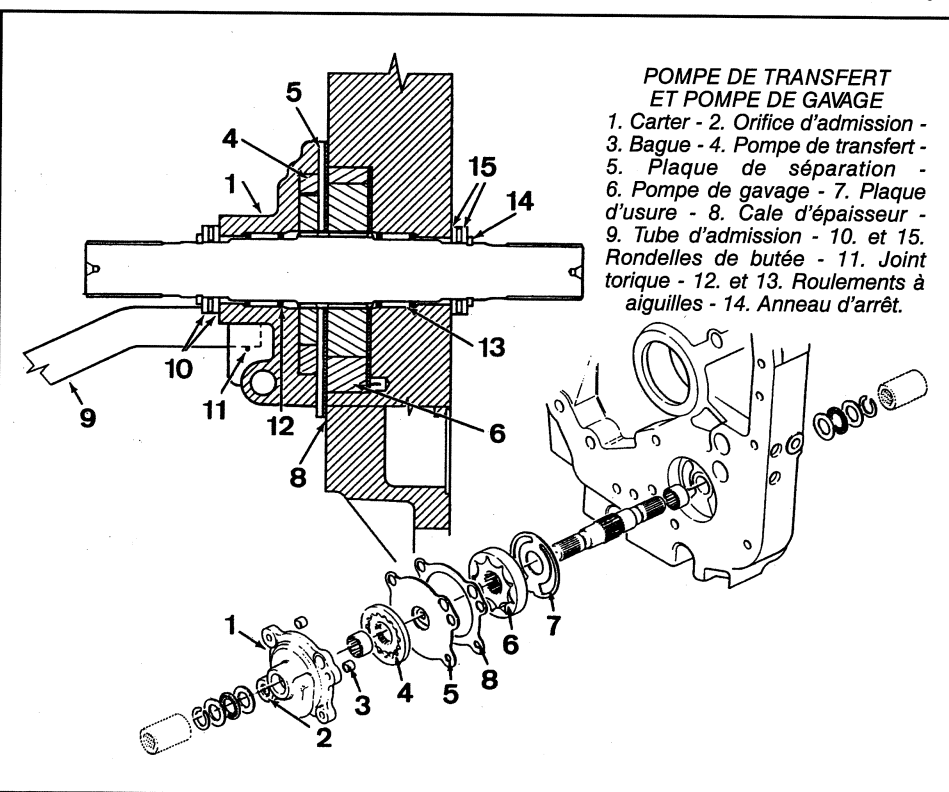
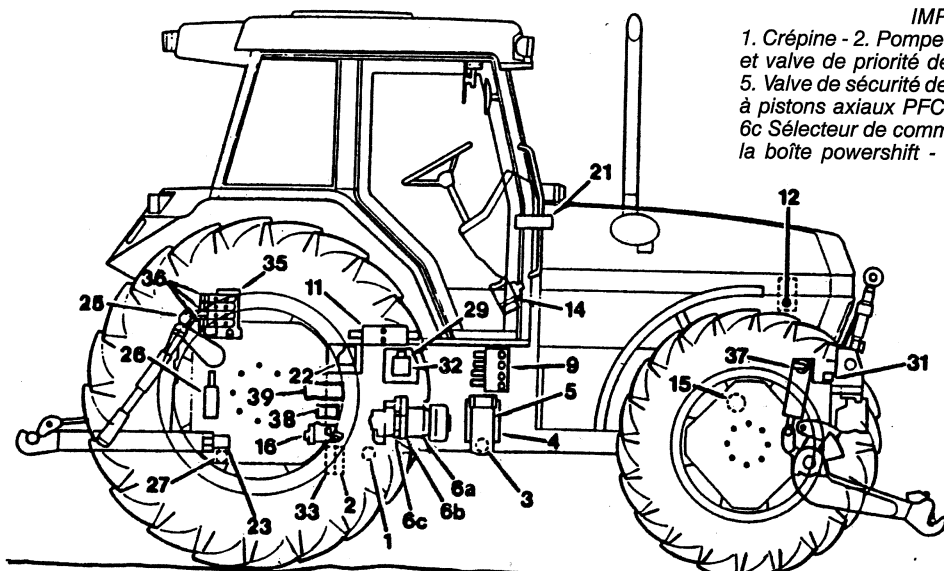
La pompe de gavage, également à rotor, sert à alimenter la pompe principale PFC pour éviter la cavitation. Elle aspire l'huile dans le carter de transmission à travers la crépine de 30 microns, puis la dirige vers le filtre principal, vers la pompe à pistons axiaux PFC et vers le circuit de graissage de la transmission. Elle force également l'huile à traverser le radiateur.

Débit à 2200 tr/min moteur : 102 à 121 l/min.

Pression maximum : 3,4 à 4,8 bar.

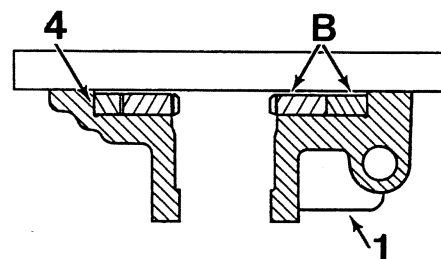
**IMPLANTATION DES COMPOSANTS**

1. Crépine - 2. Pompe de gavage à rotor - 3. Filtre avec clapet by-pass 3 bar et valve de priorité de graissage 1 bar - 4. Plaque d'adaptation du filtre - 5. Valve de sécurité de pression de graissage 3,45 bar à 4 l/min - 6a. Pompe à pistons axiaux PFC - 6b. Distributeur de commande du relevage SHR - 6c. Sélecteur de commande de la pompe PFC - 9. Valves de commande de la boîte powershift - 11. Sélection d'inversion de marche avec l'électrovanne du blocage de différentiel - 12. Radiateur d'huile - 14. Distributeur de direction - 15. Vérin de direction - 16. Valve de freinage de remorque - 21. Maîtres-cylindres de freins - 22. Distributeur de relevage - 23. Valves de détection d'effort - 25. Valve de détection de position - 26. Vérin de relevage (105 x 227 mm) - 27. Valve anti-choc tarée à 220 bar - 29. Bloc de pression contrôlée - 31. Electrovanne de prise de force avant - 32. Solénoïde du pont avant - 33. Pompe de transfert à rotor (22,7 l/min) - 35. Distributeurs auxiliaires - 36. Tringleries de commande des distributeurs - 37. Vérin de relevage avant.



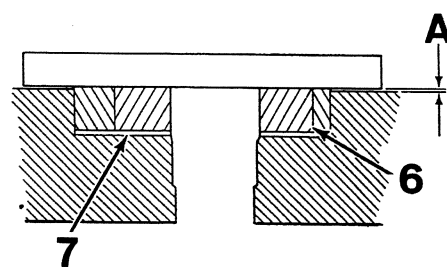
**POMPE DE TRANSFERT ET POMPE DE GAVAGE**

1. Carter - 2. Orifice d'admission - 3. Bague - 4. Pompe de transfert - 5. Plaque de séparation - 6. Pompe de gavage - 7. Plaque d'usure - 8. Cale d'épaisseur - 9. Tube d'admission - 10. et 15. Rondelles de butée - 11. Joint torique - 12. et 13. Roulements à aiguilles - 14. Anneau d'arrêt.



**POMPE DE TRANSFERT**

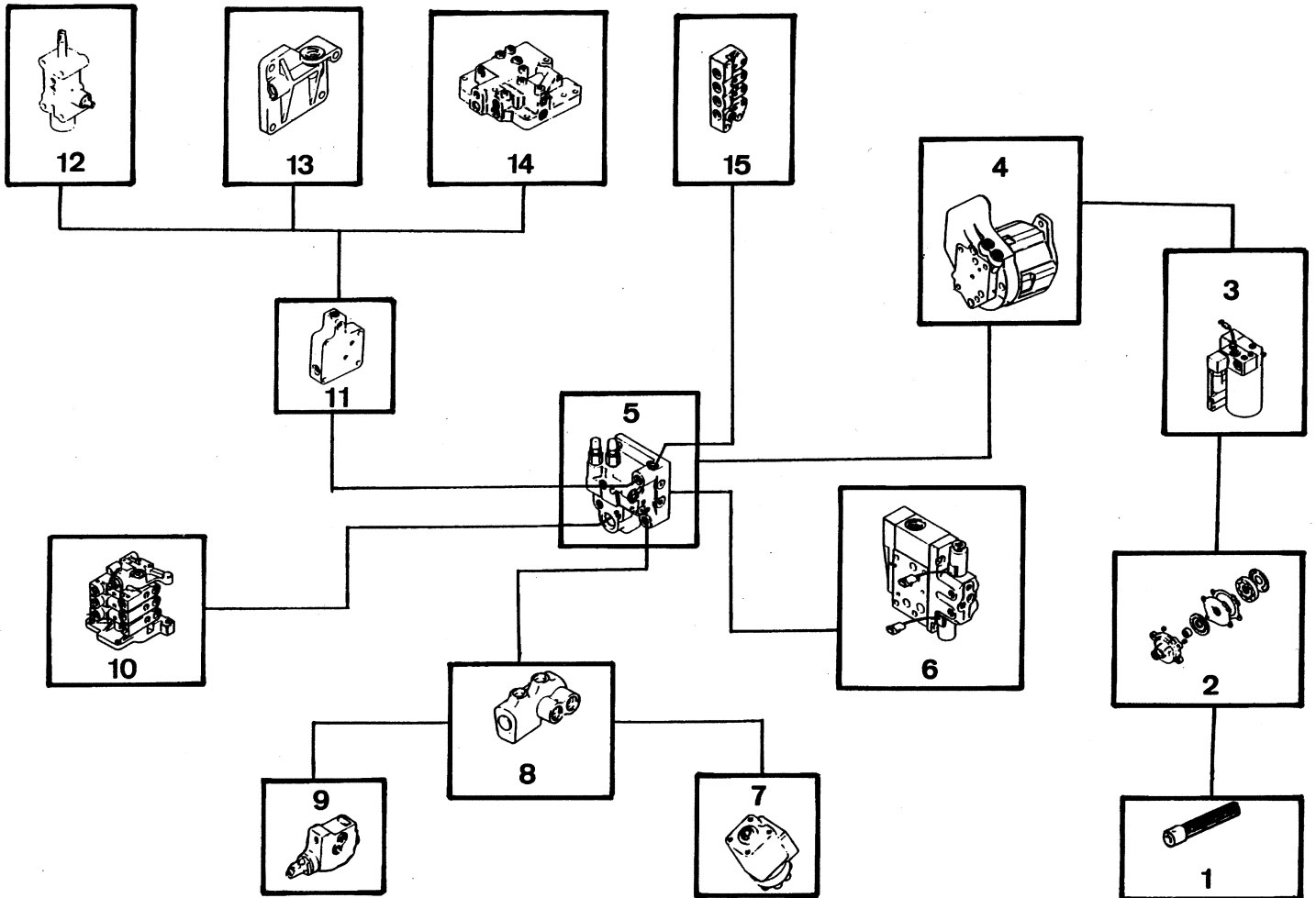
B. Le jeu entre le gérotor et la règle doit être de 0,087 à 0,163 mm il n'est pas réglable - 1. Carter - 4. Gérotor.



**POMPE DE GAVAGE**

A. Mesurer le jeu entre le carter et la règle, et ajouter 0,038 à 0,076 mm pour déterminer l'épaisseur des cales à monter - 6. Gérotor - 7. Plaque d'usure.





**SCHÉMA DU CIRCUIT AVEC SES COMPOSANTS**

1. Crépine - 2. Pompe de gavage (102 à 120 l/min) - 3. Filtre - 4. Pompe à pistons PFC (78,5 l/min) - 5. Bloc - 6. Distributeur de relevage SHR (186 à 193) - 7. Distributeur de direction (169 à 176 bar) - 8. Valve de priorité - 9. Valve de freinage de remorque (150 bar) - 10. Distributeurs auxiliaires (186 à 193 bar) - 11. Répartiteur - 12. Valve de prise de force - 13. Pont avant - 14. Blocage du différentiel et inverseur de marche - 15. Electrovanne de boîte de vitesses.

**Test hydraulique**

- Déposer l'élément du filtre hydraulique.
- Brancher un débitmètre en utilisant un adaptateur spécial.
- Remplacer le clapet by-pass du filtre par un obturateur spécial.

**CRÉPINE D'ASPIRATION**

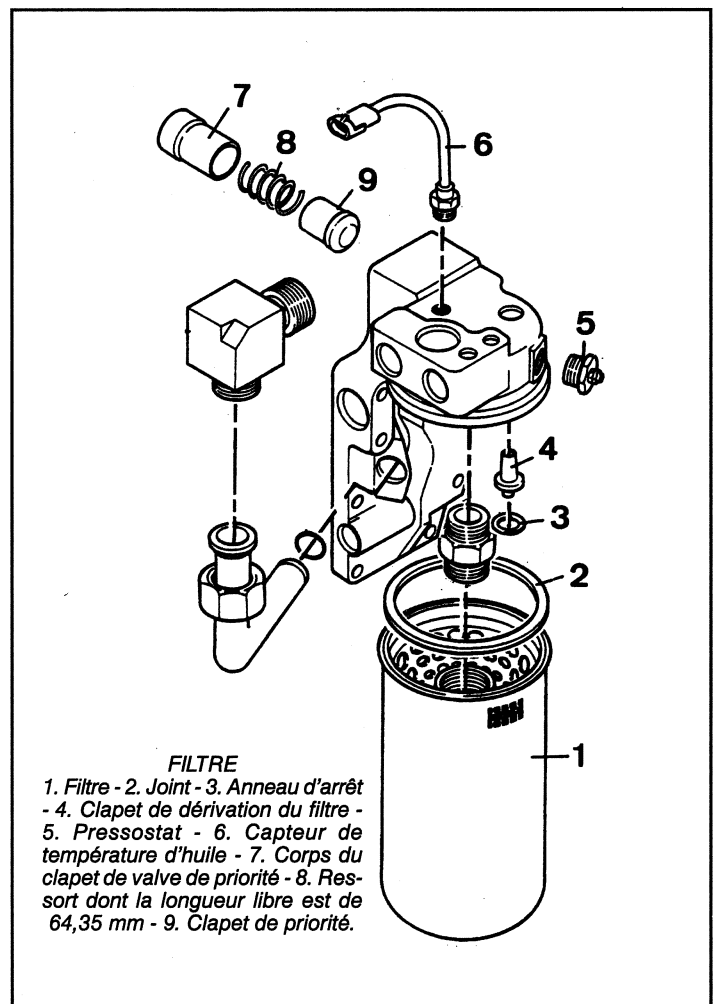
La crépine d'aspiration (30 microns) se trouve au fond du carter de transmission. Toute l'huile qui circule entre la transmission et la pompe de gavage passe à travers celle-ci. Elle est accessible par le côté droit de la transmission. Vidanger le carter avant démontage de la crépine. Sa périodicité d'entretien est de 1000 heures.

**FILTRATION SOUS PRESSION**

Le filtre se trouve sur le côté droit du boîtier de changement de vitesses, derrière le caisson de la batterie.

**Caractéristiques :**

- Type : à pas de vis.
- Capacité de filtration : 95% à 10 microns.
- Taille des trous de l'élément filtrant : 10 microns.
- Capacité (test multi-passages - JSO 4572) : 75 gm.
- Chute de pression à 90 l/min et 45 c ST : 0,2 bar.
- Pression d'ouverture du clapet by-pass : 3 bar.
- Pression à la valve de priorité de graissage : 1 bar.
- Valve de sécurité de pression de graissage : 3,45 bar.
- Longueur du ressort de la valve de priorité : 64,35 mm.
- Longueur du ressort de la valve de sécurité de pression de graissage : 55,37 mm.
- Périodicité de remplacement du filtre : 1000 heures.



**FILTRE**

1. Filtre - 2. Joint - 3. Anneau d'arrêt - 4. Clapet de dérivation du filtre - 5. Pressostat - 6. Capteur de température d'huile - 7. Corps du clapet de valve de priorité - 8. Ressort dont la longueur libre est de 64,35 mm - 9. Clapet de priorité.

# MAXXUM

## Fonctionnement

L'huile provenant de la pompe de gavage s'écoule vers le collecteur du filtre, à travers le tube, et vers le support du filtre, où il se joint au débit de retour de la direction et des distributeurs auxiliaires. L'huile s'écoule soit à travers l'élément filtrant, soit à travers le clapet by-pass. Celui-ci s'ouvre lorsque la pression différentielle à travers le filtre atteint 3 bar. Cela afin d'éviter une surpression dans le filtre lorsque l'huile n'a pas atteint la température de fonctionnement, ou bien lorsque le filtre est obstrué.

Le contacteur de pression différentielle se ferme entre 2,5 et 3 bar. Il commande une lampe témoin au tableau de bord avant l'ouverture du clapet by-pass, de manière à avertir le conducteur qu'il est nécessaire d'effectuer l'entretien du filtre. Un calorstat situé à la base du filtre, est branché sur le circuit afin d'éviter que la lampe témoin ne s'allume lorsque la température est inférieure à 38° C.

À la sortie du filtre le débit se répartit en parallèle vers l'orifice d'alimentation de la pompe PFC, l'orifice du circuit de graissage, la valve de priorité de graissage et la valve de sécurité de pression de graissage. Lorsque le débit de la pompe est suffisamment élevé pour créer une pression de 1 bar, le piston de la valve de priorité au graissage se déplace contre le ressort pour permettre à l'huile de s'écouler dans le circuit de graissage secondaire.

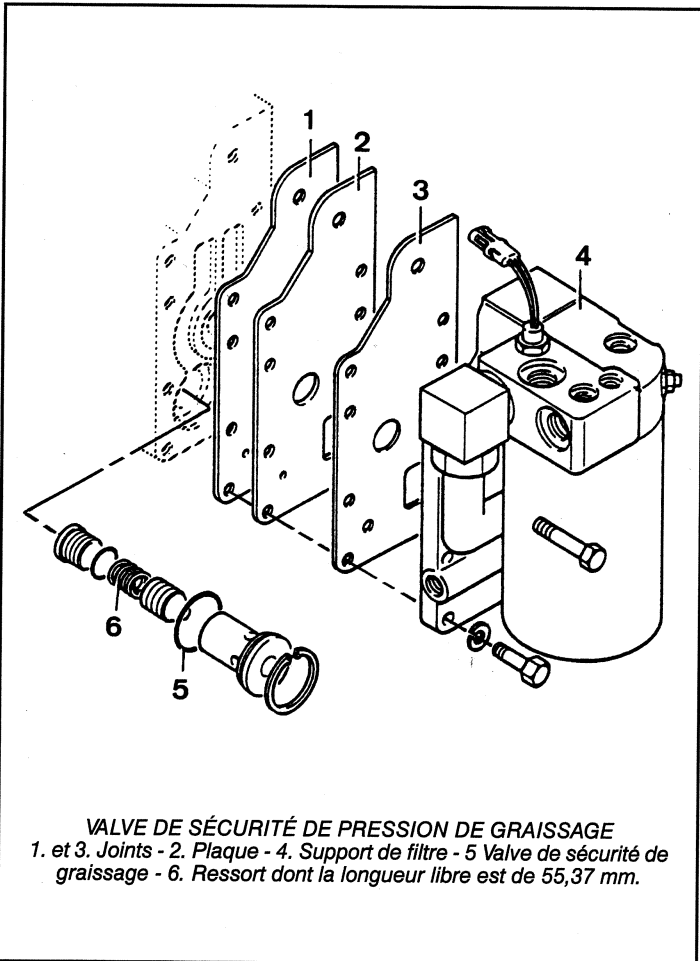
**Nota :** Le clapet by-pass du filtre n'est accessible qu'après dépose de la cartouche du filtre. La valve de priorité de graissage se trouve dans le collecteur, près de la transmission. Déposer le collecteur pour l'atteindre.

Il est possible de rencontrer deux types de joints d'étanchéité différents pour le filtre. Le joint standard carré qui nécessite 3/4 de tour de serrage après mise en contact. Le joint mou de nouvelle conception nécessite un serrage de trois tours après mise en contact.

- Utiliser un extracteur pour déposer le corps de la valve de priorité (7) et le remonter à la presse.
- Serrer le bouchon de la valve de sécurité de graissage à 27 - 34 Nm.

## VALVE DE SÉCURITÉ DE PRESSION DE GRAISSAGE

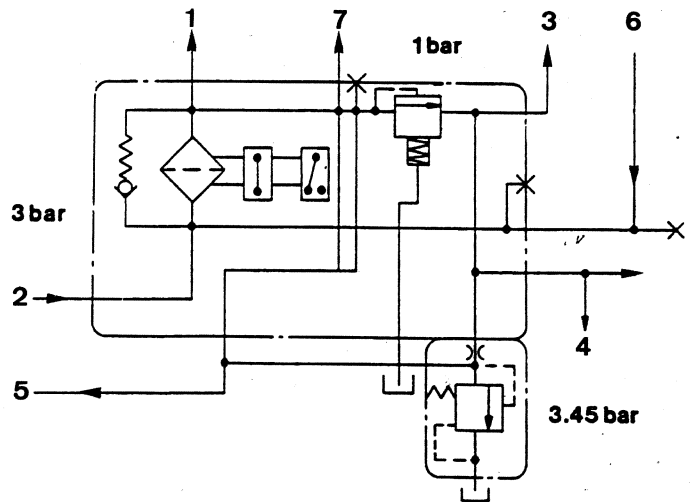
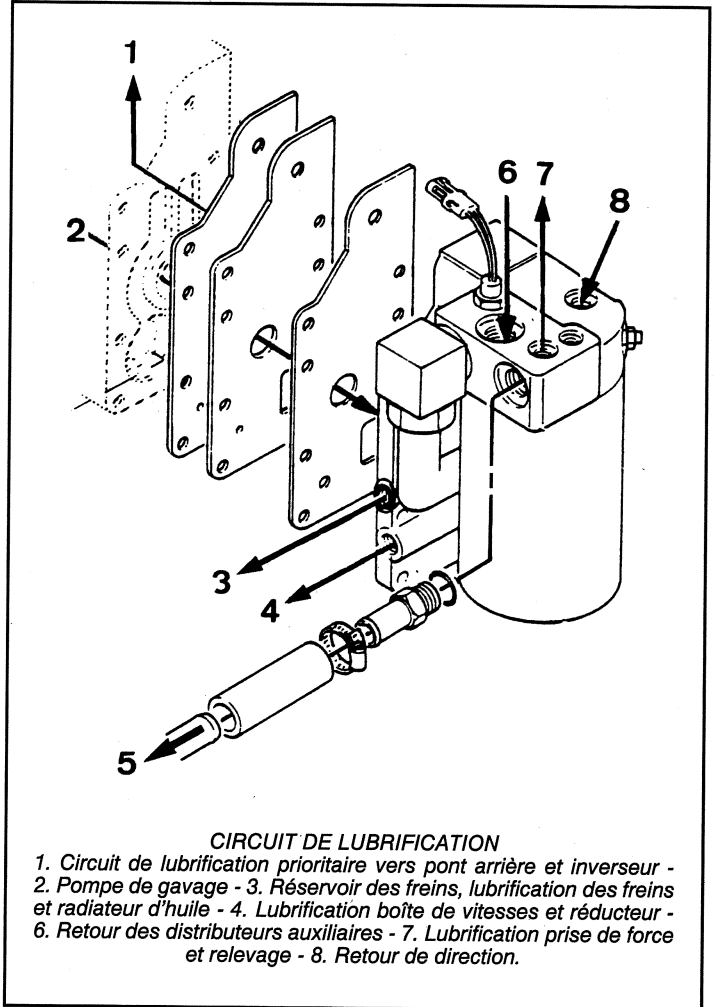
La valve de sécurité se trouve dans le carter des vitesses. Elle s'ouvre seulement lorsque la pression dans le circuit de graissage atteint 3,45 bar. En position ouverte, l'huile en excédent retourne au carter de boîte de vitesses.



## CIRCUIT DE GRAISSAGE DE LA TRANSMISSION

Ce circuit fonctionne sous basse pression et permet à la fois le graissage et le refroidissement des composants de la transmission. La pression du circuit de graissage est influencée par la demande de débit de la pompe à pistons PFC. Lorsque celle-ci fonctionne avec un débit élevé, elle prélève de l'huile dans le circuit de graissage pour alimenter le relevage et les distributeurs auxiliaires.

Pour éviter que le graissage de la transmission ne soit interrompu, il existe deux circuits différents, l'un est prioritaire, le second concerne le reste de la transmission. Les deux circuits sont séparés par une valve de priorité tarée à 5 bar et par un orifice de 4,25 mm.

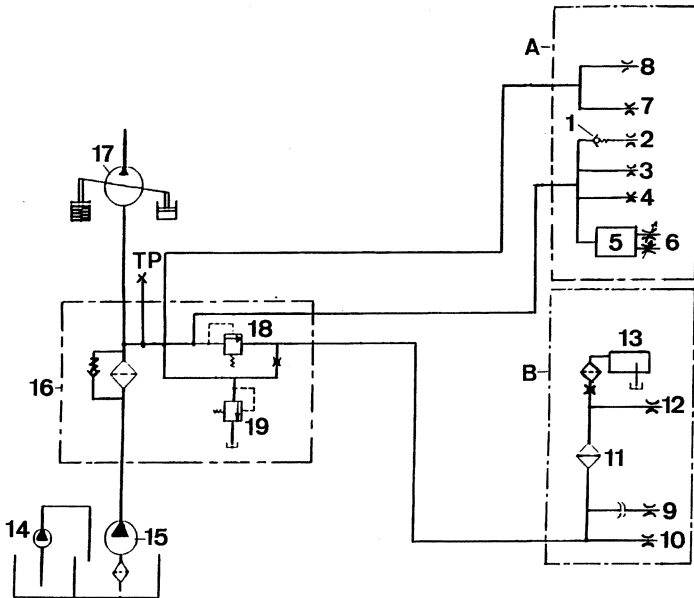


### Caractéristiques du circuit I (prioritaire)

- Clapet anti-retour (1) taré pour s'ouvrir à 1,75 bar.
- Graissage du pignon conique (2) : 3,8 l/min.
- Graissage arbre et pignon d'attaque (3) : 3,8 l/min.
- Graissage du différentiel (4) : 3,8 l/min.
- Sélecteur d'inverseur marche (5) : 3,8 l/min.
- Graissage de l'embrayage d'inverseur (6) (embrayage enclenché) : 15,1 l/min.
- Graissage de l'arbre de relevage (7) : 0,9 l/min.
- Graissage de l'embrayage de prise de force (8) : 7,6 l/min.

### Caractéristiques du circuit II (secondaire)

- Graissage de l'arbre principal (9) pour réducteur des vitesses rampantes (option) : 3,8 l/min.
- Graissage des embrayages powershift (10) : 1,9 l/min.
- Radiateur d'huile (11).



**CIRCUIT DE LUBRIFICATION**

- A. Circuit prioritaire - B. Circuit secondaire - 1. Clapet anti-retour - 2. Graissage du pignon conique - 3. Graissage arbre et pignon d'attaque - 4. Graissage du différentiel - 5. Sélecteur d'inverseur de marche - 6. Graissage de l'embrayage d'inverseur - 7. Graissage de l'arbre de relevage - 8. Graissage de l'embrayage de prise de force - 9. Graissage de l'arbre de réducteur - 10. Graissage des embrayages powershift - 11. Radiateur - 12. Graissage des freins - 13. Réservoir des freins - 14. Pompe de transfert - 15. Pompe de gavage/lubrification - 16. Filtre - 17. Pompe à pistons - 18. Soupape de priorité (1 bar) - 19. Soupape de pression (3,45 bar).

Graissage des freins (12) : 15,1 l/min.

Réservoir de frein (13) « toujours plein » : 0,4 l.

Nota : A 2200 tr/min moteur et l'huile à 20° C, la pression de graissage mesurée à l'orifice de contrôle (TP), doit être de 4,14 à 5,50 bar.

**BLOC-POMPE PFC**

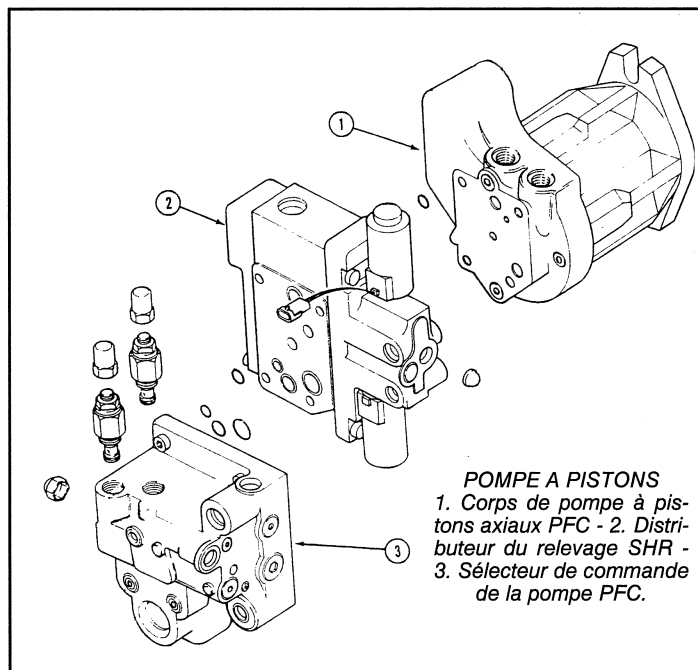
La pompe à pistons axiaux fournit un débit variable et fonctionne à pression variable. Une valve contrôle automatiquement la pression et le débit. Cette pompe alimente la totalité des circuits hydrauliques du tracteur à l'exception du circuit de graissage.

A 2200 tr/min moteur, elle débite 78,5 l/min.

Pression maximum : 190 bar.

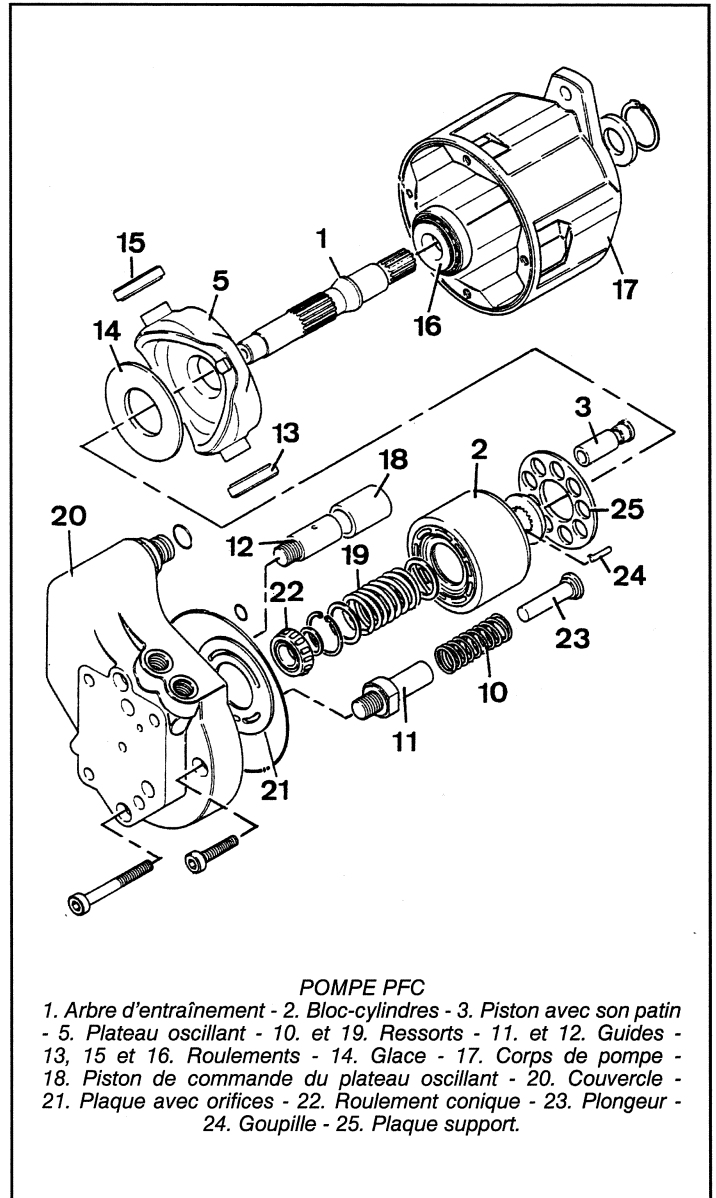
Pression d'attente : 27,5 à 41,4 bar.

- A l'aide d'une presse comprimer le ressort (environ 1 mm) du bloc central de la pompe PFC afin de déposer le circlip.
- Déposer ensuite le ressort.
- Procéder à l'inverse pour le remontage.
- Serrer les vis d'assemblage de couvercle de pompe au couple de 62 Nm.



**POMPE A PISTONS**

1. Corps de pompe à pistons axiaux PFC - 2. Distributeur du relevage SHR - 3. Sélecteur de commande de la pompe PFC.



**POMPE PFC**

1. Arbre d'entraînement - 2. Bloc-cylindres - 3. Piston avec son patin - 5. Plateau oscillant - 10. et 19. Ressorts - 11. et 12. Guides - 13, 15 et 16. Roulements - 14. Glace - 17. Corps de pompe - 18. Piston de commande du plateau oscillant - 20. Couvercle - 21. Plaque avec orifices - 22. Roulement conique - 23. Plongeur - 24. Goupille - 25. Plaque support.

- Après assemblage de la pompe PFC, déposer le tube et « U » et introduire 0,65 litre d'huile par l'orifice le plus au centre.
- Serrer les vis de fixation de la pompe sur le carter, au couple de 134 à 151 Nm.
- Faire le plein d'huile de la transmission avant de remettre le moteur en marche.

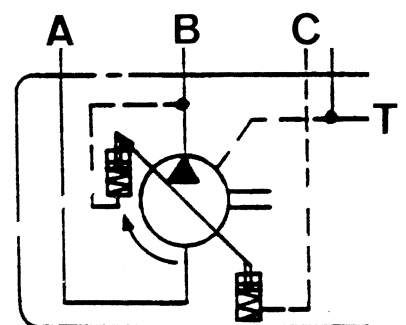
**Fonctionnement de la pompe (figure ci-dessus)**

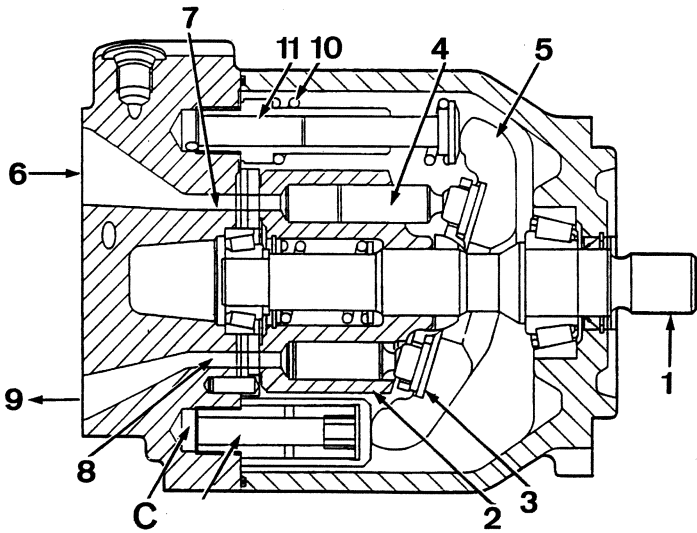
L'arbre (1) reçoit le mouvement par les pignons de transmission et entraîne dans sa rotation le bloc-cylindres (2) pourvus de 9 alésages. A l'une des extrémités, chaque piston (4) comporte une rotule et un patin en contact avec la surface usinée du plateau oscillant dont l'inclinaison atteint au maximum un angle de 17°.

Lorsque la pompe est entraînée, les pistons tournent avec les cylindres en suivant l'inclinaison du plateau. Il s'ensuit un mouvement de va et vient à l'intérieur des cylindres. Lorsqu'ils sortent des cylindres, les pistons aspirent l'huile à travers l'orifice d'entrée (6). A l'inverse, lorsqu'ils rentrent, ils expulsent l'huile vers la sortie (9). La variation de l'angle d'inclinaison du plateau engendre une modification de la course des pistons et par conséquent une variation de la cylindrée et donc du débit. La cylindrée maximum est de 28 cm<sup>3</sup> par tour, soit 78,5 l/min à 2200 tr/min moteur. Sous l'effet du ressort (10), le plateau s'incline de 17°. Lorsque la pompe fonctionne, l'angle du plateau est contrôlé par la valve de compensation.

**ORIFICES DE LA POMPE A PISTONS**

- A. Orifice d'admission - B. Sortie - C. Pression de pilotage - T. Retour au réservoir.





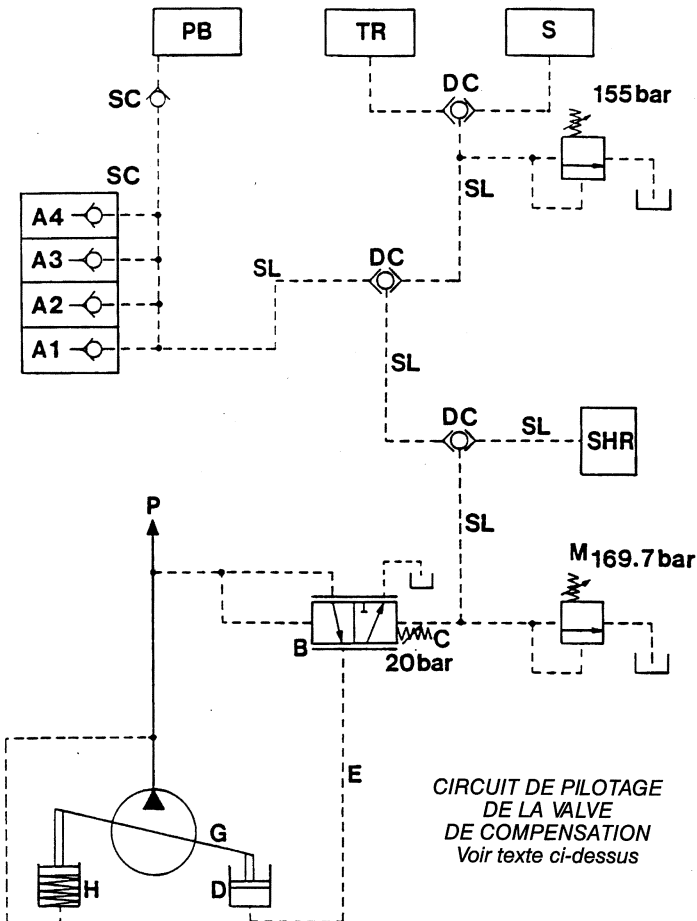
**POMPE A PISTONS PFC**

- C. Chambre avec pression de pilotage - 1. Arbre d'entraînement - 2. Bloc-cylindres - 3. Patin de piston - 4. Piston - 5. Plateau oscillant - 6. Orifice d'alimentation - 7. Lumière d'admission en forme de haricot - 8. Lumière de sortie en forme de haricot - 9. Orifice de sortie - 10. Ressort d'inclinaison du plateau oscillant - 11. Piston poussé par le ressort - 12. Piston commandé

**Pilotage du tiroir de compensation**

Les distributeurs auxiliaires (A1, A2, A3 et A4), le distributeur du relevage SHR, le distributeur de direction (S) et la valve de freinage de remorque (TR) disposent tous d'un orifice de signal de pression. Si un circuit auxiliaire a été monté, il doit également être pourvu d'un orifice de signal de pression vers la pompe. Chaque orifice de signal de pression (dont la valeur est égale à la pression de travail dans le récepteur concerné) permet de commander la position du tiroir de compensation de la pompe afin de donner au plateau oscillant l'angle d'inclinaison correspondant au débit du système.

Un clapet anti-retour simple (SC) ou double (DC) se trouve sur chaque conduite reliant le récepteur au tiroir de compensation de la pompe. Ainsi la pression la plus élevée pilote le tiroir de compensation (B) sans créer de contre-pression dans les autres récepteurs.



**DEUX MODES DE FONCTIONNEMENT**

**Mode « attente basse pression »**

Lorsqu'il n'y a pas de demande de débit ou de pression, la pompe fournit seulement l'huile nécessaire pour compenser les fuites internes. Dans ce mode de fonctionnement, l'entraînement de la pompe nécessite très peu de puissance.

**Mode « compensation de débit et de pression »**

Lorsque le système hydraulique nécessite du débit et de la pression, la pompe fournit juste le débit nécessaire. Pour cela, elle détecte la chute de pression à travers le distributeur qui alimente la fonction hydraulique en cours. Ce signal détermine le débit de la pompe.

Au fur et à mesure que la pression augmente dans le circuit hydraulique, le débit diminue automatiquement afin d'éviter une pression excessive et de limiter la consommation d'énergie du système hydraulique. Si la pression atteint le maximum autorisé, la pompe fournit seulement l'huile nécessaire au maintien de cette pression.

C'est le tiroir de compensation (B) qui détermine l'angle d'inclinaison du plateau oscillant et par conséquent le débit de la pompe.

**SÉLECTEUR DE COMMANDE DE LA POMPE PFC (figure ci-dessous)**

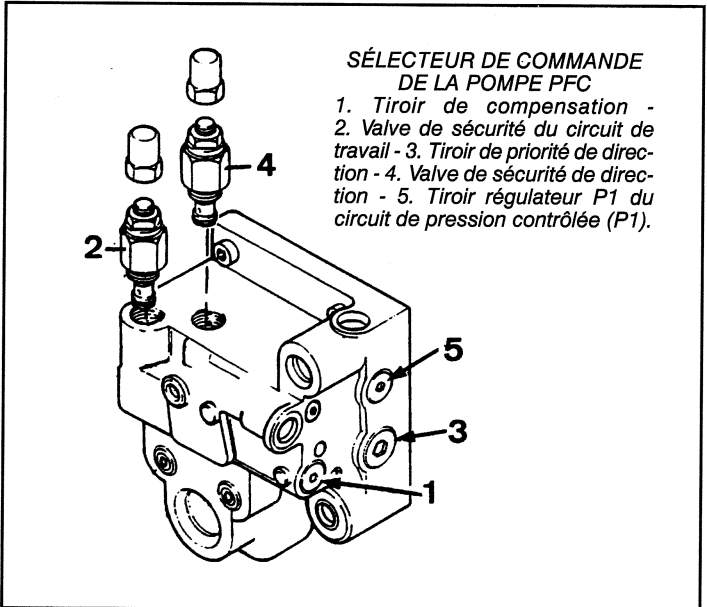
Le tiroir de compensation (1) réagit aux pressions de signal des circuits hydrauliques. Il contrôle la pression envoyée sur le piston de commande du plateau oscillant.

La valve de sécurité (2) du circuit de travail s'ouvre lorsque la pression dans ce circuit atteint 189,6 bar. Simultanément, le tiroir de compensation intervient de manière à modifier la cylindrée de la pompe afin de diminuer le débit pour seulement maintenir cette pression.

Le tiroir de priorité de direction (3) dirige d'abord le débit de la pompe vers le système de direction. Le débit en excédant est dirigé vers les autres récepteurs.

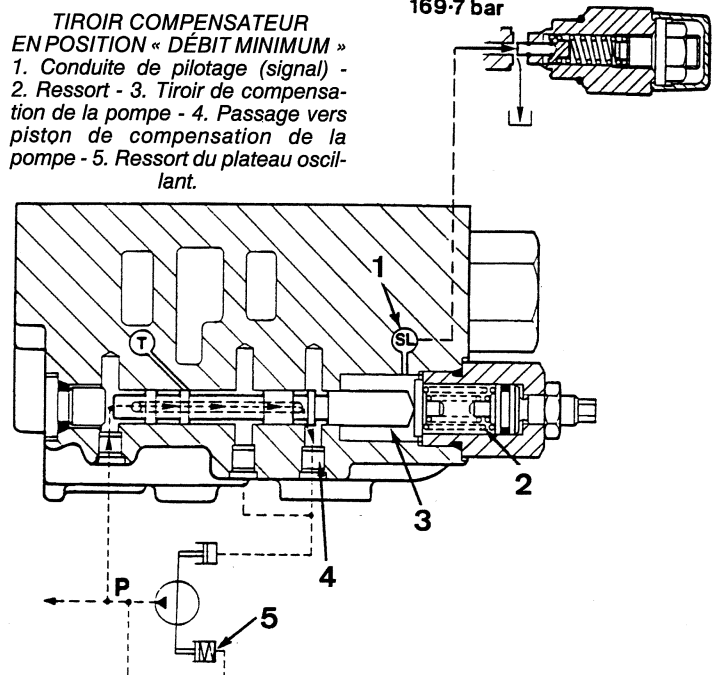
La valve de sécurité de direction (4) s'ouvre à 172 bar et permet de stabiliser la pression de signal qui agit sur le tiroir de priorité de direction. Ce dernier détourne alors le débit principal de la pompe vers les autres circuits.

Le tiroir régulateur (5) maintient une pression (P1) de 20 bar dans le circuit de pression contrôlée.



**SÉLECTEUR DE COMMANDE DE LA POMPE PFC**

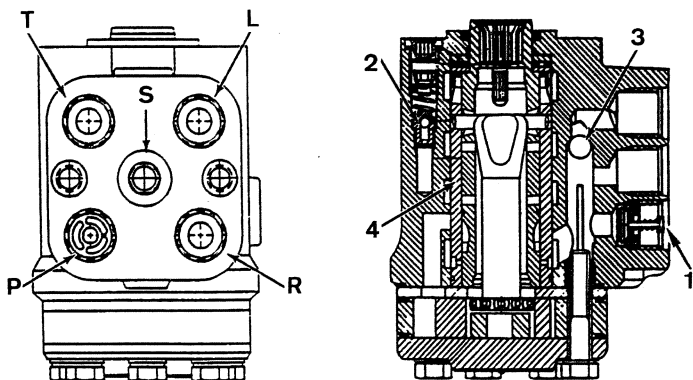
1. Tiroir de compensation -
2. Valve de sécurité du circuit de travail -
3. Tiroir de priorité de direction -
4. Valve de sécurité de direction du circuit de pression contrôlée (P1).



1. Conduite de pilotage (signal) -
2. Ressort -
3. Tiroir de compensation de la pompe -
4. Passage vers piston de compensation de la pompe -
5. Ressort du plateau oscillant.

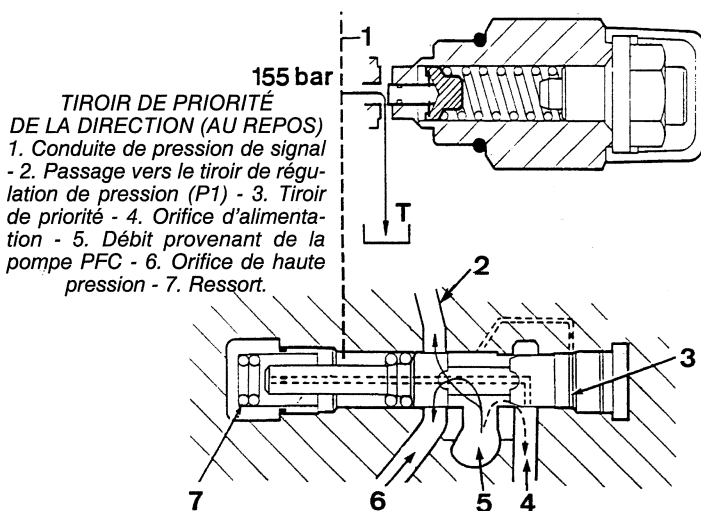
**VALVE DE PRIORITÉ**

Cette valve accorde la priorité au circuit de direction par rapport au frein de remorque.



**DISTRIBUTEUR ROTATIF DE DIRECTION**

L. Braquage à gauche - P. Alimentation - R. Braquage à droite - S. Orifice de pilotage (signal) - T. Retour au réservoir.



**TIROIR DE PRIORITÉ DE LA DIRECTION (AU REPOS)**

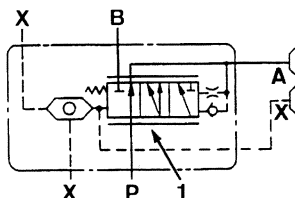
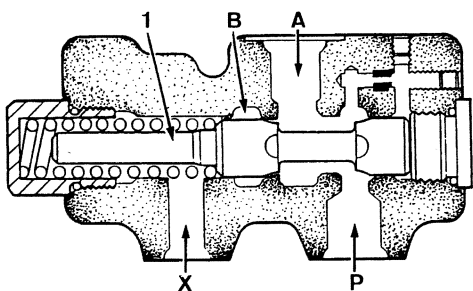
1. Conduite de pression de signal - 2. Passage vers le tiroir de régulation de pression (P1) - 3. Tiroir de priorité - 4. Orifice d'alimentation - 5. Débit provenant de la pompe PFC - 6. Orifice de haute pression - 7. Ressort.

**CIRCUIT DE PRESSION CONTROLÉE**

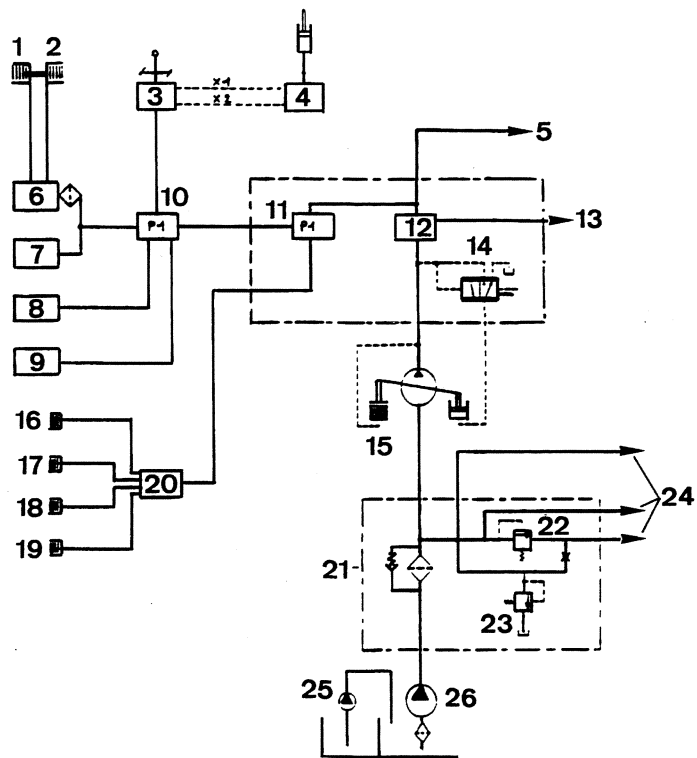
Le circuit de pression contrôlée alimente le relevage SHR, les valves et les distributeurs de commande de la transmission. Ce circuit est alimenté par la pompe à pistons axiaux PFC, à travers la valve de priorité de direction. Sa pression est tarée à 20 bar par la valve de régulation de la pression de pilotage. Un clapet anti-retour situé sur le circuit d'alimentation de l'électrovanne de la boîte powershift, empêche un retour provenant du système powershift lorsque la pression dans le circuit à pression contrôlée diminue momentanément. Ceci évite une perte de pression dans les embrayages.

Deux filtres sont intégrés au circuit pour améliorer la protection contre la pollution de l'électrovanne de la boîte powershift, du sélecteur d'inverseur de marche et de la valve du blocage de différentiel.

Pression dans ce circuit : 17,9 à 20 bar.



**VALVE DE PRIORITÉ**  
A. Pression du circuit de direction - B. Pression sur clapet de freins de remorque - P. Alimentation sous pression - X. Signal - 1. Tiroir.

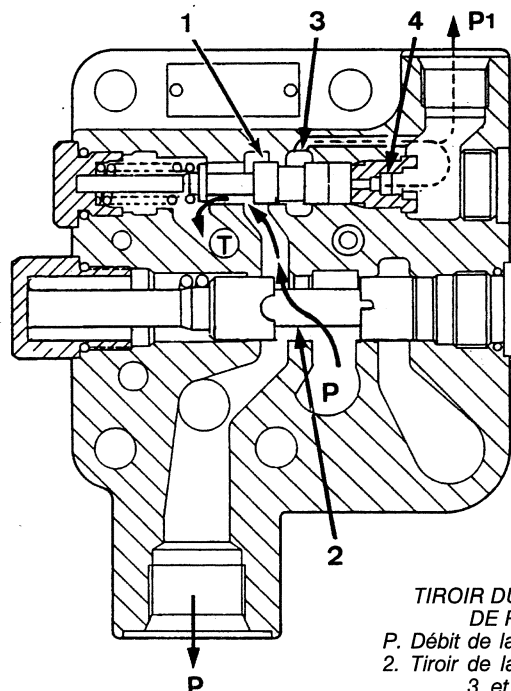


**CIRCUIT REGULÉ P1**

1. Embrayage de marche arrière - 2. Embrayage de marche avant - 3. Valve de contrôle - 4. Distributeur de relevage - 5. Circuit haute pression - 6. Sélecteur avant-arrière - 7. Blocage du différentiel - 8. Pont avant - 9. Prise de force arrière - 10. Répartiteur - 11. Régulateur (20 bar) - 12. Valve de priorité de direction - 13. Circuit de direction - 14. Compensateur - 15. Pompe à pistons PFC - 16. 1<sup>o</sup> vitesse - 17. 2<sup>e</sup> vitesse - 18. 3<sup>e</sup> vitesse - 19. 4<sup>e</sup> vitesse - 20. Powershift - 21. Base filtre - 22. Soupape de priorité tarée à 1 bar - 23. Soupape de pression tarée à 3,35 bar - 24. Circuit de lubrification - 25. Pompe de transfert - 26. Pompe de gavage-lubrification.

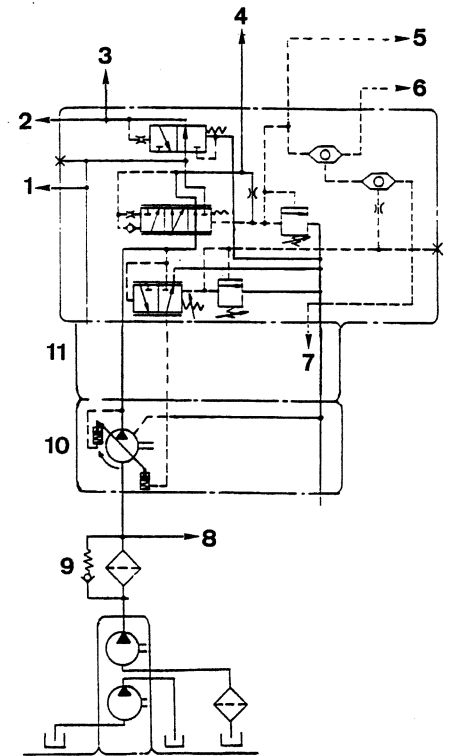
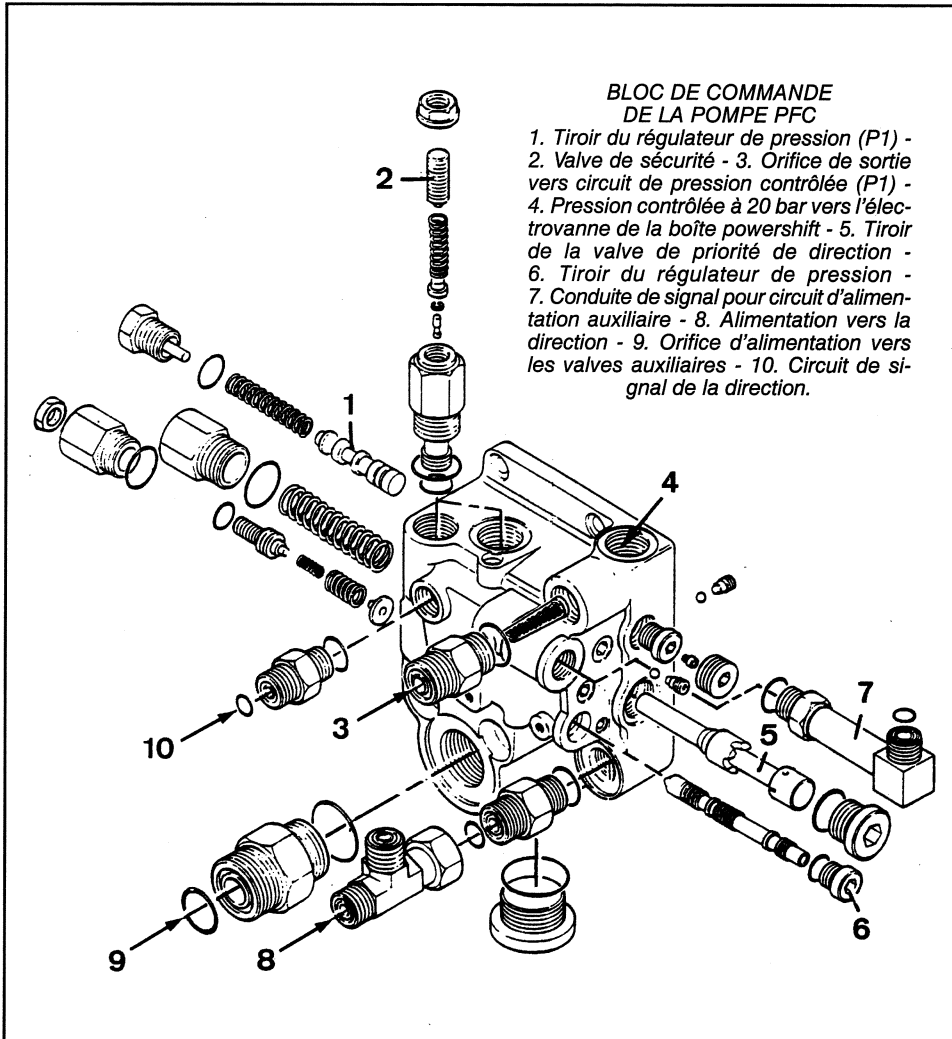
**Tiroir du régulateur de pression**

La pression dans le circuit est contrôlée par le tiroir de régulation (1). Le débit (P) de la pompe est dirigé vers ce tiroir à travers la valve de priorité de direction (2). Le tiroir du régulateur de pression est déplacé par un ressort, et permet le passage du débit vers le circuit de pression contrôlée, à travers l'orifice (3), et vers l'extrémité du tiroir, à travers l'orifice (4).



**TIROIR DU RÉGULATEUR DE PRESSION**

P. Débit de la pompe - 1. Tiroir - 2. Tiroir de la valve de priorité - 3. et 4. Orifices.



**SCHÉMA DU CIRCUIT DU BLOC DE COMMANDE**

1. Circuit auxiliaire HP - 2. Répartiteur (P1) - 3. Powershift (P1) - 4. Distributeur de direction et valve de freinage de remorque - 5. Signal de direction - 6. Signal du circuit auxiliaire HP - 7. Signal du relevage - 8. Lubrification - 9. Filtre - 10. Pompe PFC - 11. Valve de relevage.

Le circuit de pression contrôlée reçoit un débit suffisant pour que sa pression monte jusqu'à 20 bar. Lorsque cette pression est atteinte, le tiroir se déplace contre son ressort jusqu'à ce que le débit se réduise, et que la pression soit stabilisée. Lorsqu'un ou plusieurs distributeurs sont ouverts, le tiroir du régulateur augmente le débit, de manière à éviter une chute de pression.

L'orifice de pression contrôlée (3) est relié par des conduites à l'électrovanne de la boîte powershift, et au répartiteur.

**COMMANDE D'INVERSEUR DE MARCHE**

Le sélecteur est monté à la partie supérieure de la boîte de gammes, au-dessus des embrayages de marche avant et de marche arrière. Alimenté par la pression (P1) de 17 bar, il contrôle la pression dans les embrayages, ainsi que le débit qui les alimente, afin d'assurer une inversion du sens de marche et un début d'entraînement en douceur, lorsque la pédale d'embrayage est utilisée.

Le sélecteur d'inverseur de marche, en combinaison avec le système électrique, assure un contrôle total des fonctions suivantes :

- A. Sécurité d'entraînement au démarrage : empêche un mouvement brusque du tracteur lors du démarrage du moteur.
- B. Commande de l'embrayage par le conducteur, à l'aide de la pédale d'embrayage.
- C. Commande automatique des embrayages de marche avant et de marche arrière lors de l'inversion du sens de marche, sans utilisation de la pédale d'embrayage.
- D. Sélection du sens de marche en fonction de la position du commutateur de marche avant/marche arrière.

Pression de pilotage : 17,9 à 20 bar.

**Fonctionnement**

**Démarrage du moteur - Pédale d'embrayage relâchée**

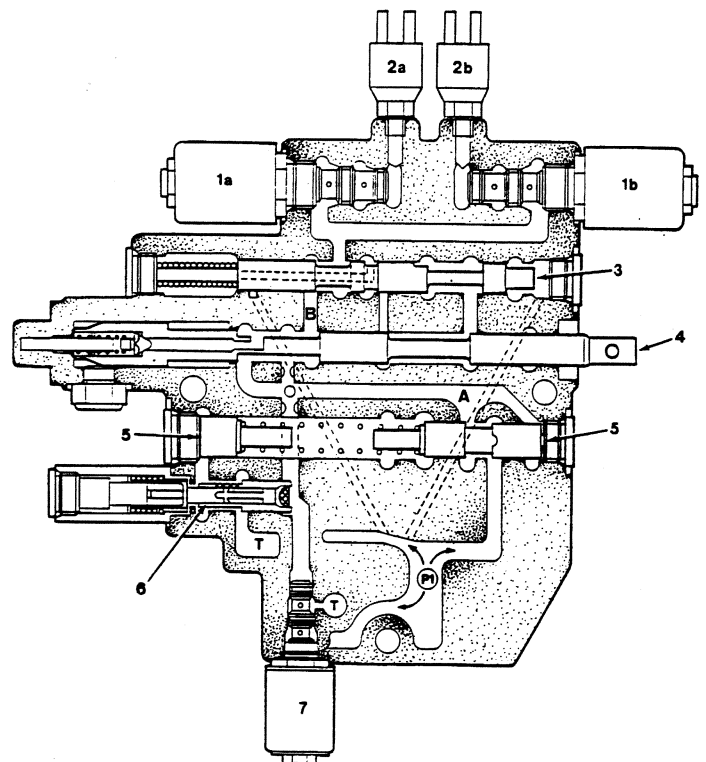
Le tiroir de sécurité d'entraînement au démarrage (3) empêche l'alimentation des électrovannes de marche avant (1a) et de marche arrière (1b), tant que la pédale d'embrayage n'a pas été enfoncée une première fois.

Le tiroir (3) est déplacé vers la droite par son ressort et empêche tout débit d'atteindre aussi bien l'électrovanne de marche avant (1a) que celle de marche arrière (1b). L'alimentation sur (P1) arrive également sur les deux extrémités du tiroir (3), à travers les deux canaux prévus à cet effet. Etant donné que la pression agit sur les deux extrémités du tiroir, celui-ci demeure repoussé vers la droite, par le ressort.

**Pédale d'embrayage enfoncée**

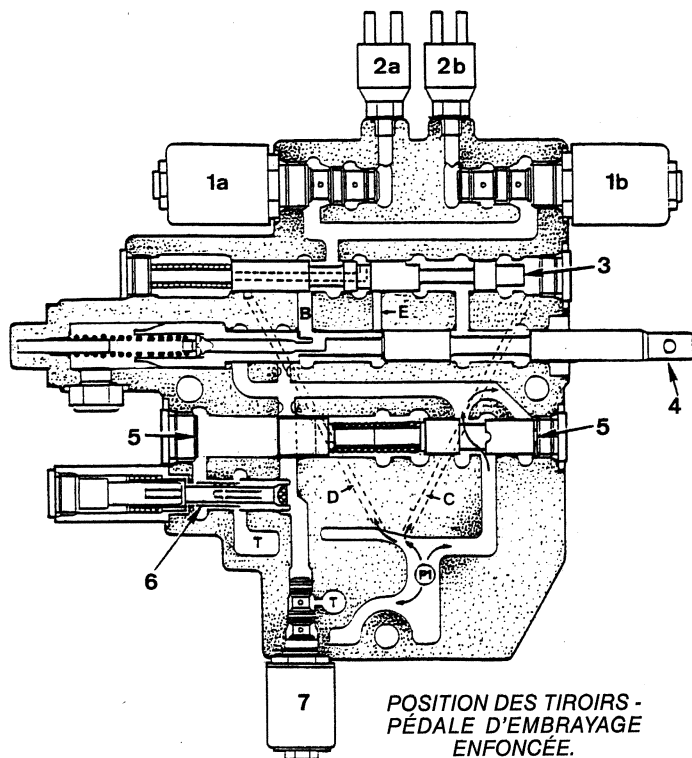
Lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée, le tiroir (4) se trouve déplacé vers la droite. L'huile qui arrive sur la gauche du tiroir (3) peut maintenant s'écouler à travers un perçage situé au centre du tiroir, puis à travers le passage (E) et par dessus le tiroir (4) vers le réservoir, en empruntant l'orifice (T).

Grâce à l'étranglement situé dans le passage (D), la pression qui agit sur l'extrémité gauche du tiroir (3), chute, et le tiroir est déplacé vers la gauche, contre son ressort, par

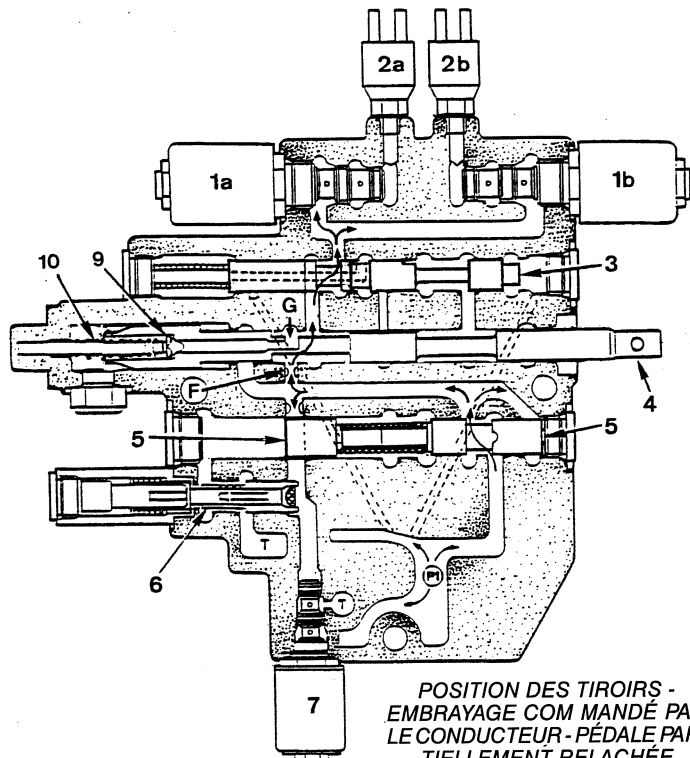


**SÉLECTEUR D'INVERSEUR DE MARCHE**

- A. et B. Conduites internes - 1a. Electrovanne de marche avant - 1b. Electrovanne de marche arrière - 2a. Manostat d'embrayage de marche avant - 2b. Manostat d'embrayage de marche arrière - 3. Tiroir de sécurité d'entraînement au démarrage - 4. Tiroir d'embrayage - 5. Tiroir de modulateur - 6. Orifice contrôlé par la température - 7. Electrovanne de modulation.



POSITION DES TIROIRS -  
PÉDALE D'EMBAYAGE  
ENFONCÉE.



POSITION DES TIROIRS -  
EMBAYAGE COM MANDÉ PAR  
LE CONDUCTEUR - PÉDALE PAR-  
TIELLEMENT RELÂCHÉE

la pression qui agit sur son extrémité droite. Le tiroir obture alors le passage (D) et il est maintenu dans sa nouvelle position, sur le côté gauche. En conséquence, l'alimentation par l'orifice (B) peut maintenant s'écouler par dessus le tiroir (3), vers les électrovannes de marche avant/marche arrière.

**Pédale relâchée**

La pédale d'embrayage est reliée au tiroir (4) par un câble. Lorsqu'elle est relâchée, en position haute, le tiroir est positionné en butée sur la gauche. Le débit provenant de l'orifice (P1) peut atteindre, sans être freiné, les électrovannes de marche avant (1a) et de marche arrière (1b), à travers le passage (A) et par dessus le tiroir (4), sous réserve que le tiroir (3) ait été « positionné » pour permettre le passage de l'huile.

**Pédale complètement enfoncée**

Lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée, le tiroir (4) est déplacé en butée vers la droite, et empêche tout écoulement d'huile du canal (A) vers le canal (B).

**Pédale partiellement relâchée**

Lorsque le tiroir d'embrayage est déplacé sur une position intermédiaire entre les positions extrêmes droite et gauche, un débit réduit peut atteindre les électrovannes de marche avant et de marche arrière en passant par le tiroir et à travers l'orifice (F).

Ce débit réduit augmente le temps nécessaire pour remplir l'embrayage sélectionné, et assure donc une progressivité d'engagement du mouvement contrôlée par le conducteur.

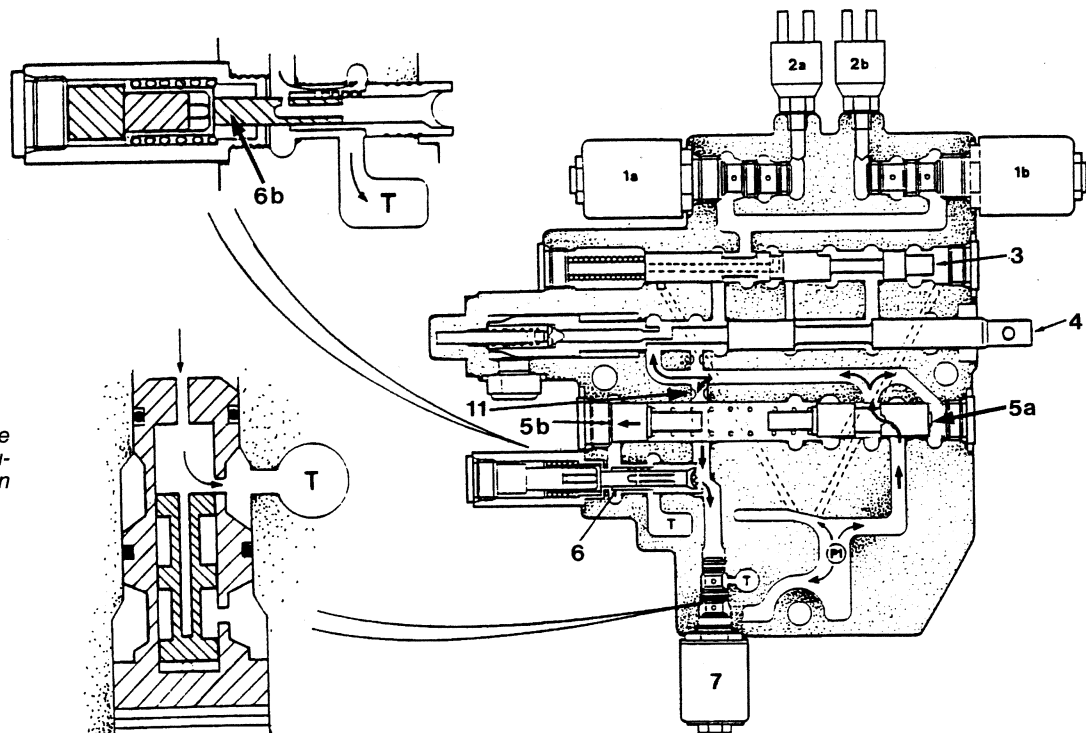
**COMMANDE D'EMBAYAGE AUTOMATIQUE**

**Orifice contrôlé par la température**

La montée en pression pendant le remplissage de l'embrayage est contrôlée par le temps nécessaire au tiroir du modulateur (5) pour se déplacer de la position en butée à gauche, à la position en butée à droite. L'action de l'ensemble du système de modulation dépend de l'écoulement à travers de nombreux orifices différents, et par conséquent, des changements de température et de viscosité de l'huile qui peuvent modifier considérablement les temps des opérations.

L'orifice (6) contrôlé par la température compense ces changements en réglant le débit sur l'extrémité gauche du tiroir du modulateur (5b). Pour cela l'orifice est constitué d'une cartouche qui se dilate ou se contracte en fonction de la température. Cette cartouche déplace un tiroir percé (6b) à l'intérieur d'une chemise qui est percée de trous de différents diamètres, allant des plus grands à droite, aux plus petits à gauche. Au cours de son déplacement, le tiroir (6b) libère des trous plus ou moins grands pour le passage de l'huile.

- Si l'un des composants de la valve de compensation est défectueux, remplacer celle-ci en totalité.



POSITION DES TIROIRS -  
COMMANDE AUTOMATIQUE  
DE L'EMBAYAGE -  
ORIFICE CONTRÔLÉ  
PAR LA TEMPÉRATURE

7. Electrovanne de modulation pilotée par les capteur (2a) et (2b) pour assurer l'inversion du sens de marche en douceur.



# MAXXUM

## COMMANDE DU BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL

L'embrayage du blocage de différentiel est commandé par une électrovanne, située dans le bloc du sélecteur d'inversion de marche, en-dessous de celle de modulation.

Lorsque l'interrupteur de commande du blocage de différentiel se trouve en position « ON », l'électrovanne est excitée et le tiroir se déplace contre son ressort. Dans cette position, l'huile s'écoule du circuit de pression de pilotage (P1), à travers un perçage dans le tiroir de l'électrovanne, vers l'orifice d'alimentation du blocage de différentiel.

Lorsque l'électrovanne est mise hors tension, le tiroir de celle-ci est repoussé par son ressort et interrompt l'alimentation et met ce dernier en communication avec le retour au réservoir. Le ressort repousse le piston qui a pour but de chasser l'huile vers le réservoir.

Pression de pilotage : 17,9 à 20 bar.

## COMMANDE DU PONT AVANT

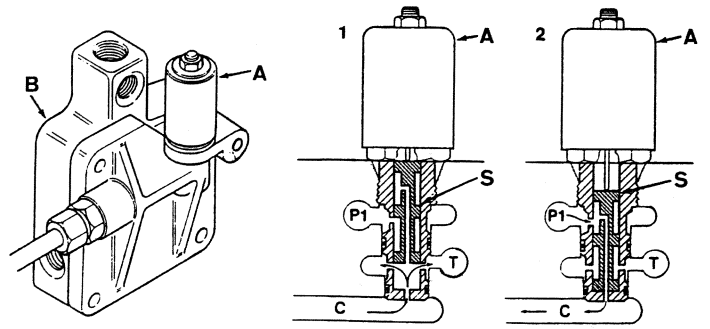
La commande du pont avant est assurée par l'électrovanne (A), montée dans le bloc de pression de pilotage (B). Ce dernier se trouve sur le côté droit du pont.

### Pont avant embrayé

Lorsque l'interrupteur de commande du pont avant est actionné sur la position « embrayé », l'électrovanne est mise hors fonction (schéma 1), et le tiroir est poussé vers le haut par son ressort. Dans cette position, l'orifice d'alimentation (C) communique avec celui de retour au réservoir (T), permettant à l'huile qui se trouve derrière le piston de s'échapper. Les rondelles ressort de type Belleville repousse le piston et simultanément comprime les disques de l'embrayage afin d'assurer la transmission du mouvement.

### Pont avant débrayé

Lorsque l'interrupteur du pont avant est placé sur la position « débrayée », l'électrovanne devient active et le tiroir se déplace vers le bas contre son ressort. Dans cette position, l'orifice d'alimentation (C) ne communique plus avec l'orifice (T). Il établit désormais une communication entre (C) et le circuit de pression de pilotage (P1). L'embrayage du pont avant est alimenté, et sous l'effet de la pression hydraulique les rondelles Belleville se trouvent comprimées. Les disques d'embrayage se décollent et la transmission de mouvement au pont avant est interrompue.



## ÉLECTROVANNE DE COMMANDE DU PONT AVANT

1. Position repos (pont avant embrayé) - 2. Position active (interruption de la transmission du mouvement) - A. Electrovanne - C. Orifice d'alimentation - P1. Pression de pilotage - S. Tiroir - T. Orifice de retour au réservoir.

## COMMANDE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

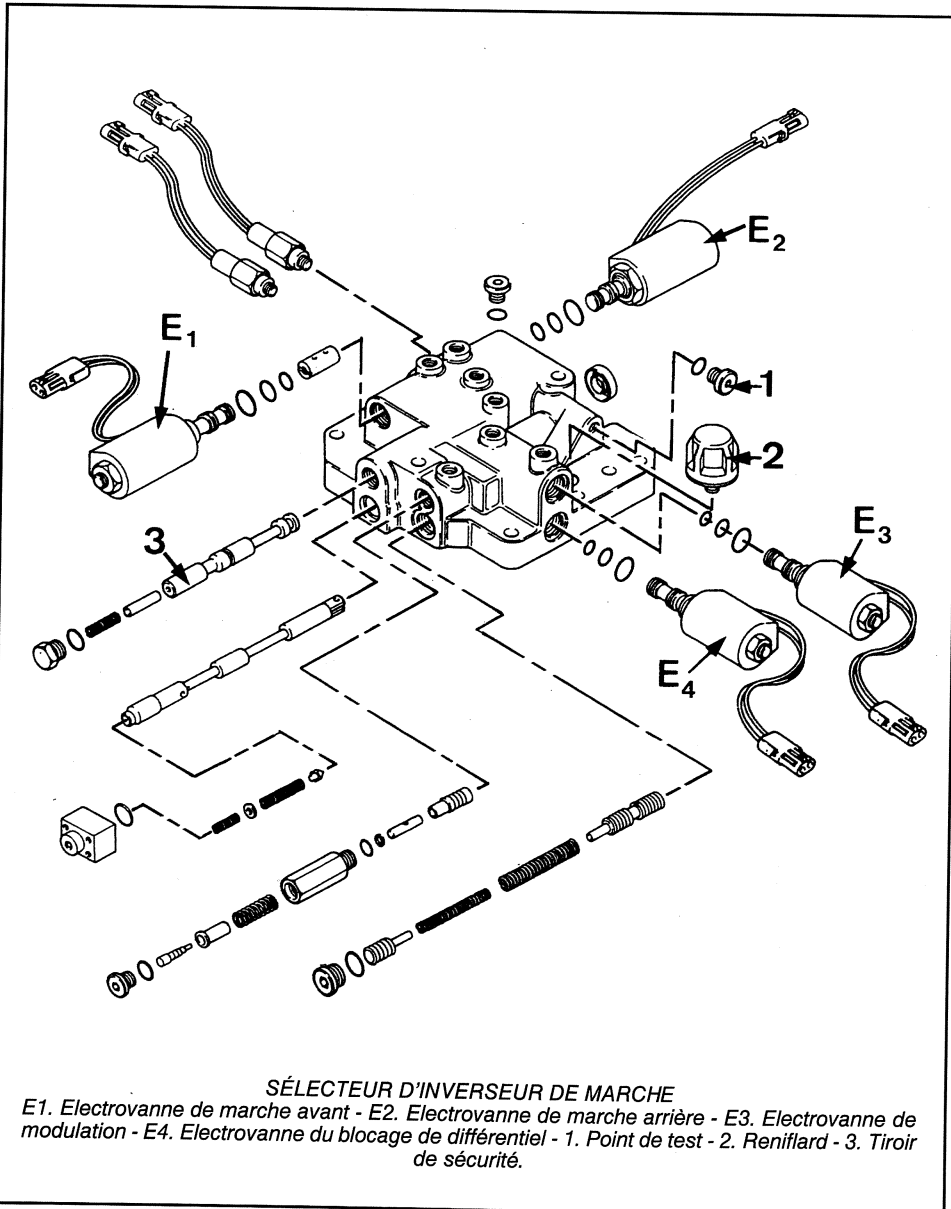
Le distributeur de commande de l'embrayage de prise de force est actionné au moyen d'un câble relié à la manette. Ce distributeur se trouve à l'intérieur du carter de prise de force et il n'est accessible qu'après que ce dernier ait été démonté du carter de boîte de gammes.

Le distributeur de prise de force est alimenté par le circuit de pression de pilotage (P1).

Pression de pilotage : 17,9 à 20 bar.

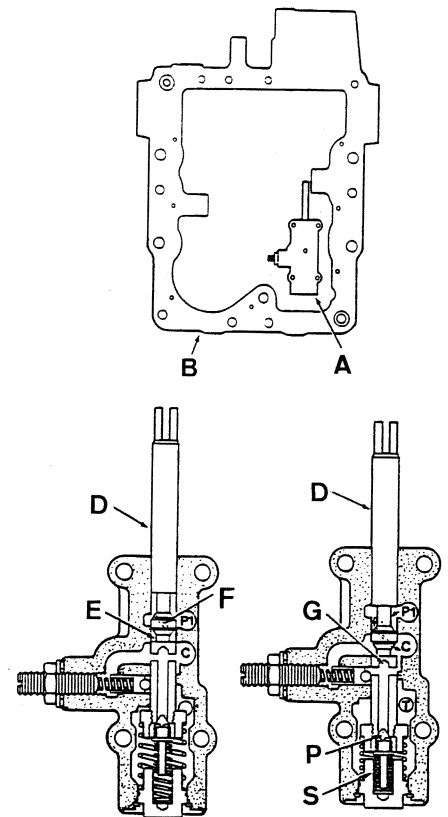
### Prise de force débrayée

En position débrayée, l'huile provenant du circuit de pilotage (P1), passe sur le tiroir et arrive dans la cavité (E) à travers le passage (F) du tiroir.



## SÉLECTEUR D'INVERSEUR DE MARCHÉ

E1. Electrovanne de marche avant - E2. Electrovanne de marche arrière - E3. Electrovanne de modulation - E4. Electrovanne du blocage de différentiel - 1. Point de test - 2. Reniflard - 3. Tiroir de sécurité.



## DISTRIBUTEUR DE COMMANDE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

A. Distributeur - B. Carter de prise de force - C. Orifice d'alimentation - D. Tiroir - E. Cavité - F. Canal interne - G. Perçage - P. Clapet - S. Ressort.

**Prise de force embrayée**

Lorsque le tiroir est déplacé légèrement à partir de la position de débrayage, un débit partiel traverse l'orifice (F) et pénètre dans l'orifice (C) d'alimentation de l'embrayage. Ce débit augmente au fur et à mesure que le tiroir s'éloigne de la position débrayage. Le débit détermine le délai d'enclenchement de l'embrayage.

Cette alimentation de l'embrayage arrive également sur le clapet (P) du tiroir, à travers les perçages (G). Ce clapet est maintenu sur son siège par son ressort (S). Lorsque le tiroir est près de la position débrayée, la pression du ressort qui agit sur le clapet étant faible, ce dernier pourra s'ouvrir dès que la pression augmente sur l'embrayage de prise de force. Ainsi, le débit partiel sera maintenu sur l'embrayage de prise de force, à une faible pression, et l'embrayage ne transmettra pas l'intégralité du mouvement.

Si le tiroir est déplacé plus près de la position embrayée, le débit partiel sera plus important, et la vitesse d'enclenchement de l'embrayage plus rapide. Dans cette position, la force du ressort du clapet est accrue, et la pression d'alimentation de l'embrayage doit augmenter jusqu'à une valeur proche de celle de la pression de pilotage, avant que le clapet ne s'ouvre pour limiter la pression.

**COUPLES DE SERRAGE**

- Electrovanne de marche avant et de marche arrière : 54 à 61 Nm.
- Electrovanne du blocage de différentiel : 16,3 à 19 Nm.
- Electrovanne de modulation : 16,3 à 19 Nm.
- Vis de fixation du bloc distributeur : 62 Nm.
- Bouchons : 8 à 14 Nm.
- Contrôler la longueur des ressorts (voir dessin et légende).

**RELEVAGE HYDRAULIQUE**

Les tracteurs Maxxum sont équipés d'un relevage à régulation servo-hydraulique (SHR). Le SHR utilise un circuit de commande à basse pression avec des détecteurs à orifices variables, qui contrôlent la position des tiroirs du distributeur de commande principal du relevage.

Quatre commandes sont situées à droite du poste de conduite sur une console et deux commandes supplémentaires se trouvent sur les ailes arrière.

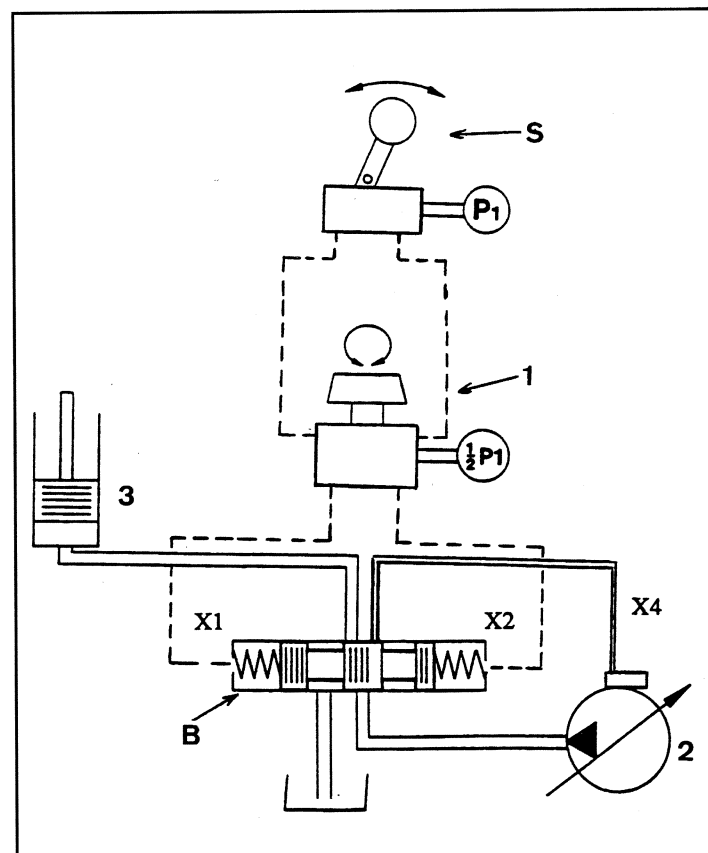
**BOUTON DE COMMANDE DE MODE**

La rotation du bouton de sélection de mode est de 90°.

**LEVIER DE REGLAGE**

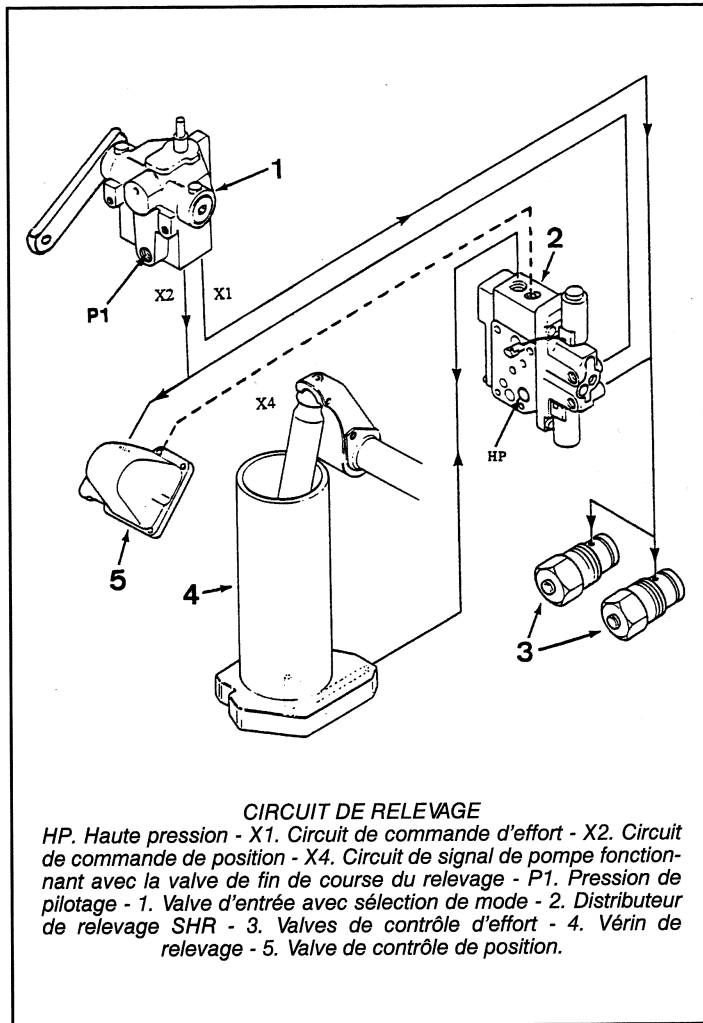
En mode « position » ce levier sert à régler la hauteur du relevage, en mode « effort » il détermine l'effort de traction.

Le levier de réglage (S) est relié par la biellette (R) au tiroir (A) du distributeur d'entrée (I).



**SCHÉMA DE PRINCIPE DES CIRCUITS DE COMMANDE ET DE TRAVAIL DU RELEVAGE**

B. Tiroir principal de SHR - S. Levier de réglage - X1. Circuit de commande du contrôle d'effort - X2. Circuit de commande du contrôle de position - X4. Circuit de travail - P1. Pression de pilotage - 1/2P1. Circuit de demi-pression - 1. Sélection du mode position-effort combiné - 2. Pompe à pistons - 3. Vérin de relevage.



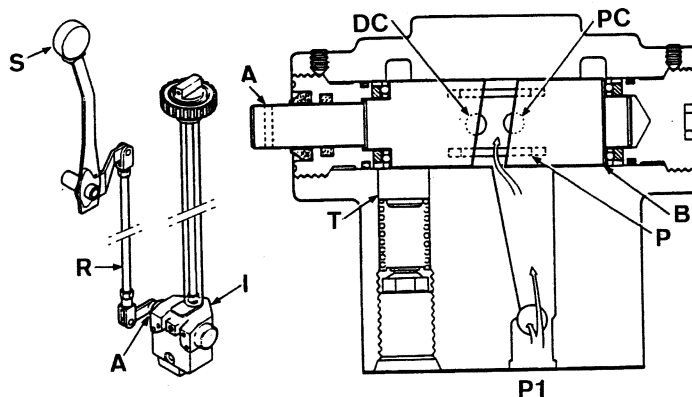
**CIRCUIT DE RELEVAGE**

HP. Haute pression - X1. Circuit de commande d'effort - X2. Circuit de commande de position - X4. Circuit de signal de pompe fonctionnant avec la valve de fin de course du relevage - P1. Pression de pilotage - 1. Valve d'entrée avec sélection de mode - 2. Distributeur de relevage SHR - 3. Valves de contrôle d'effort - 4. Vérin de relevage - 5. Valve de contrôle de position.

Lorsque le tiroir de commande d'effort (A) est dans la position indiquée, l'orifice (DO) est partiellement fermé par l'extrémité conique du tiroir. Lorsque le levier de réglage est déplacé vers l'avant, le tiroir (A) tourne et recouvre la plus grande partie de l'orifice (DO). L'huile qui s'écoule en permanence de l'orifice d'alimentation de la pression de pilotage (P1), passe devant l'extrémité du tiroir (A), traverse l'orifice (DO) et pénètre dans le circuit de commande d'effort. Le volume d'huile qui arrive dans le circuit augmente si le levier de réglage est déplacé vers l'arrière.

Le tiroir de commande d'effort (A) est relié au tiroir de commande de position par trois axes (P), de manière que les deux tiroirs tournent ensemble.

Lorsque le tiroir de commande de position (B) se trouve dans la position indiquée, l'orifice (PO) est légèrement ouvert. L'huile qui s'écoule de l'orifice d'alimentation de la pression de pilotage (P1), passe devant l'extrémité du tiroir (B), travers l'orifice (PO) et pénètre dans le circuit de commande de position. Le volume d'huile qui arrive dans le circuit diminue si le levier de réglage est déplacé vers l'arrière.



**LEVIER DE REGLAGE**

A. Tiroir de contrôle d'effort - B. Tiroir de contrôle de position - DC. Orifice vers circuit de commande d'effort - I. Distributeur de commande d'entrée - P. Axe - PC. Orifice vers circuit de commande de position - P1. Orifice d'alimentation de la pression de pilotage - R. Biellette - S. Levier de réglage - T. Frein sous-tendu par ressort.

**CONSEILS PRATIQUES**

- Le réglage précis des tiroirs de commande d'effort et de position (A et B) est déterminé par le fabricant de la valve. Ce réglage ne doit être modifié en aucune façon.
- Si la valve doit être désassemblée, la position des bouchons doit être soigneusement repérée avant démontage, de manière que ces bouchons soient correctement positionnés lors du remontage.
- Un frein sous-tendu par un ressort empêche les tiroirs (A et B) et le levier de réglage (S) de bouger de la position déterminée par le conducteur. Ce frein doit être déposé avant d'essayer de démonter les tiroirs (A et B) du distributeur de commande d'entrée (I).

**VALVE DE DEMI-PRESSION**

Le système SHR utilise une alimentation à demi-pression (1/2P1) maintenue à la moitié de la pression (P1) par la valve de demi-pression. Celle-ci est utilisée comme une pression de « référence » pour faire la comparaison avec les pressions d'effort et de position, en fonction du mode sélectionné.

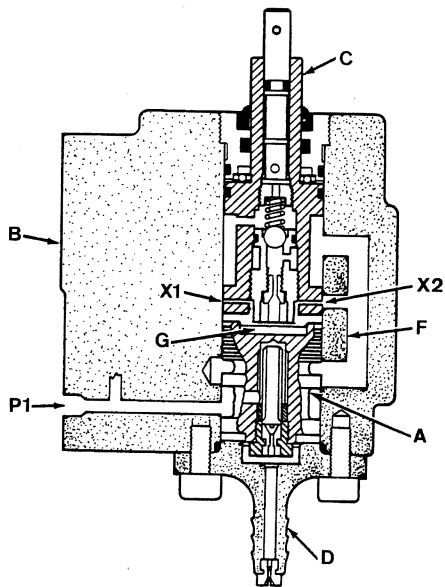
La valve de demi-pression est composée d'un tiroir (A) situé dans le distribu-

teur de commande d'entrée (B), sous le tiroir de commande de mode (C). L'extrémité inférieure du tiroir de demi-pression (1/2P1) est fixée sur le diaphragme (D). La partie située sous le diaphragme (D) est mise à l'air libre.

Une alimentation dont la pression est tarée à 17,3 bar, pénètre dans le distributeur d'entrée, en (P1) et s'écoule vers la partie centrale du tiroir (A). La pression qui agit sur ce tiroir le déplace vers le haut pour permettre à l'huile de s'écouler par le passage (F). A travers ce passage (F) l'huile arrive sur la partie supérieure du tiroir de demi-pression, à travers l'un des perçages suivants, selon le mode de fonctionnement sélectionné :

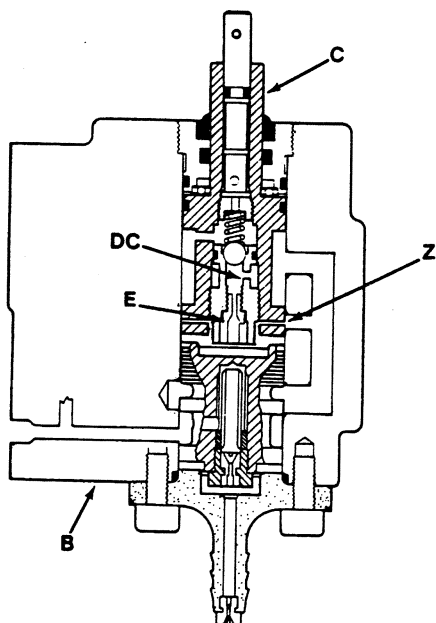
MODE	Perçage
- Contrôle d'effort	X1
- Contrôle de position	X2
- Contrôle combiné effort-position	Z

La surface de la partie supérieure du tiroir de demi-pression est double de celle du tiroir en (A). Lorsque la pression qui agit sur la partie supérieure du tiroir de demi-pression a atteint la moitié de la pression de pilotage (P1), le tiroir est déplacé vers le bas et le débit qui passe à travers le passage (F) est réduit.



**VALVE DE DEMI-PRESSION**  
 A. Tiroir - B. Distributeur de commande d'entrée - C. Tiroir de sélection de mode - D. Diaphragme - F. Canal interne - G. Face supérieure du tiroir - X1. Circuit de commande d'effort - X2. Circuit de commande de position.

**VALVE DE SÉLECTION DE MODE**



Le tiroir de commande de mode relie les circuits de commande d'effort ou de position avec la partie supérieure du tiroir de demi-pression. La pression dans le circuit sélectionné sera donc maintenue à la moitié de la valeur, indépendamment de la variation de débit à travers sa(s) valve(s) de détection.

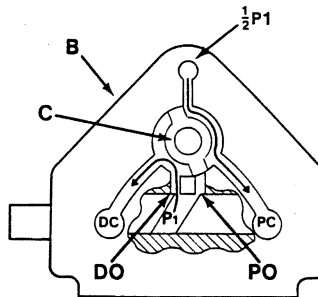
**VALVE DE SÉLECTION DE MODE**

Cette valve est composée d'un tiroir (C) logé dans le distributeur de commande (B). La position de ce tiroir est commandée par le conducteur, au moyen du bouton de sélection de mode. Le tiroir de sélection de mode (C) commande le débit des circuits de position et d'effort, quel que soit le mode sélectionné.

**Mode « Effort »**

Le débit provenant de l'orifice d'effort (DO) est dirigé par le tiroir (C) vers le circuit de commande d'effort (DC - X1). Le débit provenant de l'orifice de position (PO) est arrêté par le tiroir de sélection de mode (C).

Le circuit de commande de position (PC - X2) est alimenté à travers le tiroir de sélection de mode (C) en demi-pression, provenant du tiroir de demi-pression. En conséquence, la pression du circuit de position est égale à la valeur de la demi-pression.



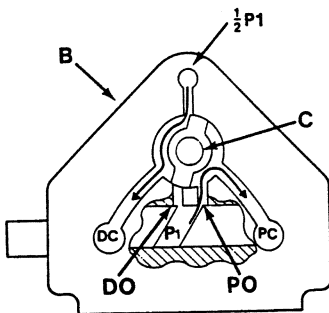
**VALVE DE SÉLECTION EN MODE « EFFORT »**

B. Distributeur de commande d'entrée - C. Tiroir de sélection de mode - DO. Orifice d'effort - P1. Pression de pilotage - PO. Orifice de position - 1/2P1. Demi-pression.

**Mode « position »**

Le débit provenant de l'orifice de position (PO) est dirigé par le tiroir (C) vers le circuit de position (PC - X2). Le débit provenant de l'orifice d'effort (DO) est arrêté par le tiroir (C).

Le circuit d'effort (DC - X1) est alimenté à travers le tiroir (C), en demi-pression (1/2P1). Par conséquent, la pression du circuit d'effort est égale à la demi-pression.

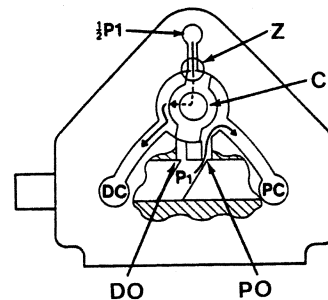


**VALVE DE SÉLECTION EN MODE « POSITION »**

**Mode « combiné »**

Le débit provenant de l'orifice de position (PO) est dirigé par le tiroir (C) vers le circuit de position (PC-X2). Le débit provenant de l'orifice d'effort (DO) est arrêté par le tiroir (C).

Le circuit de commande d'effort (DC - X1) est relié au tiroir de demi-pression à travers l'orifice (E). Celui-ci augmente le temps de réponse du tiroir en fonction des variations de pression du circuit de commande d'effort. L'huile qui alimente la partie supérieure du tiroir de demi-pression et le circuit de commande d'effort (DC - X1) doit traverser la passage progressif (Z) du tiroir de sélection de mode (C).



**VALVE DE SÉLECTION EN MODE « COMBINÉ »**  
 Z. Orifice progressif.

**VALVE DE RÉPONSE DE DESCENTE**

La SHR contrôle automatiquement les vitesses de montée et de descente du relevage en fonction du déplacement du levier de réglage et des valves de détection. La valve de réponse offre au conducteur la possibilité d'annuler ce contrôle automatique et de régler la vitesse maximum de descente sur une limite choisie.

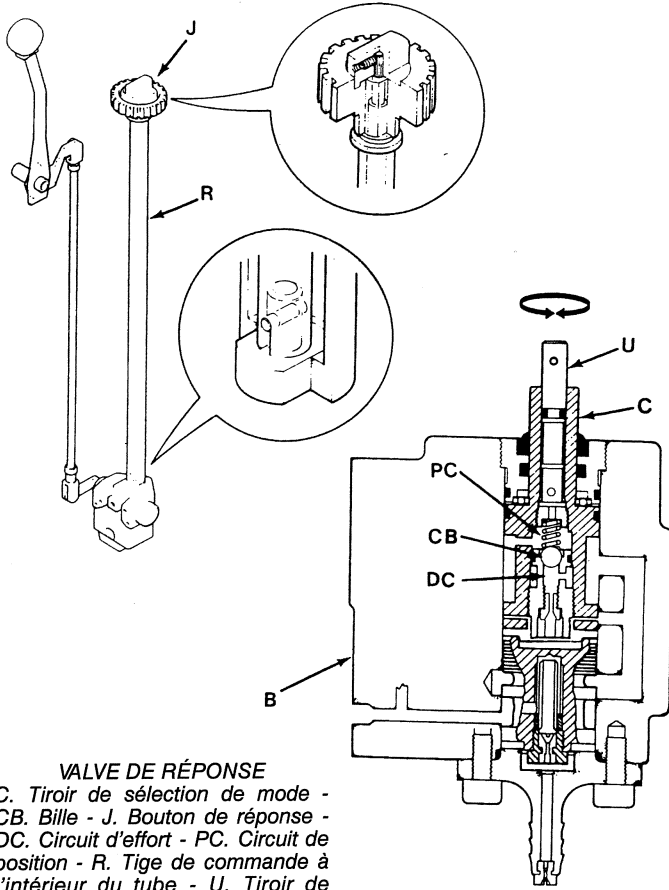
La valve de réponse est située à l'intérieur du distributeur de commande d'entrée (B). Le bouton de réponse est fixé sur la tige (R) à l'aide d'une vis et la tige s'engage sur une axe, à la partie supérieure du tiroir de réponse (U).

**Fonctionnement**

Le tiroir de réponse est fileté et vissé au centre du tiroir de sélection de mode (C). Lorsqu'on tourne le bouton, le tiroir de réponse monte ou descend par rapport au tiroir de sélection de mode. Sa position détermine la pression du ressort qui agit sur la bille (CB). La partie qui se trouve au-dessus de la bille de retenue est reliée au circuit de position (X2) et la partie qui se trouve en-dessous communique avec le circuit d'effort (X1). La bille empêche l'écoulement de l'huile du circuit de position vers le circuit d'effort. Cependant, si la pression du circuit d'effort est suffisamment élevée pour annuler à la fois la pression de commande de position et l'action du ressort, la bille sera soulevée afin de permettre au débit de passer du circuit de position vers le circuit de commande d'effort.

**Descente lente**

Lorsque le bouton de réponse est tourné sur la position « descente lente », la pression du ressort est faible et il ne pourra y avoir qu'une petite différence de pression entre le circuit d'effort et celui de position. En conséquence, le tiroir du distributeur principal de SHR ne pourra se déplacer que sur la position de descente lente.



**VALVE DE RÉPONSE**  
C. Tiroir de sélection de mode - CB. Bille - J. Bouton de réponse - DC. Circuit d'effort - PC. Circuit de position - R. Tige de commande à l'intérieur du tube - U. Tiroir de réponse.

**Descente rapide**

Lorsque le bouton de réponse est tourné sur la position descente rapide, la pression du ressort sur la bille est accrue et la différence de pression entre le circuit d'effort et celui de position pourra être plus importante. Le tiroir du distributeur principal de SHR pourra se déplacer davantage pour permettre une vitesse de descente plus rapide.

**Nota :** La valve de réponse agit dans les modes « position », « effort » et « combiné ».

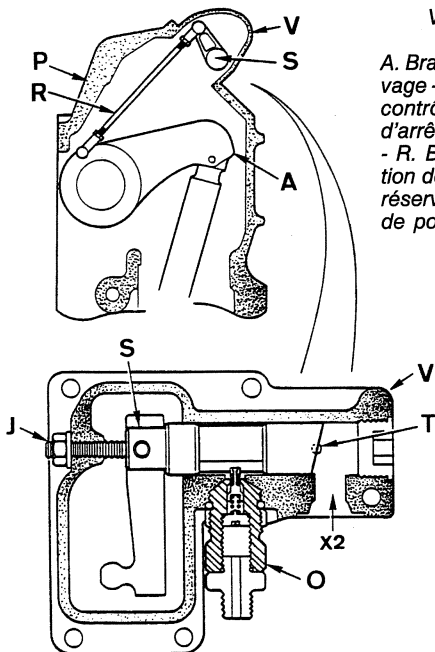
**VALVE DE DÉTECTION DE POSITION**

La valve de détection de position (V) est située à la partie supérieure du carter (P) de la prise de force. Le tiroir de détection de position (S) est relié par une biellette (R) à l'arbre de relevage.

Lorsque le tiroir de détection de position (S) se trouve dans la position indiquée par le dessin, l'orifice (T) est partiellement ouvert. L'huile s'écoule du circuit de position (X2), passe devant l'extrémité conique du tiroir de détection de position (S), puis traverse l'orifice (T) pour se diriger vers le réservoir.

**VALVE DE DÉTECTION DE POSITION**

A. Bras solidaire de l'arbre de relevage - J. Vis de réglage du tiroir de contrôle de position - O. Valve d'arrêt - P. Carter de prise de force - R. Biellette - S. Tiroir de détection de position - T. Orifice vers le réservoir - V. Valve de détection de position - X2. Circuit de position.



Lorsque le relevage monte, le tiroir de détection de position (S) tourne et libère la plus grande partie de l'orifice du réservoir (T). Il s'ensuit, par conséquent, une augmentation de débit provenant du circuit de position (X2).

Lorsque le relevage descend, le tiroir de détection de position (S) tourne dans le sens inverse et ferme la plus grande partie de l'orifice du réservoir (T). Il s'ensuit une diminution du débit provenant du circuit de position (X2).

La position du tiroir est réglée à l'aide de la vis de réglage (J).

Le tiroir est maintenu contre la vis de réglage par la pression qui agit sur son extrémité conique.

Serrer les vis du boîtier de contrôle de position au couple de 11 à 13 Nm.

**VALVE D'ARRÊT**

La valve d'arrêt (O) est située dans la valve de détection de position (V) mais fait partie du circuit de travail SHR.

La valve d'arrêt (O) limite le déplacement vertical du relevage. Lorsque le relevage est en position haute maximum, la valve d'arrêt (O) est soulevée de son siège par le tiroir de détection de position (S).

**VALVE DE DÉTECTION D'EFFORT**

Chaque élément de liaison inférieure (L) est monté sur un bloc de détection d'effort (B) de chaque côté du pont arrière. Les blocs de détection sont conçus pour fléchir proportionnellement à la charge vers l'avant (F) ou vers l'arrière (R) selon que qu'il s'agit d'un effort négatif ou positif.

La vis de réglage (S) est en contact avec le tiroir (D) de la valve de détection d'effort, et lui transmet les variations de charge.

Lors de la dépose, remplacer la valve par un bouchon pour éviter à l'huile de s'échapper du carter.

• Seuls les joints se remplacent. En cas d'anomalie sur les composants, remplacer la valve complète.

• Il est important de serrer les valves au couple de 27 à 30 Nm.

• Serrer les vis de fixation de la chape à 650 - 730 Nm.

• Engager la vis (8) avec son écrou (1) jusqu'à ce qu'elle soit en contact, puis la desserrer d'un demi-tour.

• Serrer l'écrou (1) au couple de 300 à 335 Nm.

• Mettre en place le joint, sa rondelle d'arrêt, la rondelle en cuivre puis la vis et la serrer au couple de 11 à 13 Nm.

**Pas d'effort de traction**

Le bloc de détection d'effort se trouve en position neutre. L'huile s'écoule du circuit de contrôle d'effort vers le réservoir (T).

**Effort de traction positif**

Le bloc d'effort (B) et la vis de réglage (S) sont repoussés vers l'arrière (R). Le tiroir (D) se déplace alors vers la gauche sous l'effet du ressort. L'orifice s'ouvre et le débit du circuit d'effort (X1) dirigé vers le réservoir, augmente.

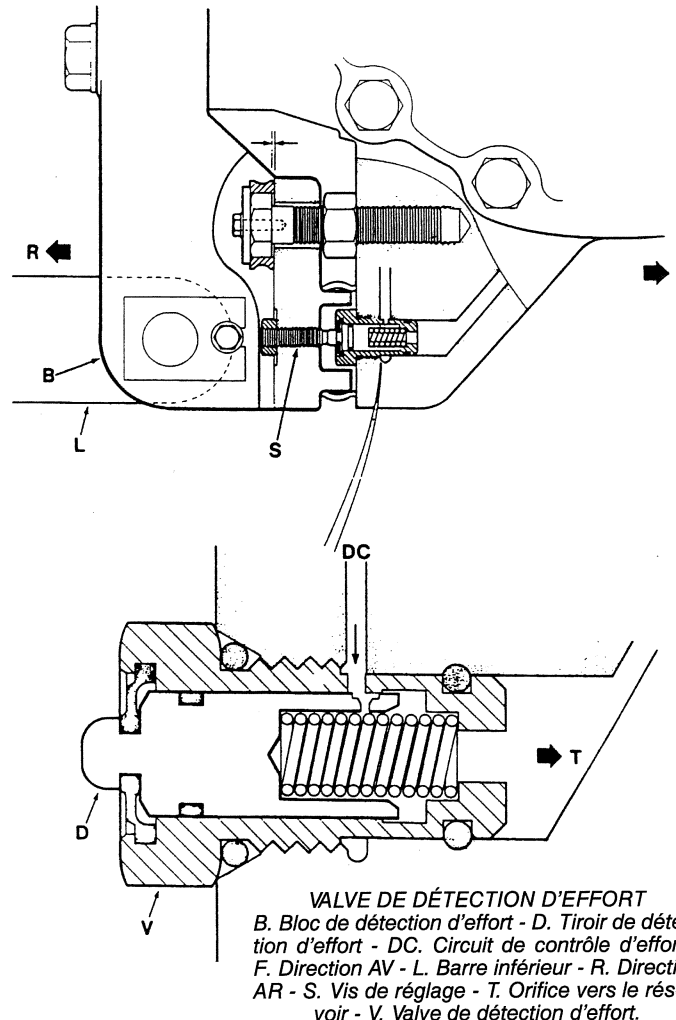
**Effort négatif**

Le bloc d'effort (B) et la vis de réglage (S) sont repoussés vers l'avant (F). Le tiroir (D) se déplace vers la droite et comprime le ressort. L'orifice se ferme et le débit du circuit d'effort (X1) dirigé vers le réservoir, diminue.

**Nota :**

— Les valves de détection d'effort ont la même fonction. L'une détecte l'effort à gauche et l'autre à droite.

— Les valves de détection d'effort sont connectées en parallèle avec le circuit d'effort (X1) et leur fonctionnement combiné détermine la pression dans ce circuit.



**VALVE DE DÉTECTION D'EFFORT**  
B. Bloc de détection d'effort - D. Tiroir de détection d'effort - DC. Circuit de contrôle d'effort - F. Direction AV - L. Barre inférieure - R. Direction AR - S. Vis de réglage - T. Orifice vers le réservoir - V. Valve de détection d'effort.

# MAXXUM

cuit. Le signal est donc la moyenne de chacun des deux signaux gauche et droit.

— La vis de réglage (S) s'utilise pour équilibrer les débits circulant à travers les valves de détection d'effort.

## CIRCUIT DE TRAVAIL HAUTE PRESSION

Ce circuit est commandé par le tiroir principal du distributeur de SHR. Il assure trois fonctions :

- Alimenter le vérin afin de faire monter le relevage.
- Permettre à l'huile contenue dans le vérin de relevage de retourner au réservoir.
- Maintenir l'huile dans le vérin de manière à conserver la position désirée.

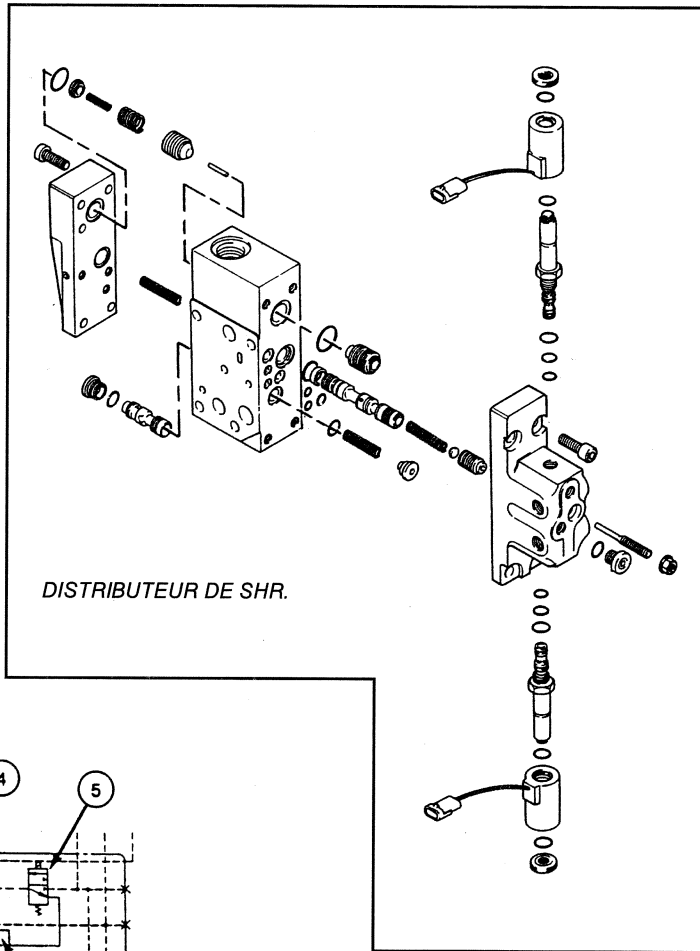
**Le distributeur de SHR comporte les éléments suivants :**

### Tiroir de contrôle de débit (2)

- Contrôle le débit allant du circuit de haute pression vers le circuit de travail.

### Tiroir principal de SHR (1)

- Dirige l'huile provenant du circuit de haute pression vers le vérin de relevage.
- Dirige l'huile du vérin vers le réservoir.



DISTRIBUTEUR DE SHR.

— Dirige l'huile sous pression contrôlée (P1), vers le piston du clapet anti-retour de descente.

Le tiroir est maintenu centré par deux ressorts.

### Clapet anti-retour de descente (3)

— Il est piloté. En position fermée il maintient l'huile dans le vérin. Le clapet est décollé de son siège soit lorsqu'il est alimenté par un débit dont la pression est supérieure à celle qui règne dans le vérin, soit lorsqu'il est ouvert par le piston du clapet anti-retour de descente.

### Piston du clapet anti-retour de descente

— Afin d'assurer la descente du relevage, le piston décolle le clapet anti-retour de descente de son siège lorsqu'il est alimenté en huile à la pression contrôlée (P1) par le tiroir principal de SHR.

### Vis de commande manuelle

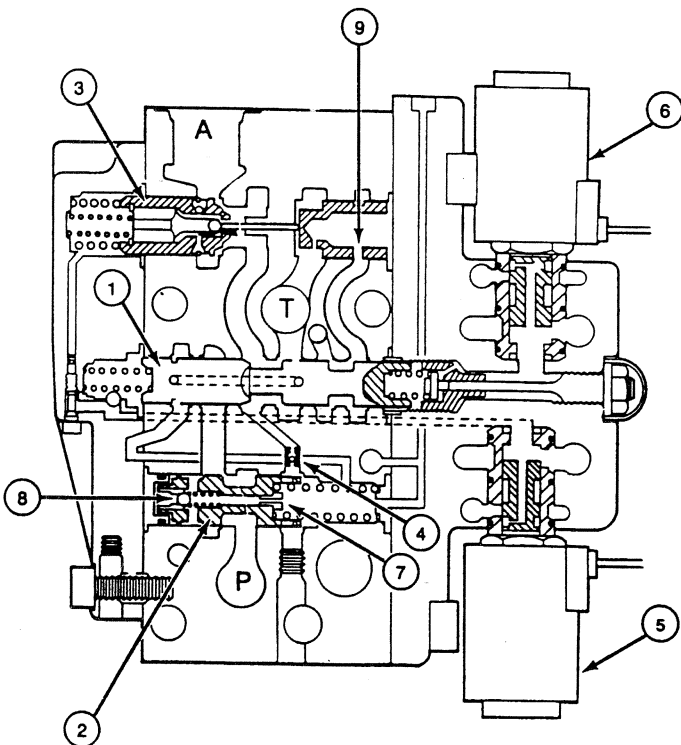
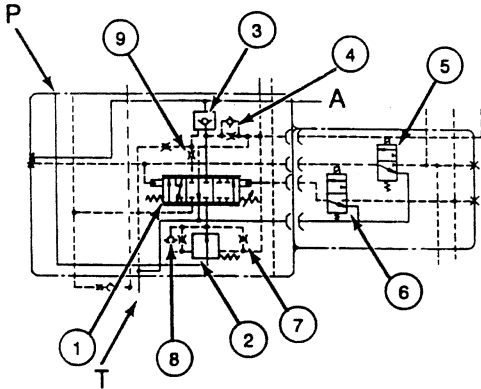
— Elle s'utilise en cas de panne électrique ou du système hydraulique de commande pour faire monter ou descendre le relevage.

## FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT DE TRAVAIL

### Position neutre

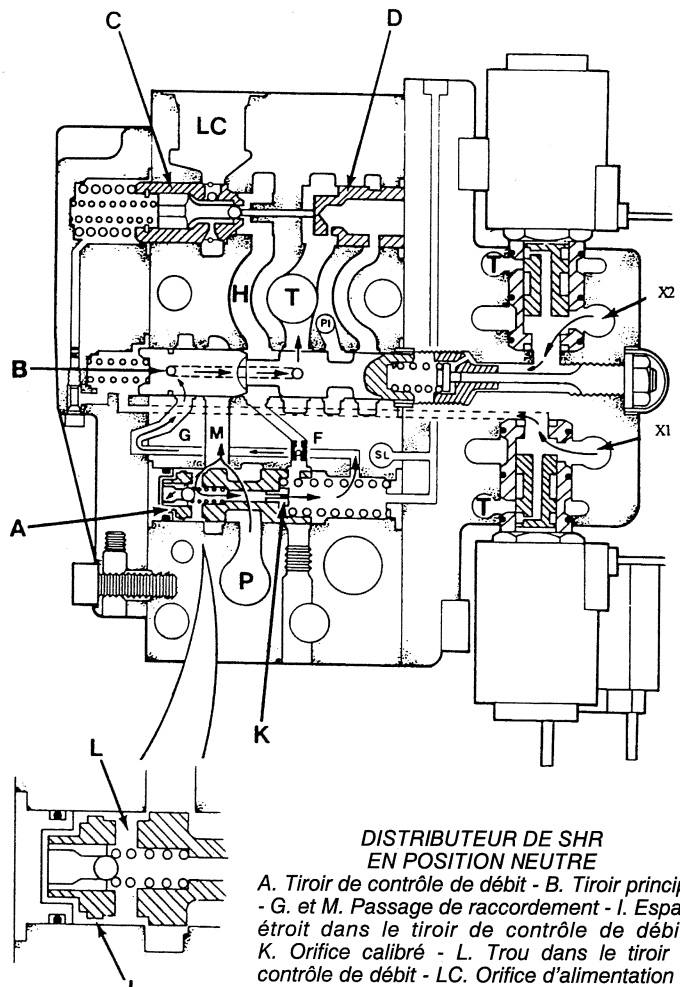
En position neutre, les pressions de pilotage (X1) et (X2) sont égales et le tiroir principal (B) est maintenu en position centrale neutre par ses ressorts.

L'huile arrive en (P), passe par le tiroir (A) et pénètre dans le canal (M). Ensuite, elle s'écoule par le centre du tiroir (A) à travers le trou (L) et l'orifice (K), vers l'extrémité du tiroir, côté ressort. De là, l'huile se dirige vers le réservoir (T) à



DISTRIBUTEUR DE SHR

A. Orifice d'alimentation du vérin relevage - P. Orifice principal d'alimentation - T. Orifice de retour au réservoir - 1. Tiroir principal - 2. Tiroir du compensateur de débit - 3. Clapet anti-retour de descente - 4. et 8. Clapet anti-retour et orifice calibré - 5. Solénoïde de montée - 6. Solénoïde de descente - 7. et 9. Orifices calibrés.



DISTRIBUTEUR DE SHR EN POSITION NEUTRE

A. Tiroir de contrôle de débit - B. Tiroir principal - G. et M. Passage de raccordement - I. Espace étroit dans le tiroir de contrôle de débit - K. Orifice calibré - L. Trou dans le tiroir de contrôle de débit - LC. Orifice d'alimentation du vérin de relevage - P. Alimentation provenant de la pompe PFC - T. Orifice vers le réservoir - X1. Circuit d'effort - X2. Circuit de position.

travers le passage (G) et le canal qui se trouve au centre du tiroir principal (B). Il n'y a donc plus de pression hydraulique sur le tiroir de contrôle de débit (A), côté ressort.

L'huile qui alimente le passage (M) s'écoule aussi vers l'extrémité gauche du tiroir (A) par l'espace (I). Ce passage étroit agit comme un étranglement et limite le volume d'huile. Les deux faces de la bille sont exposées à la pression d'huile. C'est donc le ressort qui maintient la bille sur son siège.

La pression d'huile qui agit sur l'extrémité gauche du tiroir, le déplace contre son ressort et réduit le débit d'alimentation (P) qui pénètre dans le passage (M). La pression se stabilise à environ 10 bar en (M).

L'huile du vérin se trouve emprisonnée du fait que sa pression agit côté ressort du clapet anti-retour de descente (C) et maintient celui-ci fermé.

**Position montée**

Lorsque la pression (X2) est supérieure à la pression (X1), le tiroir (B) se déplace vers la gauche. Plus la différence de pression est grande et plus le déplacement du tiroir sera important. L'huile peut alors s'écouler du passage (M) vers le clapet anti-retour de descente (C) à travers le passage (H). Le débit est lié au déplacement du tiroir.

La pression de l'huile qui s'écoule vers le clapet anti-retour (C) augmente rapidement jusqu'à dépasser la somme des pressions de l'huile et du ressort qui maintiennent le clapet contre son siège. Le clapet est alors décollé de son siège et l'huile s'écoule de (H) vers (LC), c'est-à-dire vers le vérin de relevage.

Lorsque le tiroir principal (B) est déplacé vers une quelconque position à gauche de la position centrale, le débit dirigé vers le réservoir et provenant de l'extrémité droite du tiroir (A), est interrompu. Cela

permet d'équilibrer les pressions d'huile aux deux extrémités du tiroir de contrôle du débit. Le tiroir (A) se déplace vers la gauche sous l'effet du ressort. Dans cette position le débit de la pompe se dirige vers le tiroir (B), sans restriction.

La pression d'huile qui agit sur l'extrémité du tiroir (A) côté ressort, s'applique également sur le tiroir du compensateur de pompe, grâce à la conduite de pilotage (SL). Le tiroir compensateur de pompe fait augmenter son débit de manière à satisfaire la demande de débit supplémentaire.

La pression d'huile qui alimente le passage (H) se stabilise dès qu'elle atteint la valeur qui lui permet de décoller de son siège le clapet anti-retour de descente. L'orifice (F) permet à la pression qui agit sur l'extrémité droite du tiroir de contrôle de débit (A) de se stabiliser à la même valeur que celle de la pression qui règne dans le passage (M).

Le tiroir (B) agit comme un étranglement pour le débit provenant de la pompe. En conséquence, la pression qui règne dans le passage (M), va continuer à monter pour dépasser la pression dans le passage (H). La pression en (M), agit alors sur l'extrémité gauche du tiroir (A). Lorsque cette pression est égale à la somme des pressions de l'huile et du ressort qui agissent sur l'extrémité droite de ce même tiroir, celui-ci se déplace vers la droite, réduisant le débit qui pénètre dans le passage (M), de manière suffisante pour stabiliser sa pression.

**Position montée - valve d'arrêt**

La valve d'arrêt (O) est logée dans la valve de position (J). Elle contrôle la hauteur maximum à laquelle peuvent monter les bras de relevage. Le tiroir (R) est maintenu en appui contre son siège par un ressort et par la pression d'huile. L'huile qui alimente ce tiroir provient de l'extrémité droite du tiroir de contrôle de débit (A).

Lorsque le relevage est actionné jusqu'à sa hauteur maximale admise, une partie plate du tiroir (S) de détection de position vient en contact avec le tiroir (R) de la valve d'arrêt et le décolle de son siège. L'huile qui alimente l'extrémité droite du tiroir de contrôle de débit à travers l'orifice (K), s'écoule vers le réservoir en passant par le tiroir (R) de la valve d'arrêt. et la pression qui agit sur l'extrémité droite du tiroir (A) chute jusqu'à devenir nulle.

La pression qui agit sur l'extrémité gauche du tiroir (A) le déplace vers la droite et interrompt le débit de la pompe qui alimente le tiroir (B) et donc le vérin de relevage.

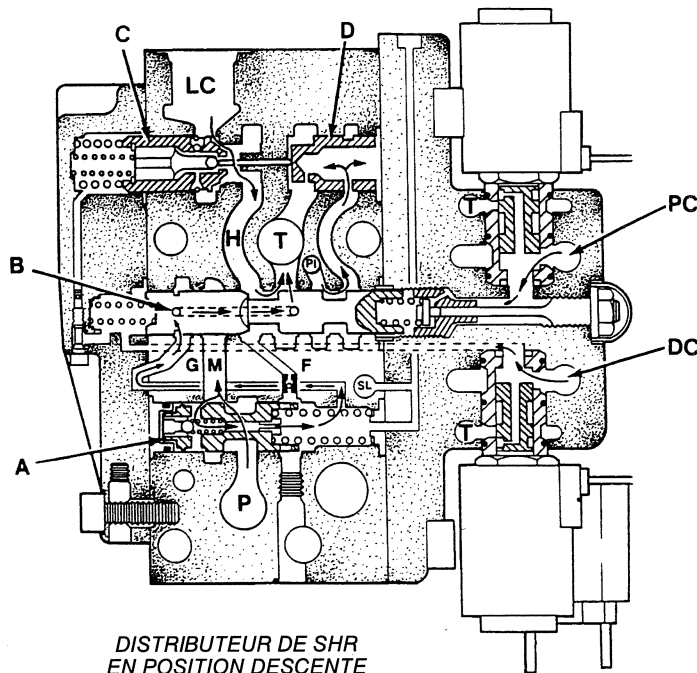
Lorsque le tiroir (B) est déplacé vers la position descente et que le relevage commence à descendre, le tiroir (S) de détection de position tourne et le clapet de la valve d'arrêt se retrouve en appui sur son siège.

**Position descente**

Lorsque la pression (X1 en DC) est supérieure à la pression (X2 en PC), le tiroir (B) se déplace vers la droite. Plus la différence de pression entre (X1) et (X2) est grande, plus la distance parcourue par le tiroir, à partir de la position centrale (neutre) est importante.

Lorsque le tiroir principal de SHR est déplacé à droite de la position centrale, l'huile de pilotage (P1), dont la pression est tarée à 17 bar, s'écoule à la fois vers le centre et vers l'extrémité droite du piston (D). Ce dernier se déplace vers la gauche et pousse l'axe qui va décoller le tiroir central du clapet anti-retour de descente (C). L'huile peut alors s'écouler de la gauche du clapet anti-retour de descente à travers l'orifice central du clapet. La pression qui agit sur le côté gauche du tiroir tombe à zéro.

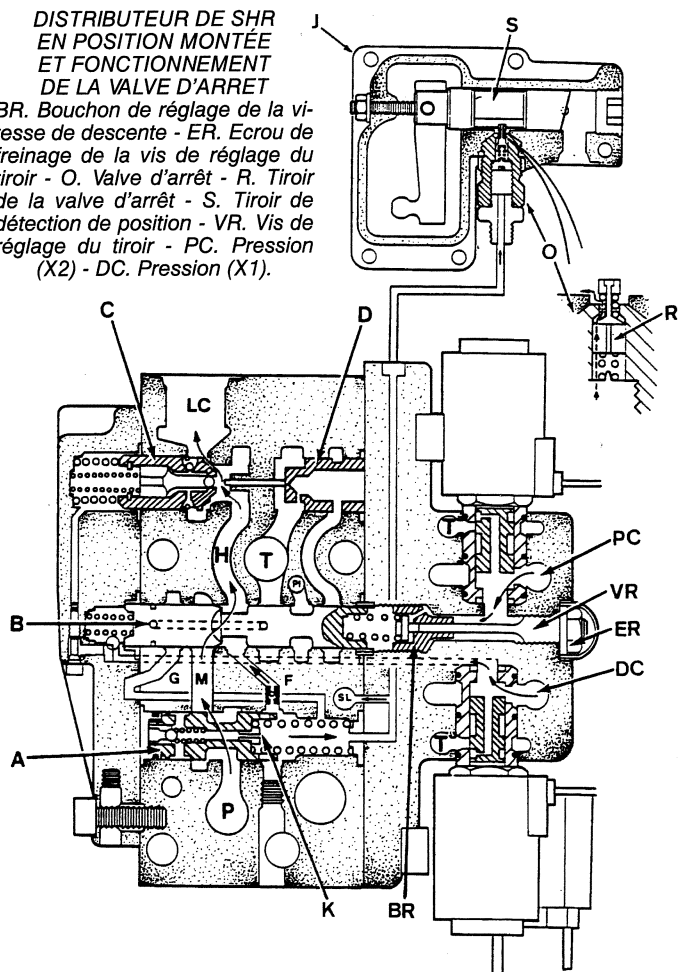
Lorsque le piston (D) du clapet anti-retour se descente déplace l'axe et le



DISTRIBUTEUR DE SHR EN POSITION DESCENTE

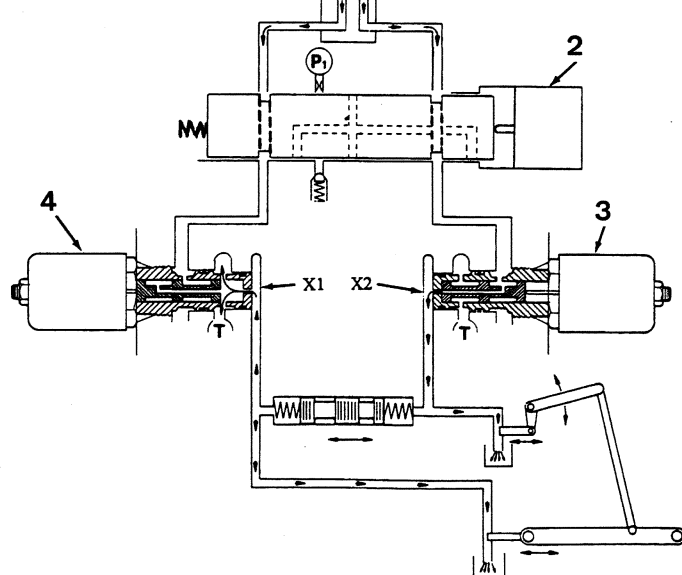
**DISTRIBUTEUR DE SHR EN POSITION MONTÉE ET FONCTIONNEMENT DE LA VALVE D'ARRÊT**

BR. Bouchon de réglage de la vitesse de descente - ER. Ecrou de freinage de la vis de réglage du tiroir - O. Valve d'arrêt - R. Tiroir de la valve d'arrêt - S. Tiroir de détection de position - VR. Vis de réglage du tiroir - PC. Pression (X2) - DC. Pression (X1).

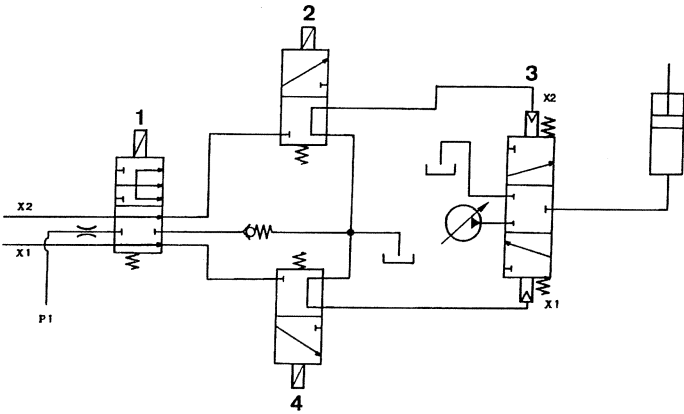


**FONCTIONNEMENT ÉLECTRIQUE DU RELEVAGE**

- 1. Levier de contrôle
- 2. Electrovanne de vitesse lente
- 3. Electrovanne de montée
- 4. Electrovanne de descente.







**FONCTIONNEMENT DES SOLÉNOÏDES**

1. Solénoïde de vitesse lente - 2. Solénoïde de montée - 3. Tiroir principal - 4. Solénoïde de descente.

tiroir central vers la gauche, ce dernier prend appui sur un circlip situé dans l'alésage interne du clapet anti-retour qui va décoller le corps du clapet de son siège. L'huile peut désormais s'écouler du vérin de relevage vers le tiroir (B), et vers le réservoir (T).

- Au cours du remontage du distributeur de SHR, visser le bouchon de réglage du tiroir principal de manière qu'il soit en retrait de 2 à 3 mm du plan de joint.
- Serrer les vis du bloc opposé à celui des électrovannes, au couple de 32 Nm.
- Serrer les vis du bloc supportant les électrovannes au couple de 62 Nm.
- Serrer les valves des électrovannes au couple de 15 à 25 Nm. Il est important de respecter ce couple.
- Serrer les vis de fixation du bloc de commande sur celui de SHR au couple de 50 Nm.

**VÉRIN DE RELEVAGE**

Le vérin (A) du relevage est monté dans le carter (B) de prise de force. L'alimentation (S) provient directement du distributeur de SHR. Le clapet anti-choc (C) est normalement fermé. Cependant, si la pression dans le vérin dépasse 220 bar, il laisse l'huile s'écouler vers le carter. Le contrôle du relevage rétablit automatiquement la position après modification.

- Couple de serrage des vis du couvercle inférieur de vérin : 125 à 150 Nm.

**BRAS DE RELEVAGE**

**Bras intérieur**

- En cas de dépose, veiller à aligner le repère du bras avec celui de l'arbre de relevage.

- Amener la première vis en contact avec l'arbre.
- Mettre en place la seconde vis et serrer à 90 - 107 Nm.

**Bras extérieurs**

- Lors de la repose, aligner les repères des bras avec ceux de l'arbre.

**COMMANDE DU RELEVAGE**

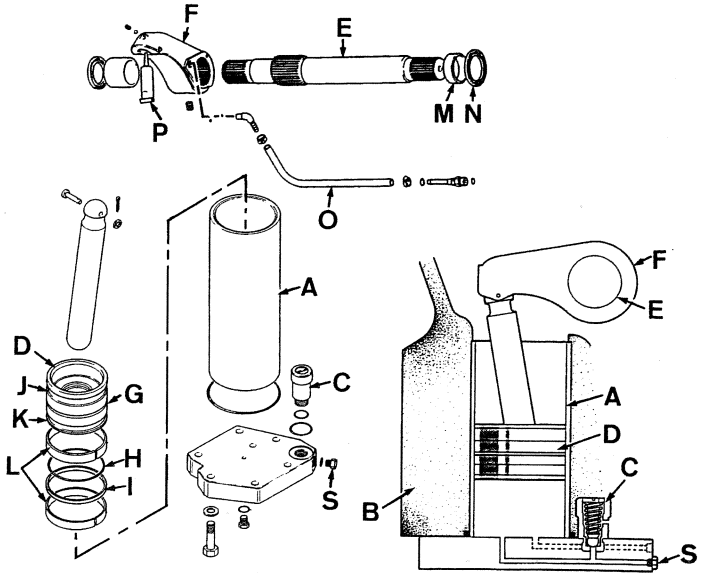
**Circuits de relevage**

Le système du relevage SHR se compose de trois circuits de commande et d'un circuit de travail. Les circuits de commande déterminent le déplacement et la position du tiroir du distributeur principal du SHR. Le circuit de travail est commandé par le tiroir du distributeur principal du SHR. En fonction du déplacement de ce tiroir, le circuit de travail actionnera la montée, la descente ou le maintien du relevage dans la position désirée.

**Circuit de la commande de position**

Ce circuit consiste en un débit d'huile qui va d'un orifice variable (PO) du distributeur d'entrée, à un orifice variable (P) de la valve de détection de pression et qui retourne ensuite au réservoir. L'orifice variable (PO) du distributeur d'entrée s'ouvre lorsque le levier de réglage (S) est déplacé vers l'arrière et se ferme lorsque ce même levier est déplacé vers l'avant. La valve de détection de position est reliée par une tige à l'arbre de relevage.

En position haute du relevage, l'orifice (O) de la valve de détection de position s'ouvre. Il se ferme en position basse. L'alimentation (P1) du distributeur d'entrée s'effectue sous une pression de 20 bar, mais la pression de commande de position (X2) peut varier de 0 à 20 bar de la manière suivante : La pression (X2) augmente soit lorsque le levier de réglage (S) est déplacé vers l'arrière, soit lorsque les bras de relevage sont abaissés. Elle diminue soit lorsque le levier de réglage (S) est déplacé vers l'avant, soit que les bras de relevage sont relevés.



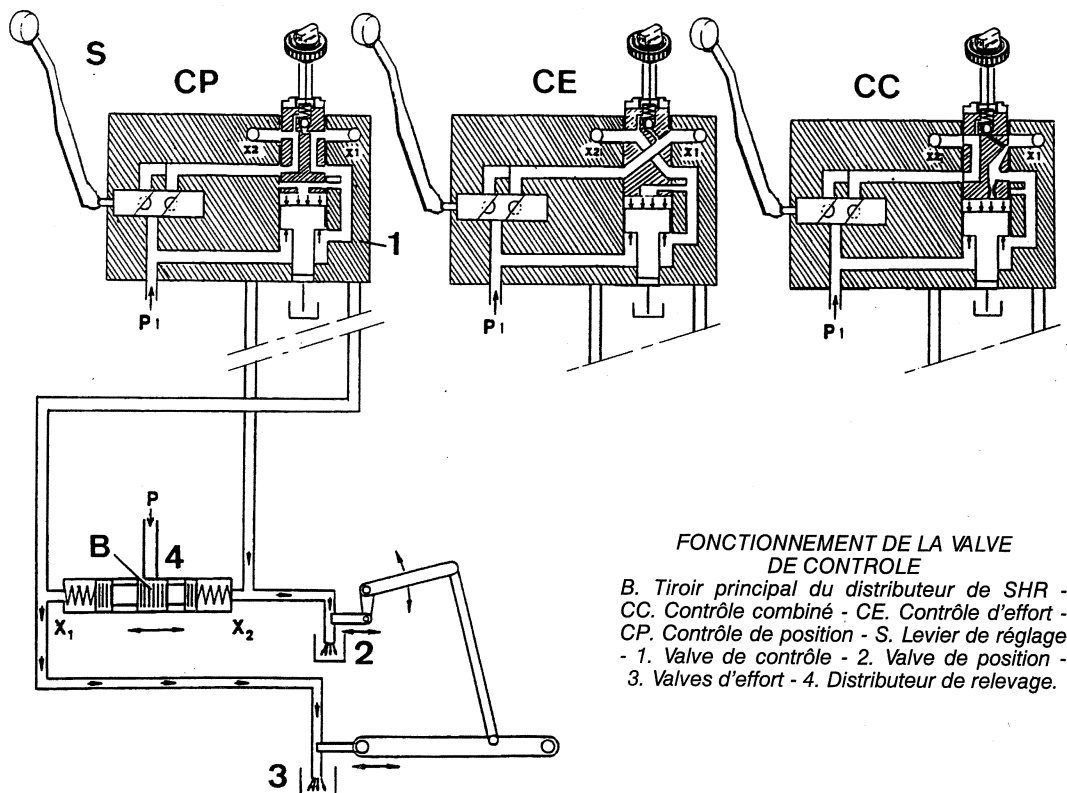
**VÉRIN DE RELEVAGE**

- A. Chemise du vérin - B. Carter de prise de force - C. Clapet anti-choc - D. Piston - E. Arbre de relevage - F. Bielle - G. Rainure centrale - H. Joint torique - I. Joint rectangulaire - J. Rainure supérieure - K. Rainure inférieure - L. Bagues d'usure - M. Bague - N. Joint - O. Canalisation de lubrification - P. Graisse n° 331.58 - S. Raccord d'alimentation haute pression.

**Commande du tiroir principal du SHR en contrôle de position**

Le tiroir principal (B) du distributeur de SHR est maintenu en position centrale par deux ressorts. Lorsque la commande de mode est sur « position », le circuit de commande de position est branché sur l'extrémité (X2) du tiroir principal de SHR. Une alimentation tarée à la moitié de la pression de pilotage (1/2P1) agit sur l'extrémité (X1) du tiroir, à travers le tiroir de commande de mode. Si la pression de commande de position qui agit sur (X2) est augmentée et dépasse la pression (1/2P1) qui agit sur (X1), le tiroir principal (B) du SHR va se déplacer sur la gauche,

vers (X1). Le circuit de travail relève alors les bras. Si la pression de commande de position est réduite et qu'elle devient inférieure à la pression (1/2P1), le tiroir se déplace sur la droite, vers (X2), et alors le circuit de travail fait descendre le relevage. La vitesse de déplacement des bras de relevage est contrôlée par la différence entre les pressions qui agissent sur (X1) et (X2). Si la différence de pression est faible, le déplacement du tiroir de commande principal (B) de SHR sera peu important et la vitesse de montée ou descente du relevage sera lente. Si la différence de pression augmente, il en sera de même pour le déplacement du tiroir et par conséquent, la vitesse de



**FONCTIONNEMENT DE LA VALVE DE CONTRÔLE**

- B. Tiroir principal du distributeur de SHR - CC. Contrôle combiné - CE. Contrôle d'effort - CP. Contrôle de position - S. Levier de réglage - 1. Valve de contrôle - 2. Valve de position - 3. Valves d'effort - 4. Distributeur de relevage.



montée ou de descente du relevage augmentera elle aussi. Lorsque le relevage se rapproche de la position pré-réglée, la différence de pression diminue et la vitesse de montée ou de descente décroît progressivement jusqu'à zéro.

**CIRCUIT DE CONTROLE D'EFFORT**

Ce circuit consiste en un débit qui va d'un orifice variable (DO) du distributeur d'entrée, à un orifice variable dans les deux valves d'effort et qui retourne ensuite au réservoir. L'orifice variable (DO) du distributeur d'entrée s'ouvre lorsque le levier de réglage (S) est déplacé vers l'avant et se ferme lorsque ce même levier est déplacé vers l'arrière. L'orifice variable situé dans les deux valves de détection d'effort, s'ouvre lorsque l'effort de traction augmente et se ferme lorsqu'elle diminue. L'alimentation (P1) du distributeur d'entrée s'effectue sous une pression de 20 bar mais la pression de commande d'effort (X1) peut varier de 0 à 20 bar. La pression de commande d'effort de traction (X1) augmente lorsque le levier de réglage (S) est déplacé vers l'avant ou bien lorsque l'effort de traction diminue.

**Commande du tiroir principal du SHR en contrôle d'effort**

Le tiroir de commande (B) de SHR est maintenu en position centrale par deux ressorts, un à chaque extrémité. Lorsque la commande de mode est en position « Effort », le circuit de contrôle d'effort est branché sur l'extrémité (X1) du tiroir (B). Une alimentation tarée à la moitié de la pression de pilotage (1/2P1) agit sur l'extrémité (X2) du tiroir, à travers le tiroir de commande de mode. Si la pression (X1) diminue et qu'elle devient inférieure à la pression (1/2P1), le tiroir se déplace sur la gauche, vers (X1) et alors le circuit de travail fait monter le relevage. Chaque valve de détection d'effort est en contact avec un ressort qui réagit aux variations de l'effort de traction. Les deux valves agissent de manière indépendante mais ont un effet combiné sur la pression de commande d'effort (X1). La vitesse de mouvement du relevage est contrôlée par la différence entre les pressions qui agissent sur (X1) et (X2). Si la différence de pression est faible, le déplacement du tiroir principal (B) du SHR sera peu important et la vitesse de montée ou de descente du relevage sera lente. Si la différence de pression augmente, il en sera de même pour le déplacement du tiroir et par conséquent, la vitesse de montée ou de descente du relevage augmentera elle aussi. Le système SHR ajuste automatiquement la vitesse de montée ou de descente du relevage en fonction de l'amplitude des changements d'effort de traction.

**MODE COMBINÉ EFFORT-POSITION**

Le mode combiné s'obtient en plaçant le bouton de sélection de mode sur une position comprise entre 15° à partir de la position de commande d'effort en butée et 15° à partir de la position de contrôle de position en butée. A l'intérieur de cette plage de 62°, la SHR va répondre aux différentes positions intermédiaires associant contrôle de position et contrôle d'effort. En mode « combiné », l'alimentation en demi-pression (1/2P1) n'agit pas sur le circuit de commande de position afin que ce circuit soit commandé totalement par l'extrémité (X2) du tiroir. Cela signifie que lorsque le relevage monte, l'orifice de la valve de détection de position s'ouvre et la pression de commande de position qui agit sur (X1) diminue. Inversement, lorsque le relevage descend, la pression de commande de position augmente. Dans ce mode, l'alimentation du circuit de commande d'effort (via l'orifice DO de la valve d'entrée) est coupée par le tiroir de commande de mode (C) et la demi-pression (1/2P1) alimente le circuit de commande d'effort à travers l'orifice variable (PO) de commande de mode.

Cet orifice (PO) limite la capacité pour la valve de régulation de demi-pression, à maintenir cette demi-pression (1/2P1) dans le circuit de commande d'effort. A mesure que le bouton se rapproche de la position de réglage maximum d'effort, l'orifice (PO) se réduit. En conséquence, la demi-pression devient moins effective dans le circuit de commande d'effort et toute variation d'effort aura un effet plus important sur la pression de commande d'effort qui agit sur (X1).

**Fonctionnement en mode « combiné »**

Lorsque le relevage est utilisé en mode « combiné », une augmentation de l'effort de traction va ouvrir l'orifice des valves de détection d'effort et la pression de commande d'effort (X1) va diminuer momentanément. Ceci va permettre au tiroir principal (B) de SHR de se déplacer à gauche, vers (X1), et le circuit de travail va alors faire monter le relevage. Si toutefois la charge d'effort continue à augmenter, le relevage, lui, va continuer à monter. Lorsque cela se produit, l'orifice (T) de la valve de détection de position continue à s'ouvrir, entraînant une diminution de la pression de commande de position (X2). Si la pression continue à descendre jusqu'à devenir égale à la pression de commande d'effort (X1), le tiroir principal (B) de SHR retournera à la position neutre et le relevage s'arrêtera de monter. Ce mode détermine des profondeurs maximum et minimum entre lesquelles le système de SHR va commander les mouvements du relevage en fonction des variations de l'effort de traction.

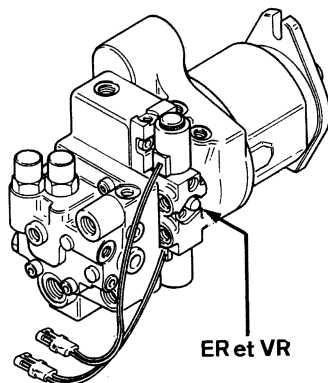
**CONSEILS PRATIQUES DE RÉGLAGE DU RELEVAGE**

Les opérations décrites ci-après sont classées dans un ordre logique qu'il est important de respecter.

- Avant d'intervenir, faire fonctionner le tracteur pour amener l'huile à 50°C.

**Réglage du tiroir principal du distributeur de SHR**

- Avant tout réglage des valves de détection d'effort ou de position, la tiroir principal de SHR doit être centré (position neutre).
- Attelé un outil ou une masse minimum de 1400 kg sur le relevage.
- Moteur en marche, placer le commutateur de travail sur la position neutre.
- Desserrer l'écrou (ER), situé entre les deux électrovannes.
- Serrer la vis (VR) à tête creuse jusqu'à ce que le relevage commence à monter, puis repérer la position de cette vis.
- A partir de ce point, desserrer la vis jusqu'au moment où le relevage va commencer à descendre. Compter le nombre de tours de la vis.
- Diviser par deux le nombre de tours, puis serrer la vis (VR) d'un nombre de tours égal à la valeur obtenue.
- Serrer le contre-écrou en veillant à ce que la vis ne tourne pas.

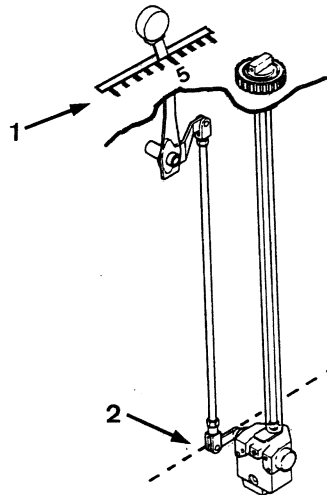


**VIS DE RÉGLAGE DU TIROIR PRINCIPAL DE SHR**  
ER et VR Ecrou et vis de réglage du tiroir entre les deux électrovannes.

**Réglage de la biellette du distributeur de commande d'entrée**

Avant d'effectuer un réglage sur les valves de détection d'effort et de position, s'assurer que la biellette qui relie le levier de réglage au distributeur de commande, est correctement réglée.

- La biellette est correctement réglée lorsque le centre du levier de réglage au poste de conduite, est sur le numéro 5 de



**RÉGLAGE DE LA BIELLETTE DU DISTRIBUTEUR D'ENTRÉE**  
1. Levier sur « 5 » - 2. Levier horizontal.

la console, et que le levier du distributeur de commande est en position horizontale.

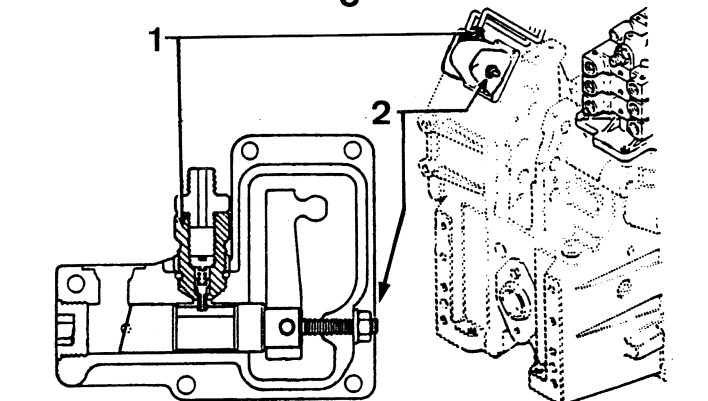
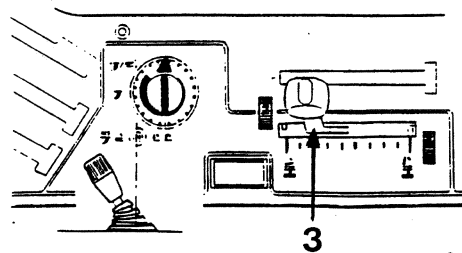
**Réglage de la valve d'arrêt du relevage**

La position de la valve d'arrêt doit être réglée de manière que la montée du relevage s'interrompe lorsque l'arbre supérieur atteint la zone des 6 mm avant la butée mécanique.

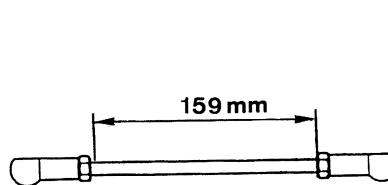
- Le réglage s'effectue en serrant ou desserrant la valve d'arrêt (1).

**Réglage de l'orifice de la valve de détection de position**

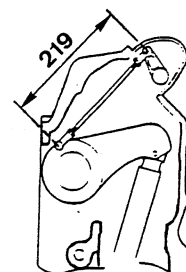
- Moteur en marche, placer le sélecteur de mode sur « position ».
- Sélectionner la position « travail » sur le commutateur de travail.
- Avec un outil ou un poids attelé sur le relevage, déplacer le levier jusqu'à la position de levage maximum.
- Les bras solidaires de l'arbre supérieur, doivent se relever jusqu'à ce que le repère tracé sur l'arbre de relevage, se situe à 6 mm en dessous du repère tracé sur le carter de prise de force. Si les bras n'atteignent pas cette position, régler la vis de réglage (2) de la valve de détection de position.
- Descendre les bras au maximum.
- Tirer lentement le levier vers l'arrière de la console.
- Le relevage doit réagir lorsque la position du levier atteint la troisième graduation en partant de l'avant, sinon agir sur la vis de réglage (2) de la valve de détection de position. Si le réglage n'est pas possible, démonter la valve de détection de position et vérifier la longueur de la tige de liaison. Cette longueur doit être de 219 mm (+ ou - 0,5 mm), mesuré au centre des rotules.



**RÉGLAGE DE LA VALVE D'ARRÊT**  
1. Valve d'arrêt - 2. Vis de réglage de détection de position - 3. Levier positionné sur le 3<sup>e</sup> repère.



**RÉGLAGE DE LA BIELLETTE DE LA VALVE DE CONTROLE DE POSITION**



## MAXXUM

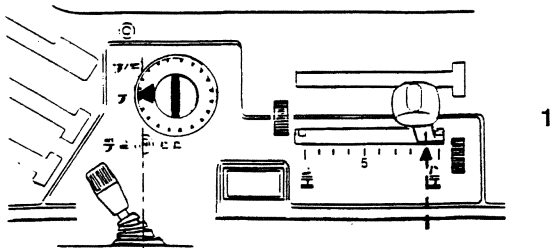
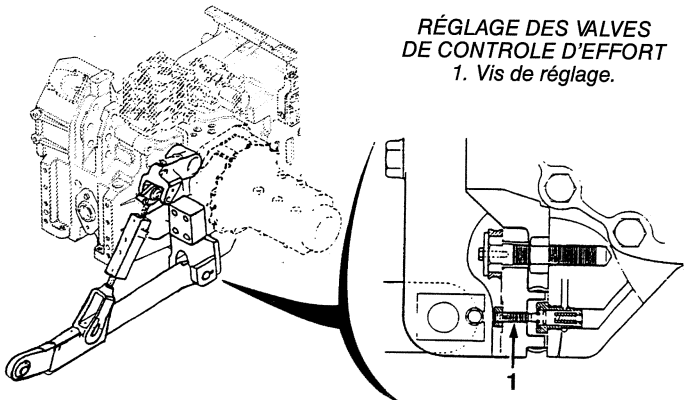
### Réglage des valves de détection d'effort

- Enlever les bras inférieurs du relevage.
- Mettre le moteur en marche.
- Déplacer le sélecteur de mode sur la position « effort » et le levier de réglage au minimum (levier en arrière).
- Serrer les vis des valves d'effort jusqu'à ce que les bras de relevage soient descendus au maximum. Ceci exige que l'une des valves d'effort, puis la seconde, soient réglées plusieurs fois afin de s'assurer que les bras sont bien descendus au maximum.

- Placer le levier de réglage sur la 2ème graduation de la console, en partant de l'arrière.
- Desserrer la vis de l'une des valves d'effort jusqu'à ce que les bras de relevage commencent à se relever.
- Lorsque les bras se sont relevés d'une valeur correspondant à un arc de 19 mm mesuré sur le moyeu du bras de relevage, resserrer la vis pour interrompre la montée.
- Serrer le contre-écrou.
- Positionner le levier de réglage de manière que son centre soit aligné avec la 3ème graduation de la console.
- Les bras descendent au maximum.

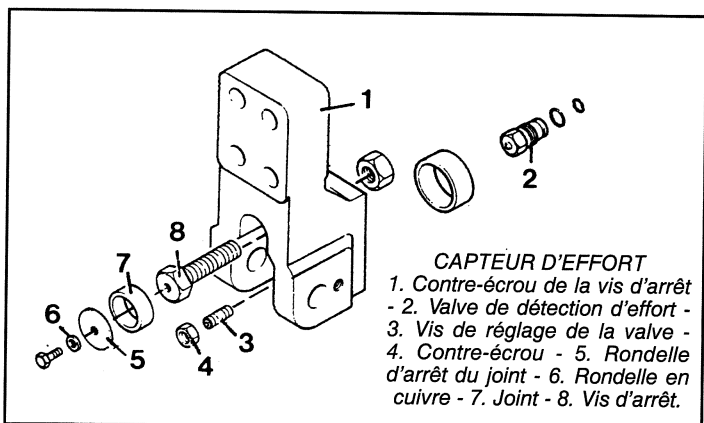
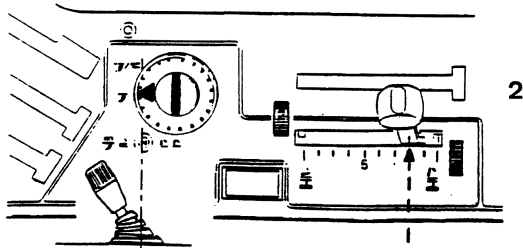
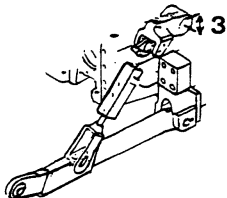
### RÉGLAGE DES VALVES DE CONTRÔLE D'EFFORT

1. Vis de réglage.



### POSITIONNEMENT DU LEVIER POUR LE RÉGLAGE DES VALVES D'EFFORT

1. Levier sur la 2<sup>e</sup> graduation pour effectuer le réglage - 2. Levier sur la 3<sup>e</sup> graduation pour faire descendre les bras - 3. La montée des bras doit correspondre à une longueur de 19 mm de l'arc.



### CAPTEUR D'EFFORT

1. Contre-écrou de la vis d'arrêt
2. Valve de détection d'effort
3. Vis de réglage de la valve
4. Contre-écrou
5. Rondelle d'arrêt du joint
6. Rondelle en cuivre
7. Joint
8. Vis d'arrêt.

- Régler la vis de la deuxième valve d'effort de manière que les bras montent et que la longueur de l'arc mesuré sur le moyeu du bras soit de 19 mm.
- Resserer la vis de réglage.
- Serrer le contre-écrou.

### Réglage du temps de descente du relevage - Tiroir principal de SHR

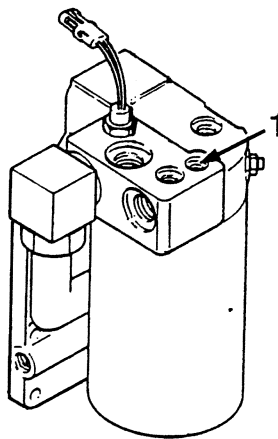
- Atteler un outil ou un poids afin que la pression dans le vérin atteigne 48 bar.
- Mettre le moteur en marche et régler le régime à 2200 tr/min.
- Déplacer le levier de réglage à fond vers l'avant.
- Sélectionner le mode « position ».
- Placer la commande de vitesse de descente sur la position « relevage ».
- Déplacer le commutateur de commande sur la position « travail ».
- Laisser le relevage atteindre la position haute maximum.
- Placer le commutateur de travail sur la position « neutre », puis le déplacer vers l'avant sur sa position « travail ».
- Noter le temps de descente du relevage, entre la position haute maximum et la position basse maximum. De base, il doit être de 2 secondes, mais il peut être supérieur si l'utilisateur le souhaite. Si le temps est incorrect, régler le tiroir de SHR.
- Moteur à l'arrêt, déposer la vis de centrage (VR) du tiroir principal, située entre les deux électrovannes.
- Introduire une clé Allen de 4 mm jusqu'à entrer en contact avec le bouchon de réglage interne (BR).
- Si le temps de descente du relevage est trop long, desserrer le bouchon (BR) de 1/4 de tour (sens contraire des aiguilles d'une montre).
- Si le temps de descente est trop court, serrer le bouchon (BR) de 1/4 de tour (sens des aiguilles d'une montre).
- Remettre en place la vis de centrage (VR) du tiroir, puis l'écrou (ER) et effectuer le réglage de la position neutre du tiroir.
- Contrôler à nouveau le temps de descente et répéter les opérations ci-dessus jusqu'à obtenir le temps correct.

### TESTS HYDRAULIQUES

Pour tous les tests hydrauliques, appuyer une fois sur la pédale d'embrayage pour initialiser les circuits. Les résultats sont donnés pour un régime moteur de 2200 ou 1500 tr/min (spécifié pour chaque test), une température d'huile de 50° et toutes les commandes au neutre.

#### TEST N° 1 - Pression de gavage et de lubrification

- Raccorder un manomètre 20 bar sur la prise test de la base filtre (7/16").
- Régime moteur à 2200 tr/min.
- La pression doit être de 3,5 à 5,5 bar.
- Si la pression est trop faible, vérifier :
  - niveau d'huile dans la transmission.
  - propreté des crépines et filtres.
  - soupape 3,5 bar.
  - pompe de gavage.

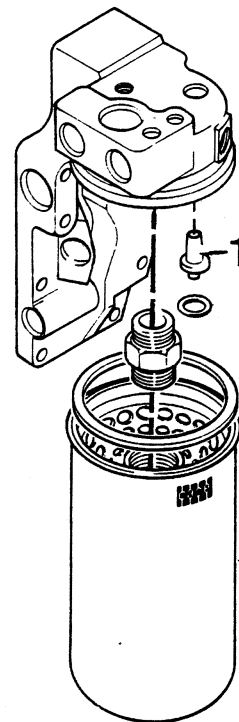


TEST HYDRAULIQUE N° 1  
1. Point de test.

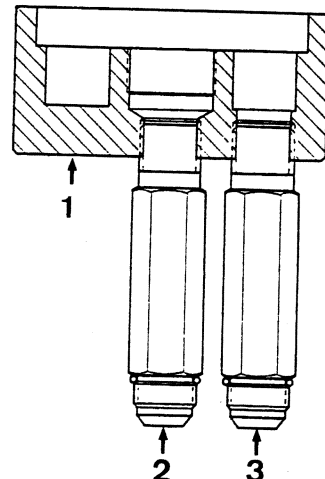
- circuit de lubrification.
- pompe à pistons.
- Si la pression est excessive, vérifier :
  - que le circuit de lubrification n'est pas obstrué.
  - soupape 3,5 bar.

#### TEST N° 2 - Débit de la pompe de gavage/lubrification

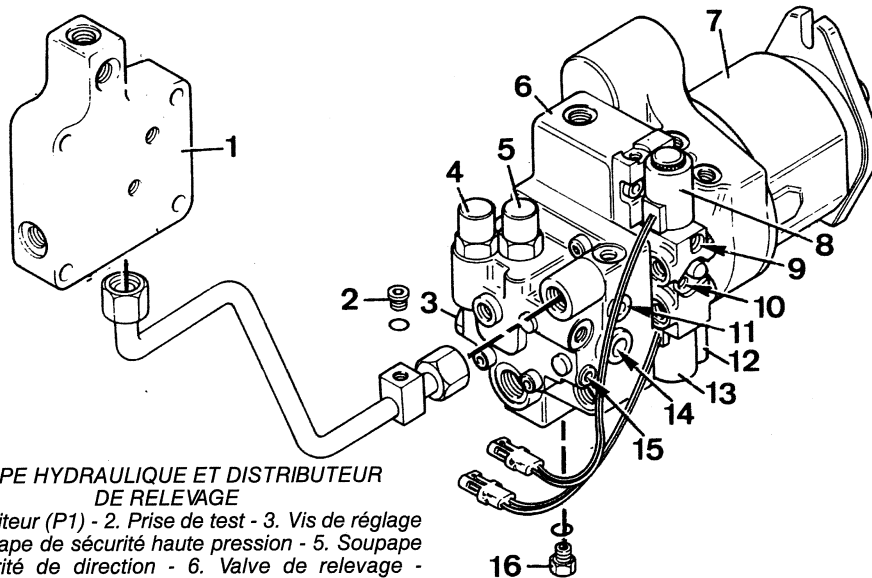
- Déposer le filtre hydraulique de la transmission et le by-pass 3 bar intérieur.
- Installer le bouchon CAS 2009-10 dans l'orifice du by-pass et l'outil CAS 2009-9 à la place du filtre.
- Raccorder le débitmètre sur l'outil CAS 2009-9.
- Le débitmètre doit être totalement ouvert.
- Régime moteur à 2200 tr/min.
- Le débit doit être de 102 à 121 l/min.
- Si le débit est incorrect, vérifier :
  - niveau d'huile dans la transmission.
  - crépine d'aspiration.
  - circuit de la pompe.
  - pompe.



TEST HYDRAULIQUE N° 2  
1. Remplacer le by-pass par l'outil spécial CAS 2009-10.



OUTIL SPÉCIAL POUR TEST HYDRAULIQUE N° 2  
1. Outil spécial CAS 2009-9 - 2. Sortie du débitmètre - 3. Entrée du débitmètre.



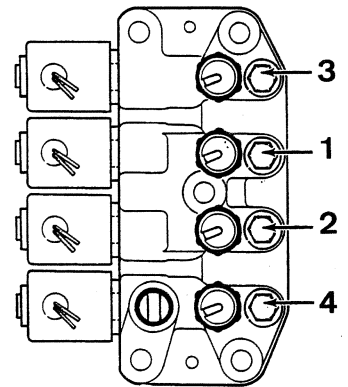
**POMPE HYDRAULIQUE ET DISTRIBUTEUR DE RELEVAGE**

1. Répartiteur (P1) - 2. Prise de test - 3. Vis de réglage - 4. Soupape de sécurité haute pression - 5. Soupape de sécurité de direction - 6. Valve de relevage - 7. Pompe à pistons - 8. Electrovanne de montée - 9. Point test (X2) - 10. Point test (X1) - 11. Tiroir (P1) - 12. Electrovanne de modulation - 13. Electrovanne de descente - 14. Tiroir de priorité à la direction - 15. Tiroir compensateur - 16. Prise test 1-1/16 ».

- Le débitmètre doit accuser une chute de débit lorsque la valve est actionnée, puis revenir à son débit initial.
- Si le débit chute lorsqu'une des fonctions est en service, l'embrayage ou le circuit concerné doit être vérifié.

**TEST N° 9 - Pression du powershift**

- Effectuer les tests n° 7 et n° 8 avant le test n° 9.
- Raccorder un manomètre 40 bar sur les points test du bloc powershift (7/16"). Des tubes d'extension sont nécessaires.
- Régime moteur à 1500 tr/min.
- La pression doit être de 18 à 20 bar pour chaque vitesse.
  - l'écart entre la pression du powershift et P1 (test n° 8) doit être de 0,6 bar maximum.
  - l'écart entre les pressions de chaque vitesse ne doit pas excéder 0,8 bar.
- Si la pression est incorrecte :
  - vérifier le filtre d'alimentation du bloc de valves powershift.
  - vérifier la valve powershift.
  - vérifier l'embrayage ou le circuit interne de la pression de commande des embrayages powershift.



**TEST HYDRAULIQUE N° 9**

1. Test première - 2. Test deuxième - 3. Test troisième - 4. Test quatrième.

**TEST N° 10 - Pression de la valve d'inverseur**

- Effectuer auparavant les tests n° 7 et 8.
- Raccorder un manomètre 40 bar sur les points de test de la valve d'inverseur (7/16").
- Placer les connecteurs CAS 2009-11 sur les contacteurs de la boîte de gammes.

**TEST N° 3 - Pression d'attente**

- Raccorder un manomètre 250 bar sur la prise test du bloc de commande de la pompe (1-1/16" x 12).
- Régime moteur à 2200 tr/min.
- Tourner la direction en butée dans un sens, puis revenir au neutre.
- La pression doit être de 27 à 41 bar.
- Ajuster la pression d'attente si nécessaire au moyen de la vis de réglage située sur le côté du bloc de commande, côté carter de transmission.
- Si la pression d'attente est trop élevée :
  - vérifier l'orifice avec filtre du signal des valves auxiliaires.
  - fuite par distributeur de direction inopérante.
  - contrôler le tiroir du compensateur.
- Si la pression d'attente est trop faible :
  - vérifier le tiroir du compensateur.
  - vérifier l'orifice de contre-pression de direction.
  - perte du signal par distributeur de direction ou valve de freinage de remorque.

**TEST N° 4 - Pression du circuit de direction**

- Raccorder un manomètre 250 bar comme indiqué au test n° 3.
- Tourner la direction en butée.
- Régime moteur de 1500 tr/min.
- La pression doit être de 169 à 176 bar.
- Le circuit de direction est protégé par une soupape de sécurité placée sur le bloc de commande de la pompe. Cette soupape est réglable.
- Si la pression est incorrecte :
  - vérifier le tiroir de priorité de direction.
  - perte du signal de direction par le distributeur de direction ou la valve de priorité de direction.
  - vérifier la bille de sélection de débit du signal à l'intérieur du bloc de commande.
  - vérifier le distributeur de direction et notamment les clapets anti-chocs.
  - fuite interne au vérin de direction.

**TEST N° 5 - Haute pression relevage et auxiliaire**

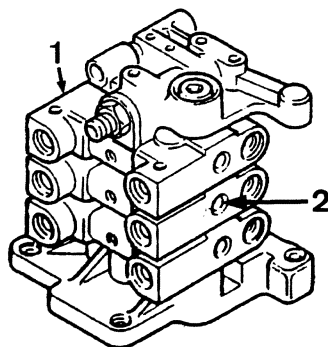
- Raccorder un manomètre 250 bar comme indiqué au test n° 3.
- Régime moteur à 1500 tr/min.
- Actionner les valves les unes après les autres.
- La pression doit être de 190 bar. Le circuit haute pression est protégé par une soupape de sécurité placée sur le bloc de commande de la pompe.
- Si une seule valve fonctionne :
  - vérifier le clapet anti-retour du signal de cette valve.

- Si les valves auxiliaires ne fonctionnent pas, mais le relevage fonctionne :
  - vérifier la plaque d'alimentation des valves et le tiroir de priorité du premier distributeur auxiliaire.
  - vérifier les billes de sélection de débit du bloc de commande.
- Si les valves et le relevage ne fonctionnent pas :
  - vérifier le tiroir de priorité à la direction et les billes de sélection dans le bloc de commande.

**TEST N° 6 - Débit des valves auxiliaires**

- Raccorder un débitmètre sur la première valve auxiliaire.
- Tourner la molette de débit de la valve au maximum.
- Régime moteur à 2200 tr/min.
- Le débit doit être de 60 l/min à 34 bar et de 57 l/min à 138 bar.
- Retour automatique au neutre à 150 bar.
- Si le débit est incorrect :
  - faire attention aux prises hydrauliques.
  - vérifier le tiroir de débit de la valve.
  - vérifier la pompe à pistons.

**Nota :** un écart de débit de plus de 4 l/min en faveur de la première valve auxiliaire par rapport aux autres, indique un problème au niveau du tiroir de débit de la première valve auxiliaire. — vérifier le tiroir de priorité à la direction du bloc de commande.



**TEST HYDRAULIQUE N° 6**  
1. Vis de réglage du retour au neutre - 2. Molette de réglage du débit de la valve.

**TEST N° 7 - Pression réglée P1**

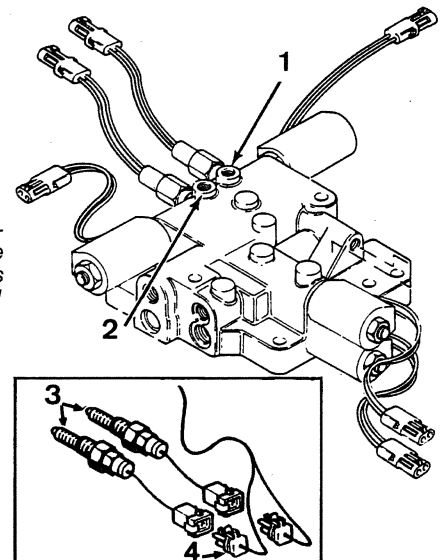
- Raccorder un manomètre 25 bar sur la prise test du tuyau d'alimentation du répartiteur P1 (7/16").
- Régime moteur à 1500 tr/min.
- La pression doit être de 18 à 20 bar.
- Si la pression est incorrecte :
  - vérifier le tiroir P1.
  - fuite du circuit P1 (test n° 8).
  - fuite du tiroir de 1/2 pression de la valve de commande du relevage.

**TEST N° 8 - Circuit P1**

- Raccorder un débitmètre sur la valve auxiliaire prioritaire.
- Tourner la molette de débit de la valve au maximum.
- Régime moteur à 1000 tr/min.
- Fermer le débitmètre pour obtenir une pression de 60 bar.
- Noter le débit obtenu, toutes valves au neutre.
- Actionner les unes après les autres, les valves suivantes :
  - pont avant.
  - prise de force.
  - blocage du différentiel.
  - inverseur de marche AV-marche AR.
  - les 4 vitesses powershift.

**TEST HYDRAULIQUE N° 10**

1. Test AR - 2. Test AV. - 3. Contacteurs boîte de gammes - 4. Placer les connecteurs CAS 2009-11 sur ces prises.



## MAXXUM

- Régime moteur à 1500 tr/min.
- La pression doit être de 18 à 20 bar (0,6 bar de différence avec P1).
- Si la pression est incorrecte, vérifier :
  - l'alimentation des valves avant et arrière et du modulateur.
  - le tiroir de sécurité.
  - le clapet de modulation.
  - la sonde de température.
  - le filtre de la conduite d'alimentation P1 de l'inverseur.
  - les valves avant et arrière.
  - le circuit interne et les embrayages avant et arrière.

### TEST N° 11 - Pression de pilotage de la valve d'inverseur

- Raccorder un manomètre 40 bar (voir éclaté de la valve d'inverseur) sur le point de test du pilotage de sécurité d'inverseur (7/16).
- Régime moteur de 1500 tr/min.
- La pression P1 doit être de 18 à 20 bar.
- Si la pression est incorrecte :
  - vérifier les orifices d'alimentation du pilotage dans la valve d'inverseur.

### TEST N° 12 - Pressions de pilotage du relevage X1 et X2

- Raccorder deux manomètres 40 bar sur les points de test X1 et X2 de la valve de relevage.
- Régime moteur à 1500 tr/min.
- Après initialisation du relevage, placer le sélecteur électrique en position « travail ».
- Vitesse de descente au maximum.

#### Test 12A

- Sélectionner le mode « effort ».
- Déplacer le levier de réglage vers l'avant, puis vers l'arrière.
- La pression X2 doit se maintenir à 7 - 9 bar.
- Si la pression est incorrecte, vérifier :
  - l'excitation des solénoïdes montée et descente et non excitation du solénoïde de modulation.
  - les solénoïdes de la valve de relevage.
  - les tests n° 7 et 8.
  - la valve de contrôle du relevage.

#### Test 12B

- Rester en mode « effort ».
- Placer le levier de réglage vers l'avant.
- La pression X1 doit être supérieure à X2 d'au moins 1,3 bar.
- Placer le levier de réglage vers l'arrière.
- La pression X1 doit être inférieure à X2 d'au moins 1,3 bar.
- Si la pression est incorrecte :
  - voir test 12A.
  - réglage du levier de réglage incorrect sur la valve de contrôle du relevage.

- valves de contrôle d'effort mal réglées.
- conduits des valves d'effort obstrués.
- valves d'effort encrassées ou grippées.

#### Test 12C

- Sélectionner le mode « position ».
- Placer le levier de réglage totalement vers l'avant.
- La pression X2 doit être inférieure à X1 d'au moins 1,3 bar.
- Placer le levier de réglage totalement vers l'arrière.
- La pression X2 doit être supérieure à X1 d'au moins 1,3 bar.
- Si la pression est incorrecte :
  - vérifier les tests n° 7 et 8.
  - vérifier les solénoïdes :
    - montée et descente excités.
    - modulation non excité.
  - vérifier l'état des solénoïdes.
  - levier de réglage mal ajusté.
  - valve de position mal ajustée sur le relevage.
  - valve de position défectueuse.
  - conduits X2 obstrués.

## SYMPTOMES ET REMÈDES

### Le relevage manque de puissance

- Prendre la pression en sortie de la pompe à pistons.

- Actionner un distributeur auxiliaire :
  - a) le relevage fonctionne :
    - Vérifier le circuit de pilotage du relevage, les billes de sélection du bloc de commande de la pompe et le clapet de limitation de hauteur.
  - b) le relevage ne fonctionne pas toujours :
    - Vérifier le tiroir d'alimentation, le clapet de limitation de hauteur, le tiroir principal de la valve de relevage.
- Vérifier le tarage du clapet anti-choc.

### Le relevage ne monte pas

- Vérifier le tiroir d'alimentation et le tiroir principal de la valve de relevage.

### Le relevage ne descend pas

- Vérifier la bille de vitesse de descente de la valve de commande.
- Vérifier la pression (P1).
- Vérifier le clapet de retenue dans la valve de relevage.

### Le relevage ne fonctionne pas et la lampe orange ne clignote pas au neutre

- Relais n° 8, relais relevage et fusible n° 32.
- Vérifier le faisceau et les prises multi-broches.

### Le relevage fonctionne mal en contrôle d'effort

- Vérifier la bille de vitesse de descente de la valve de commande.
- Vérifier le gicleur de la valve de commande.
- Vérifier le tiroir 1/2 P1 de la valve de commande.
- Vérifier les valves de contrôle d'effort.

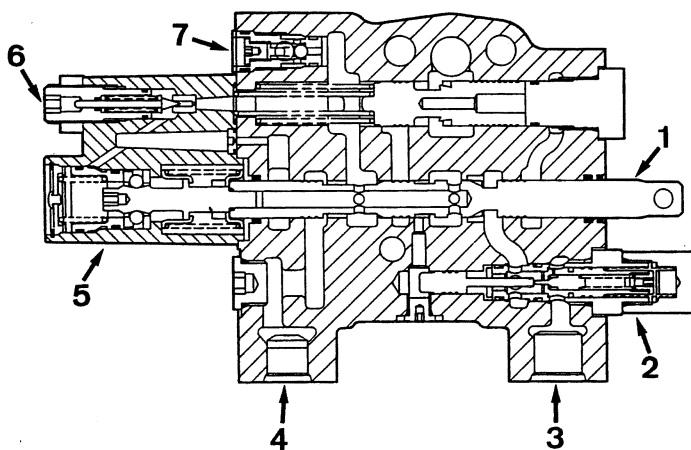
### Le relevage ne fonctionne pas par les commandes arrière

- Vérifier le réducteur de pression 0,5 bar de la valve de relevage.

### RELEVAGE AVANT

Le relevage avant est commandé par l'un des distributeurs situés sur la console à droite du poste de conduite.

- Serrer les écrous de fixation du relevage avant au couple de 900 Nm.

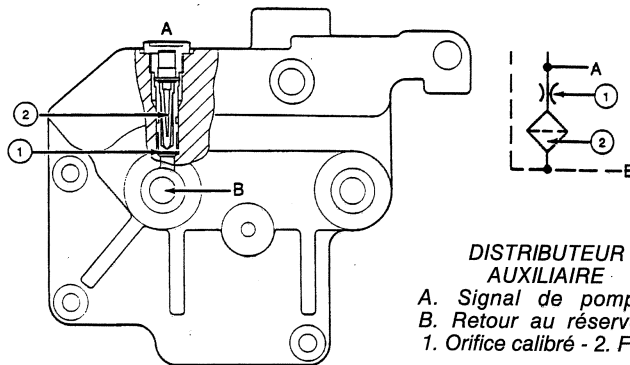


### DISTRIBUTEUR DE COMMANDE DU RELEVAGE AVANT

1. Tiroir - 2. Clapet anti-retour - 3. Orifice de retour (descente) - 4. Orifice d'alimentation (montée) - 5. Chambre de détente - 6. Valve de détente pilote - 7. Clapet anti-retour.

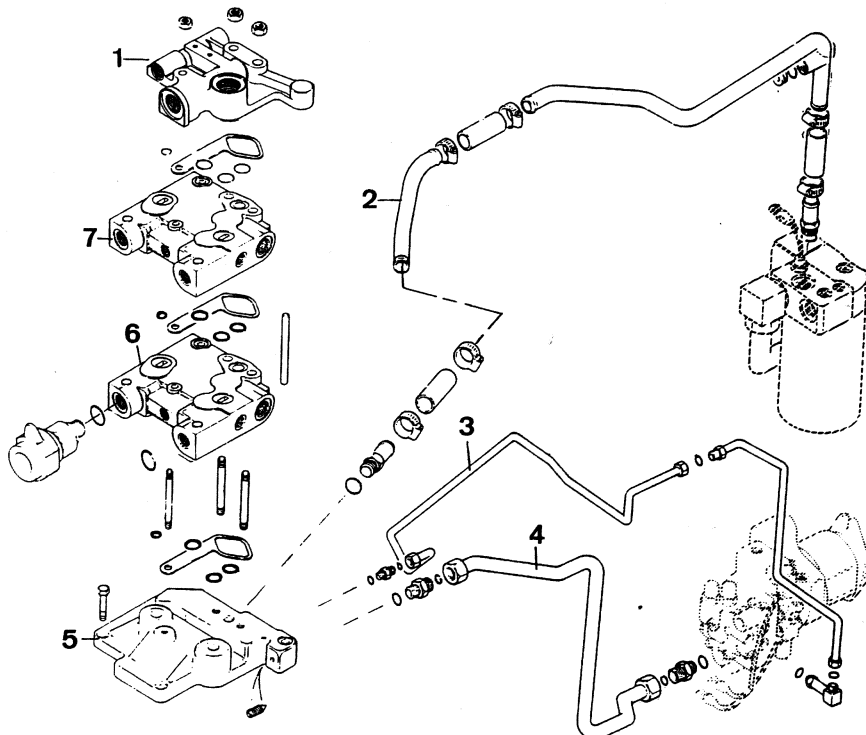
### DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES

Quel que soit le nombre de distributeurs auxiliaires, quatre au maximum (deux ou trois en standard, les autres en option), ils peuvent être utilisés simultanément car ils comportent une soupape de régulation automatique du débit. Le débit effectif distribué par le distributeur peut être réglé manuellement via la molette de réglage pour répondre aux besoins du récepteur.



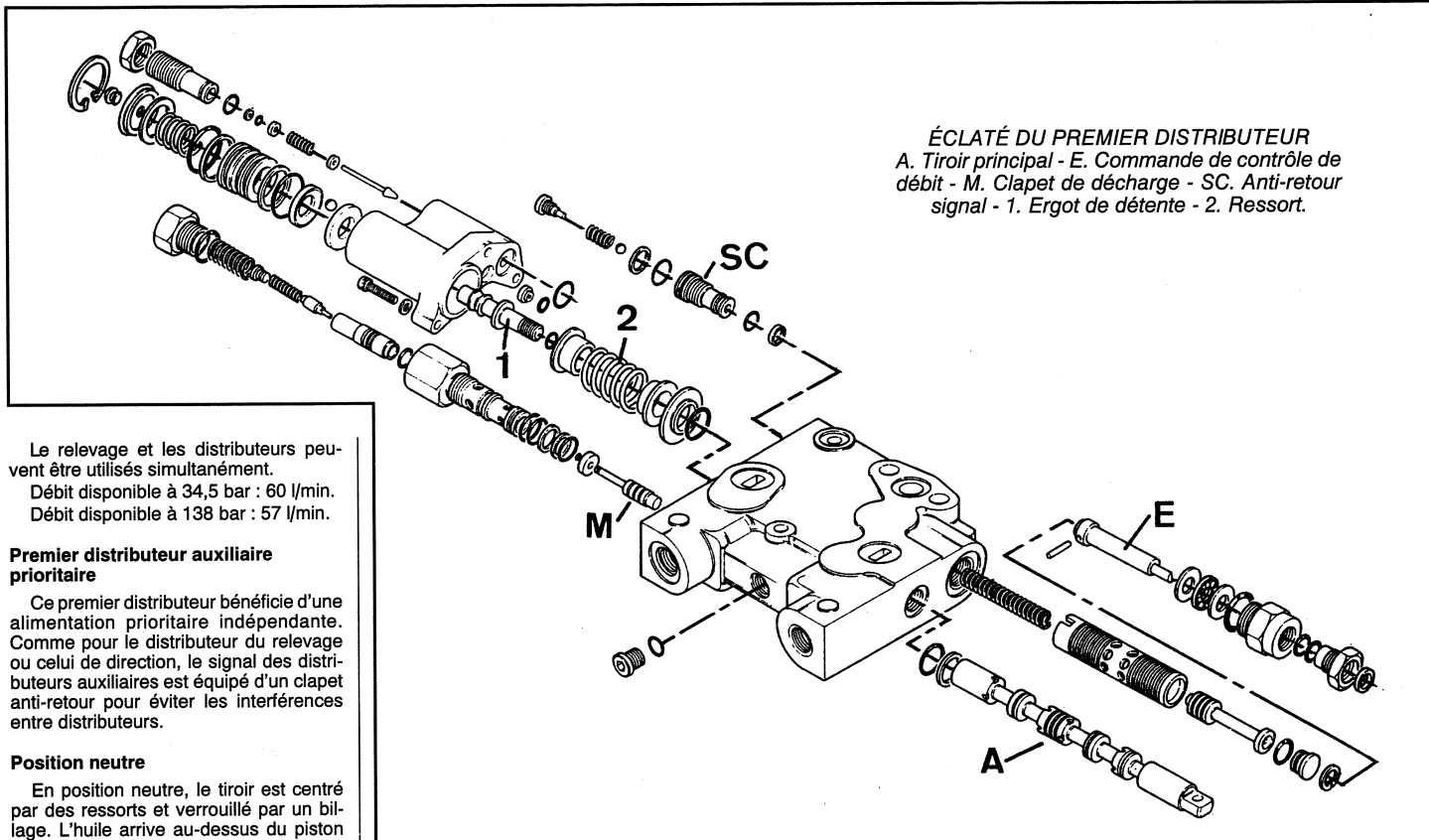
### DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE

- A. Signal de pompe - B. Retour au réservoir - 1. Orifice calibré - 2. Filtre.



### MONTAGE DES DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES

1. Plaque finale - 2. Retour - 3. Signal - 4. H.P. - 5. Plaque d'alimentation - 6. 1<sup>er</sup> distributeur - 7. 2<sup>e</sup> distributeur.



**ÉCLATÉ DU PREMIER DISTRIBUTEUR**  
 A. Tiroir principal - E. Commande de contrôle de débit - M. Clapet de décharge - SC. Anti-retour signal - 1. Ergot de détente - 2. Ressort.

Le relevage et les distributeurs peuvent être utilisés simultanément.  
 Débit disponible à 34,5 bar : 60 l/min.  
 Débit disponible à 138 bar : 57 l/min.

**Premier distributeur auxiliaire prioritaire**

Ce premier distributeur bénéficie d'une alimentation prioritaire indépendante. Comme pour le distributeur de relevage ou celui de direction, le signal des distributeurs auxiliaires est équipé d'un clapet anti-retour pour éviter les interférences entre distributeurs.

**Position neutre**

En position neutre, le tiroir est centré par des ressorts et verrouillé par un billage. L'huile arrive au-dessus du piston de contrôle de débit et passe vers le tiroir principal. Celui-ci étant au neutre, l'huile est stoppée. La pression pousse alors le piston de contrôle de débit et l'huile transite vers les autres distributeurs auxiliaires.

**Montée**

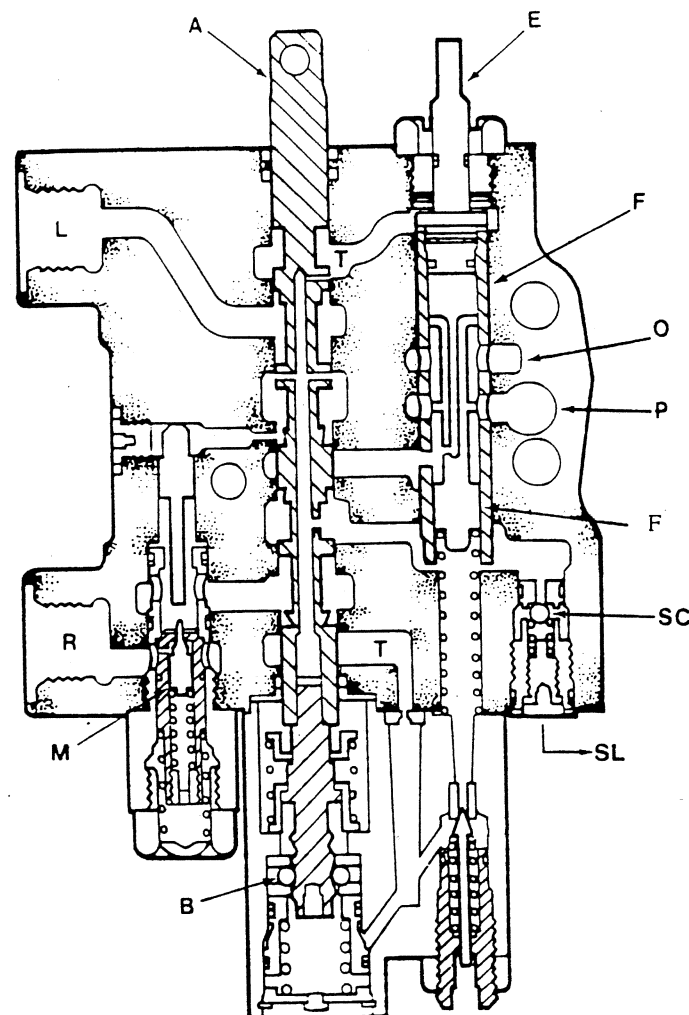
En actionnant le levier de commande vers l'arrière, le tiroir principal est tiré puis bloqué par le billage. L'huile vient piloter l'anti-retour et alimenter un des orifices de sortie vers la prise extérieure. L'autre orifice est ouvert en retour vers la plaque support filtre. Une fuite vers le réservoir permet de réduire la pression de ce retour.

Le débit est réglable en faisant tourner la chemise du piston de contrôle de débit. Un passage est libéré pour que la pression alimente le signal vers le compensateur de la pompe à pistons.

Un pointeau maintenu par un ressort réglable ferme un orifice de pilotage du billage du tiroir principal. Si la pression excède le tarage de ce ressort, le pointeau libère l'orifice de ce pilotage, et la pression pousse la chemise de maintien du billage afin de ramener le tiroir principal au neutre. Une fuite permet de décompresser la chambre de pilotage. La pression s'exerce au-dessus du piston de contrôle de débit et en dessous par la conduite de pilotage. La pression de pilotage du côté supérieur du piston régulateur de débit s'équilibre avec le ressort et la pression du signal du côté inférieur, maintenant une priorité de débit pour le premier distributeur auxiliaire.

Si un autre distributeur ou celui du relevage est actionné, le signal de correspondant fait augmenter le débit de la pompe à pistons. L'alimentation du premier distributeur auxiliaire étant calibrée, l'accroissement du débit de la pompe à pistons fait augmenter la pression de pilotage sur la partie supérieure du piston régulateur de débit. Le piston descend et laisse passer plus d'huile vers les autres distributeurs auxiliaires et celui du relevage.

Si la valve actionnée demande une pression supérieure à celle du distributeur auxiliaire, la pression de son signal est aussi supérieure à la pression du signal du premier distributeur auxiliaire. Un clapet anti-retour protège le piston régulateur de débit de toute fluctuation de pilotage due à cette différence de pression.



**PREMIER DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE**  
 A. Tiroir principal - B. Billage - E. Commande de contrôle de débit - F. Chemise - L. Sortie descente - M. Clapet de décharge - O. Alimentation vers autres distributeurs auxiliaires - P. Alimentation HP - R. Sortie montée - SL. Signal - SC. Anti-retour signal - T. Retour.

**Descente**

Quand l'opérateur bascule le levier du distributeur vers l'avant, en position descendante, le tiroir principal est poussé et verrouillé par la billage. L'huile est dirigée vers le haut du tiroir pour alimenter la sortie extérieure, et vers le centre du tiroir pour piloter le clapet anti-retour. L'huile pilote le poussoir qui actionne l'aiguille de l'anti-retour et l'ouvre en retour au réservoir, faisant chuter la pression du pilotage inférieure.

Lorsque la pression est suffisante, le clapet anti-retour est piloté et s'ouvre. L'huile peut retourner au réservoir par le bas du tiroir principal. Par un orifice au centre du tiroir, de l'huile alimente le signal et le pilotage du billage.

**Position flottante**

Quand le levier du premier distributeur est poussé totalement vers l'avant, il se trouve alors en position flottante. Le tiroir principal est poussé à fond vers le bas. Les deux sorties extérieures communiquent avec le réservoir. Le clapet anti-retour du billage et le signal du distributeur sont désactivés.

**Autres distributeurs auxiliaires**

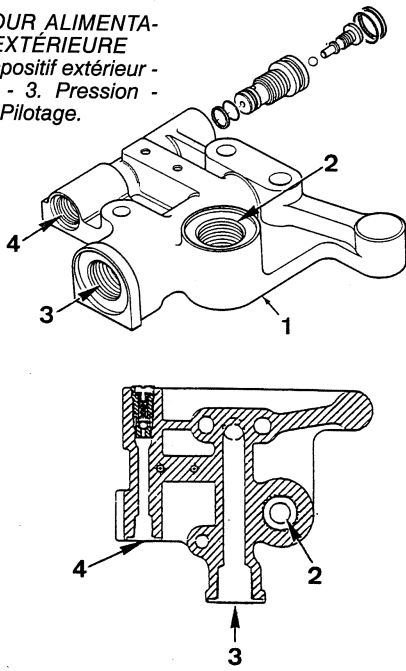
Les autres distributeurs auxiliaires fonctionnent comme le premier, mais sans priorité de débit. Le piston régulateur ajuste le débit en fonction de la pression demandée par le distributeur. La pression vient piloter la partie supérieure du piston régulateur jusqu'à s'équilibrer avec le pilotage et le ressort inférieurs.

Si deux distributeurs sont actionnés simultanément, la valve demandant le plus de pression déterminera la pression de l'huile fournie par la pompe, mais le distributeur demandant le moins de pression sera prioritaire. En effet, le pilotage du côté inférieur du piston régulateur de débit du distributeur demandant le moins de pression étant plus faible, le piston sera plus facilement poussé par le bas et laissera passer plus d'huile dans le distributeur. Si l'opérateur utilise deux distributeurs simultanément avec des pressions différentes, il devra ajuster les débits des distributeurs pour obtenir la vitesse désirée des vérins.



**VALVE POUR ALIMENTATION EXTÉRIEURE**

1. Vers dispositif extérieur -
2. Retour -
3. Pression -
4. Pilotage.



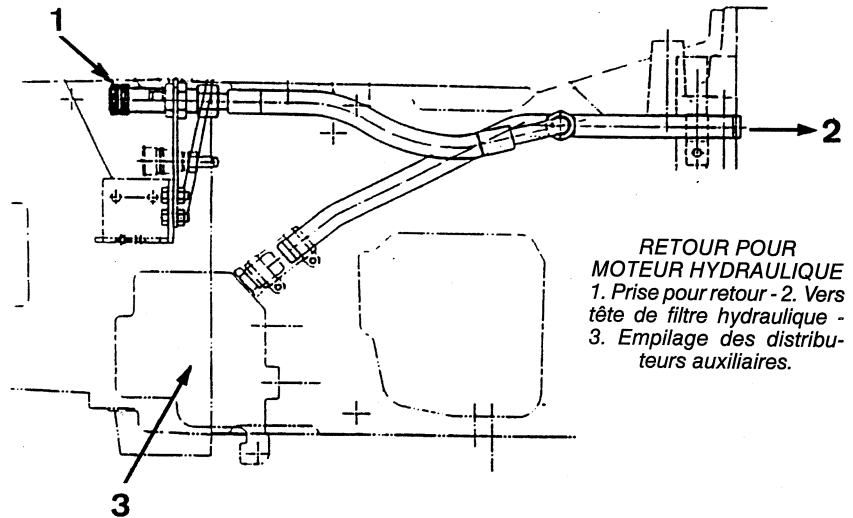
**VALVE D'ALIMENTATION EXTÉRIEURE**

Le rôle de cette valve consiste à permettre une alimentation d'huile en continu vers une batterie annexe de distributeurs (principalement pour un char-

geur avant) afin de ne pas « bloquer » l'utilisation d'un distributeur auxiliaire.

**RETOUR HYDRAULIQUE**

Dans le cas de l'utilisation d'un moteur hydraulique, il est impératif de monter le colis prévu à cet effet.



**RETOUR POUR MOTEUR HYDRAULIQUE**  
 1. Prise pour retour - 2. Vers tête de filtre hydraulique - 3. Empilage des distributeurs auxiliaires.

**TRAIN AVANT - PONT AVANT**

Les Maxxum sont commercialisés en version 4 roues motrices donc seul le pont moteur figure dans cette étude. Le pont avant est du type central. La commande est à enclenchement électrohydrauliques.

**CARACTÉRISTIQUES**

De type central, ce pont est enclenchable sous charge. le blocage de différentiel est de type autobloquant.

- Angle de chasse : 6°.
- Angle maxi de braquage : 50°.
- Angle maxi d'oscillation : 12°.
- Rayon de braquage : 4,35 m pour 5120 ; 4,65 m pour 5130 et 5140.
- Lubrification des engrenages du pont avant : différentiel et réductions planétaires, huile transmission Case SAE 85W-140 EP (MS 1316).
- Réglage de voie : 100 mm.
- Voie mini-maxi : 1,53 à 2,23 m.

**CONSEILS PRATIQUES**

**DÉPOSE**

Après les calages indispensables, préparer la dépose des roues AV et vidanger le pont AV. Prévoir deux chandelles et un cric rouleur de préférence.

La dépose ne présente pas de problèmes particuliers : prévoir un arrache-rotules pour déposer les barres de commande de direction (si intervention sur le différentiel).

**REPLACEMENT DE LA BAGUE CENTRALE**

La liaison du tracteur sur le dessus du pont AV s'effectue au moyeu d'un axe et d'une bague anti-friction.

Pour remplacer ces pièces en cas d'usure, il est nécessaire d'effectuer en partie les opérations du paragraphe précédent.

**DÉPOSE DU DIFFÉRENTIEL**

L'ensemble pont avant étant posé sur trois chandelles, l'entrée du mouvement est placée vers le haut. Dans cette position on peut intervenir sur le différentiel.

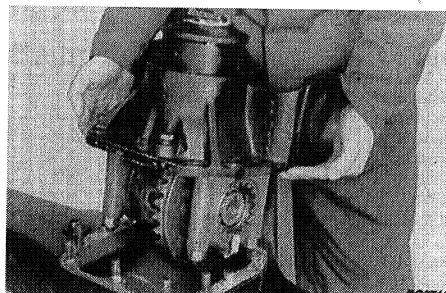
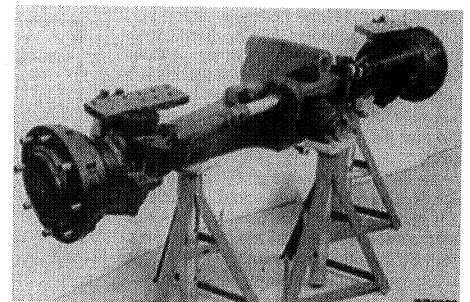
Pour extraire ce dernier, prévoir de retirer les deux demi-arbres.

- Désaccoupler au niveau des axes de pivots.
- Enlever le vérin de commande de direction. En faisant glisser vers l'extérieur chacun des demi-arbres avec le réducteur/support de roue on peut procéder à la dépose du différentiel.
- Desserrer les vis du carter du différentiel et déposer l'ensemble.

**DÉMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL**

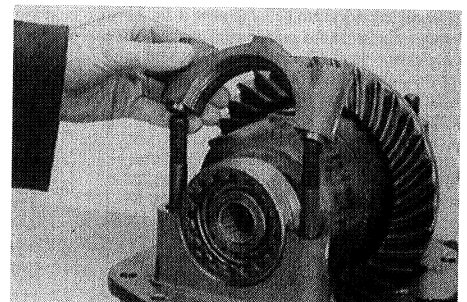
Pour le remplacement de roulements ou de pignons, procéder selon la méthode habituelle.

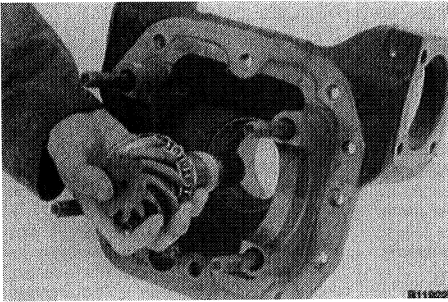
*Pour opérer en toute sécurité, utiliser trois chandelles après avoir déposé l'ensemble du tracteur.*



*Après avoir enlevé les réducteurs et les demi-arbre, placer le différentiel vers le haut pour l'extraire.*

*Maintenu dans cette position sur un support, le démontage est plus facile : bien repérer les pièces en les marquant.*





En dernier, on extrait le pignon d'attaque après avoir sorti un roulement, le second sera déposé sous la presse.

- Déposer les demi-chapeaux pour extraire l'ensemble grand pignon et les pignons du différentiel dans leur carter.
- Repérer les pièces avec un marquage strict pour faciliter le remontage.
- Poursuivre le démontage par un nettoyage des pièces.
- Procéder au contrôle des pièces.

Comme pour le différentiel arrière et son dispositif de blocage, respecter la méthode de démontage (l'épaisseur des plaques de friction ne doit pas être inférieure à 1,45 mm).

#### REMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL

- Commencer par les roulements sur le carter supportant les planétaires et la grande couronne.
- Poursuivre par l'empilage des plaques du blocage de différentiel.
- Placer les planétaires, leur rondelle et fixer la grande couronne en serrant les vis à 70 Nm.

#### CONTROLE DE L'ASSEMBLAGE DU DIFFÉRENTIEL

Après le remontage du différentiel, il est nécessaire de vérifier le jeu axial des ensembles plaques de frottement du différentiel.

- Amener l'ensemble différentiel à la verticale.
- Introduire l'outil spécial Cas 1678 dans un des planétaires du différentiel.
- Serrer la vis jusqu'à ce que l'obturateur conique à l'intérieur de l'outil fasse buter le côté de ce dernier contre les cannelures internes du planétaire.
- Faire tourner le planétaire pour le mettre en prise parfaite avec les satellites coniques.
- Placer le palpeur du comparateur à cadran contre la tête de la vis.
- Déplacer l'outil spécial vers l'intérieur puis vers l'extérieur pour mesurer le jeu axial. Ce jeu doit se situer entre 0,03 et 0,012 mm.

Si ce jeu axial n'est pas correct, mettre en place des plaques de frottement neuves.

- Retourner l'ensemble différentiel pour mesurer le jeu axial des autres plaques de frottement en faisant appel à la même procédure.

#### REMONTAGE DU PIGNON D'ATTAQUE

Avant de remplacer l'ensemble du différentiel dans son carter, mettre en place le pignon d'attaque :

- Procéder dans l'ordre inverse du démontage.

La mise en place des cages extérieures des roulements est facilitée en utilisant l'outil Case IH (Cas 1859).

L'ensemble des pièces prévues par Case est utilisé pour le montage comme pour vérifier le réglage du couple conique.

**Nota :** avant de mettre en place le pignon d'attaque et l'ensemble différentiel avec la grande couronne, il est nécessaire de vérifier les cotes selon exemple : mesure du jeu entre-dents.

Après avoir obtenu la cote préconisée, poursuivre le remontage en utilisant la presse hydraulique et le four pour les roulements. Avec l'outil Cas 1885, le serrage de l'écrou pignon d'attaque est conseillé à 280 Nm. Lorsque le serrage est correct, le couple de rotation mesuré côté entrée du mouvement doit être de 1,7 à 2,2 Nm.

Poursuivre le remontage jusqu'au support de flector en bout de transmission pour recevoir le mouvement de l'arbre venant de l'arrière.

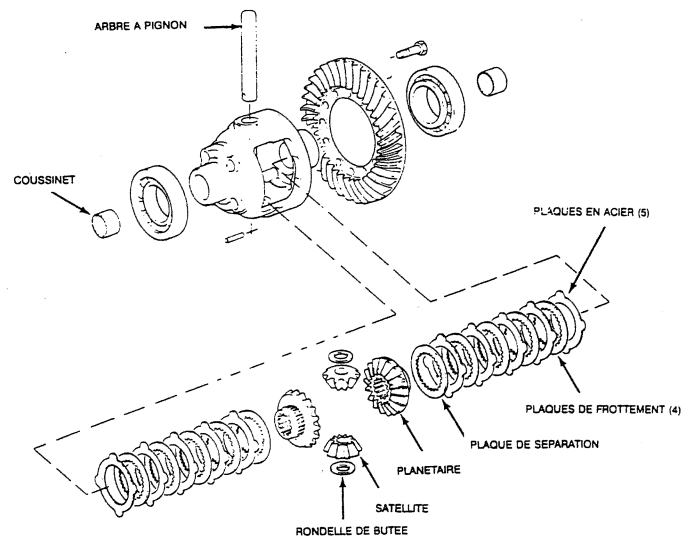
#### MESURE DU « JEU » AVEC LES JAUGES CYLINDRIQUES

Dans le kit Cas 1839 sont fournis les éléments nécessaires pour mesurer la bonne mise en place des roulements.

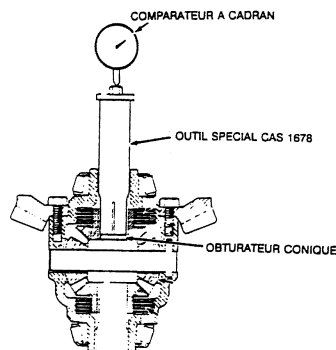
En plaçant les cylindres comme sur l'illustration, la distance mesurée à l'aide du jeu de cales devra être de 1,65 mm. Dans cet exemple, le pignon d'attaque devra porter l'inscription 107,45 mm sur son extrémité.

#### RÉGLAGE DU JEU ENTRE-DENTS

- Mettre en place sur ses demi-paliers le différentiel après avoir reposé le pignon d'attaque.
- Serrer les écrous sur les chapeaux à 203 Nm.
- Serrer les écrous crénelés des paliers à l'aide de l'outil Cas 1840.
- Donner de légers coups de manette simultanés au serrage pour faciliter le rapprochement correct.
- Vérifier à l'aide du comparateur que le jeu entre dents se situe entre 0,15 mm et 0,25 mm.



À partir de cette vue d'ensemble le nombre des pièces nécessaire est facile à contrôler comme leur ordre de montage.



Après avoir serré les paliers à 203 Nm sur le cylindre spécial on mesure à l'aide du jeu de cales la distance par rapport à un autre cylindre mis en place en remplacement du pignon d'attaque.

Si le jeu est supérieur à 0,25 mm, il est nécessaire de décaler l'ensemble différentiel/grande couronne en le rapprochant du pignon d'attaque.

- Utiliser l'outil Cas 1840 pour serrer et desserrer les écrous crénelés de la même valeur.
- Procéder à nouveau jusqu'à ce que la cote prévue (0,15 à 0,25 mm) par le constructeur soit respectée.

#### DÉMONTAGE D'UN RÉDUCTEUR

- Déposer la roue AV et effectuer le calage nécessaire.

- Vidanger le carter.

Deux goujons servent au serrage du carter de différentiel. Cette partie extérieure du carter supporte les planétaires.

- Extraire à l'aide de deux écrous, les goujons qui font office de vis pour l'assemblage du carter.
- Repérer l'assemblage et également repérer les pignons par rapport à leur place dans le carter.

Après avoir retiré la flasque extérieure (avec marque Case), chasser les arrêts des axes des planétaires et déposer l'ensemble.

- Repérer rondelles, cales et roulements.

#### REMONTAGE DU RÉDUCTEUR

À la suite du nettoyage, du contrôle visuel, procéder au remontage en remplaçant les pièces défectueuses.

Procéder selon le sens inverse du démontage s'il n'y a pas d'intervention sur le roulement de roue.

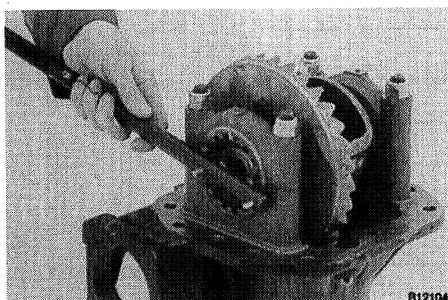
Le serrage des goujons/vis est conseillé à 70 Nm.

Le niveau d'huile est correct quand on place l'orifice de vidange remplissage à l'horizontale : cela signifie que le carter doit être rempli jusqu'à moitié environ.

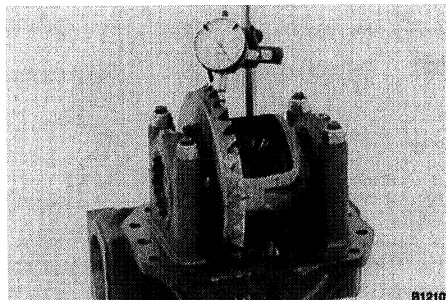
#### REMPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE ROUE AVANT

En se reportant au chapitre «Démontage d'un réducteur» vous avez la méthode à suivre pour parvenir jusqu'à ce stade : les pignons et couronne sont apparents.

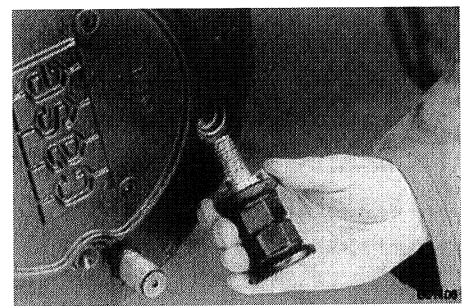
- Enlever le circlip et déposer le pignon central, les cales et rondelles.
- Déposer les 8 vis, en utiliser 4 pour extraire le carter supportant la couronne dentée intérieure.



Après le serrage des écrous des paliers au couple de 203 Nm, serrer les écrous crénelés latéraux avec l'outil spécial Cas 1840.



Le comparateur doit indiquer un jeu entre dents compris entre 0,15 et 0,25 mm.



Déposer les vis, en utiliser 4 pour extraire le carter réducteur comme indiqué par l'opérateur : les vis servent d'extracteur.



# MAXXUM

- Repérer toujours les pièces avant la dépose. Le carter, intégrant la couronne, déposé, laisse apparaître le roulement.
- Déposer ce roulement extérieur et déposer le carter, le roulement intérieur est alors visible.
- Enlever joint et éléments des roulements.
- Nettoyer et contrôler toutes les pièces.
- Remplacer les pièces nécessaires et procéder au remontage dans l'ordre inverse.

Les 8 vis assemblant les carters tout en maintenant les roulements sont à serrer à 220 Nm.

## REPLACEMENT DES ROULEMENTS DE PIVOT

La dépose de la roue facilite l'opération. Tout comme le garde-boue et la rotule de commande de direction sont à enlever pour faciliter l'accessibilité comme le remontage.

- Déposer les 3 vis et extraire l'axe support.
- Opérer de cette façon pour les parties inférieures et supérieures.

Au remontage, placer l'épaisseur de cales suffisantes : après avoir mesuré à l'aide du jeu de cales, enlever 0,1 à 0,2 mm pour assurer un parfait serrage.

- Serrer les 3 vis à 83 Nm.
- Remettre la rotule en serrant l'écrou à 230 Nm.
- Placer le garde-boue.

## REPLACEMENT D'UN CROISSILLON DE DEMI-ARBRE

- Débuter pour les opérations décrites dans les paragraphes « remplacement d'un roulement de roue avant » et « remplacement des axes de pivot de roue ».
- Extraire le demi-arbre à l'aide d'un arçage à inertie.
- Procéder au remplacement des pièces défectueuses.

Le remontage comme la repose s'effectue dans l'ordre inverse.

## EMBAYAGE DE LA TRACTION AVANT MFD

### DESCRIPTION

L'embrayage de la traction AV MFD est entraîné par le pignon du pignon arbré de cette traction AV, par l'intermédiaire du pignon fou.

Les disques intermédiaires de l'embrayage de la traction AV sont solidaires, au moyen de cannelures, du carter de l'embrayage, tandis que les disques de friction sont solidaires, au moyen de cannelures, du moyeu intérieur, qui lui est solidaire, au moyen de cannelures également, de l'arbre de sortie de l'embrayage.

Deux ressorts Belleville, situés sur l'arbre de sortie, appliquent une force de serrage sur les disques de friction, par l'intermédiaire du piston. Lorsque les disques de friction et les disques intermé-

diaires sont serrés les uns contre les autres, le mouvement est transmis, par l'intermédiaire de l'embrayage, vers l'accouplement de l'arbre de sortie, et vers l'arbre d'entraînement.

### FONCTIONNEMENT

Le système de traction AV MFD est engagé par la pression du ressort, de manière à ce que le tracteur puisse rester en « quatre roues motrices », au cas où une panne se produirait dans le système.

Lorsque la traction AV est débrayée, l'huile dont la pression est comprise entre 17 et 20 bars, est dirigée vers l'embrayage, à travers des perçages situés dans l'arbre de Belleville, pour permettre aux disques de friction de tourner librement.

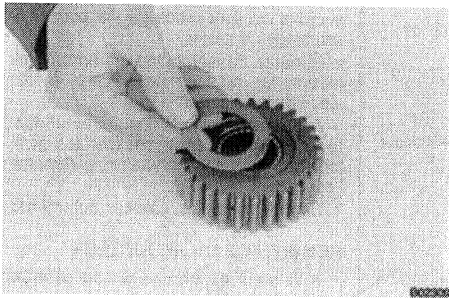
L'embrayage est enfermé dans un bouclier, en deux parties, afin de réduire les turbulences de l'huile et l'échauffement.

### RÉGLAGE DU PINCEMENT

- Stationner la machine sur un sol plat, les roues droites.
- Serrer le frein de stationnement.
- Tracer un trait de repère sur les jantes intérieures AV et AR des roues AV le long de l'axe de chaque roue.
- Mesurer l'écartement entre les deux repères avant et les deux repères arrière de chaque roue.

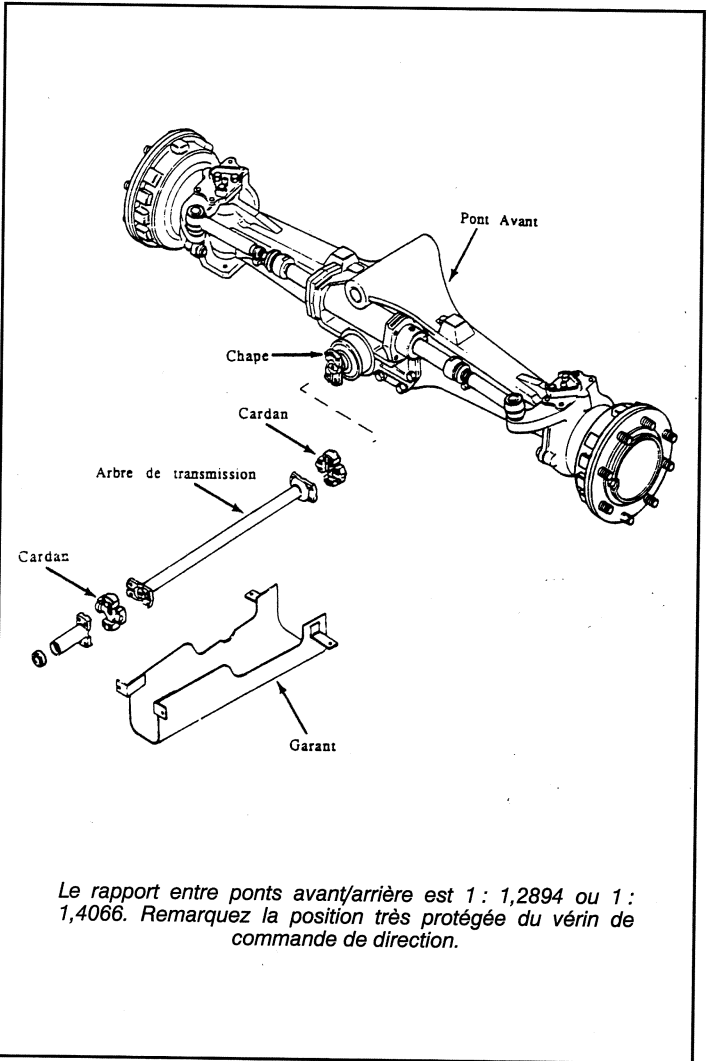
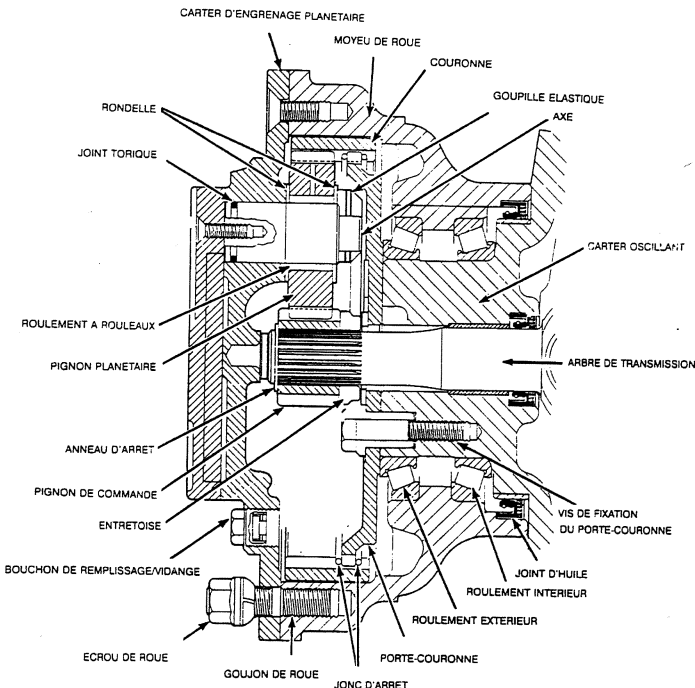
La mesure à l'avant des jantes doit donner une valeur égale ou inférieure de 5 mm maximum à la valeur obtenue lors de la mesure effectuée à l'arrière des jantes.

- Desserrer les colliers aux extrémités de la tige du piston du vérin de direction.
- Faire tourner la tige du piston suivant besoin pour augmenter ou diminuer le pincement.
- Resserrer les colliers lorsque le pincement est correct.

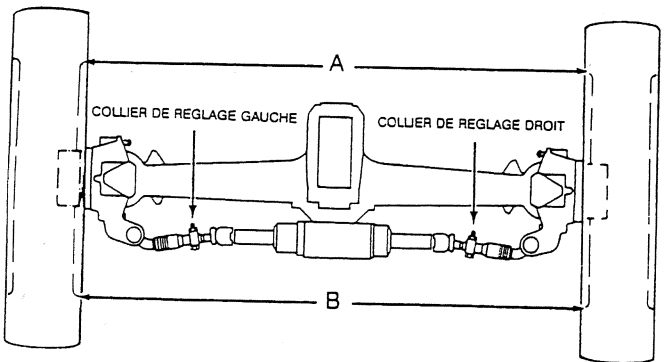


Le jeu de cales permet de mesurer l'épaisseur de cales à remettre lors du remplacement du roulement, pour obtenir le juste serrage.

Vue en coupe de l'ensemble moyeu de roue et engrenage planétaire



Le rapport entre ponts avant/arrière est 1 : 1,2894 ou 1 : 1,4066. Remarquez la position très protégée du vérin de commande de direction.



Sur un quatre roues motrices les roues pincent :  $A = B - 5 \text{ mm}$ .

# DIRECTION

La direction est du type hydrostatique. Elle fonctionne avec une pression de 172 bars. Le rayon de braquage optimum pour ces trois versions de tracteur à 4 roues motrices est de 4,35 m pour le 5120 et de 4,65 m pour les 5130/5140. Le nombre de tours de volant est de 4,8.

## CONSEILS PRATIQUES

### DISTRIBUTEUR

Situé à l'extrémité de la colonne de direction, le bloc distributeur reçoit l'huile de la pompe et la dirige vers le vérin de direction sous l'impulsion des mouvements du volant.

Après avoir déposé quelques carters, la fixation du tube de direction, les raccords hydrauliques, le distributeur est rapidement déposé.

### REPLACEMENT DES JOINTS ET ENGRENAGES

Cet organe du circuit hydraulique de direction exige un travail dans une grande propreté.

Le corps de pompe est fragile, mieux vaut utiliser des mors de protection pour le serrage dans l'étau (alliage d'aluminium ou bois).

- Placer des bouchons aux extrémités des orifices d'entrée et de sortie d'huile. Avant tout démontage, procéder au repérage des différents carters les uns par rapport aux autres : le marquage au feutre spécial est préférable aux coups de pointeau !

- Effectuer le nettoyage et le contrôle après démontage complet.

- Détecter d'éventuelles traces de rayures sur les engrenages signifie une défectuosité du circuit de filtration et une source de fuites.

- Nettoyer le stator et le rotor au fuel mais ne jamais sécher avec du tissu.

Avant de procéder au remontage, vérifier à l'aide du jeu de cale la mesure

entre dents selon la méthode (voir illustration).

- Nettoyer les clapets en dévissant les bouchons d'extrémité.

- Effectuer le remontage dans l'ordre inverse en prenant soin de lubrifier toutes les pièces avant leur assemblage.

- Utiliser l'outil Cas 1238-3 pour placer le joint à lèvres à l'intérieur du corps de pompe.

- Répéter l'ordre de montage des pièces avec leurs joints neufs.

- Veiller à positionner toutes les pièces selon le repérage effectué avant le démontage.

### REPLACEMENT DES JOINTS DU VÉRIN DE DIRECTION

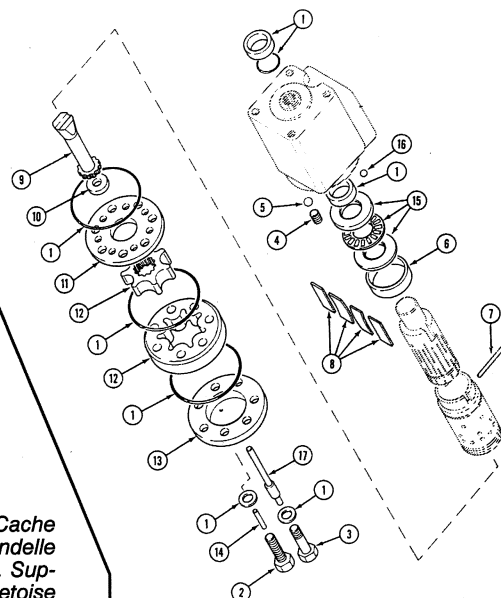
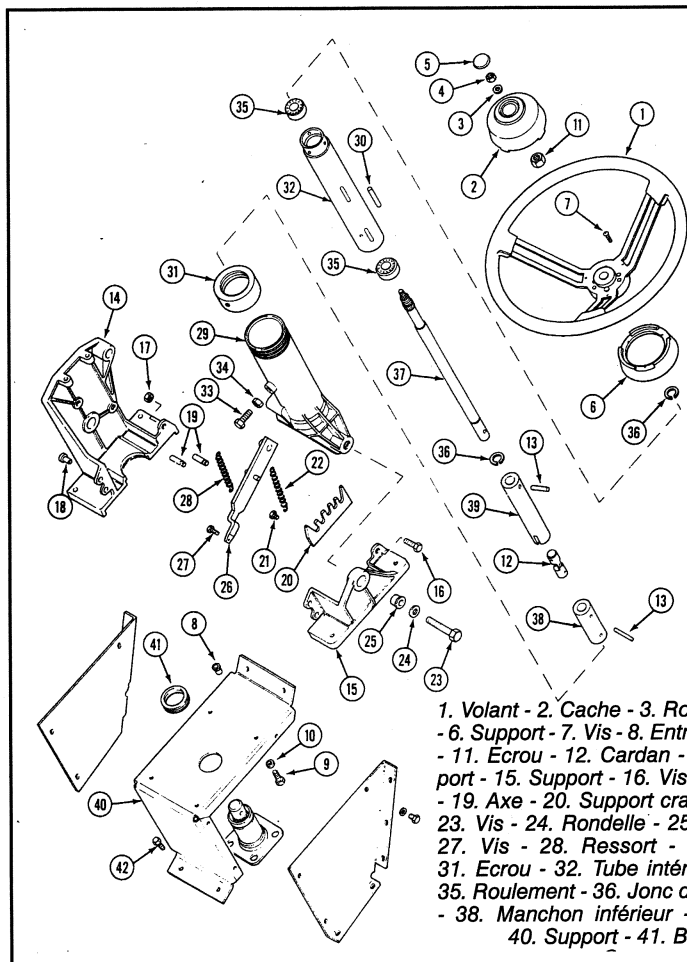
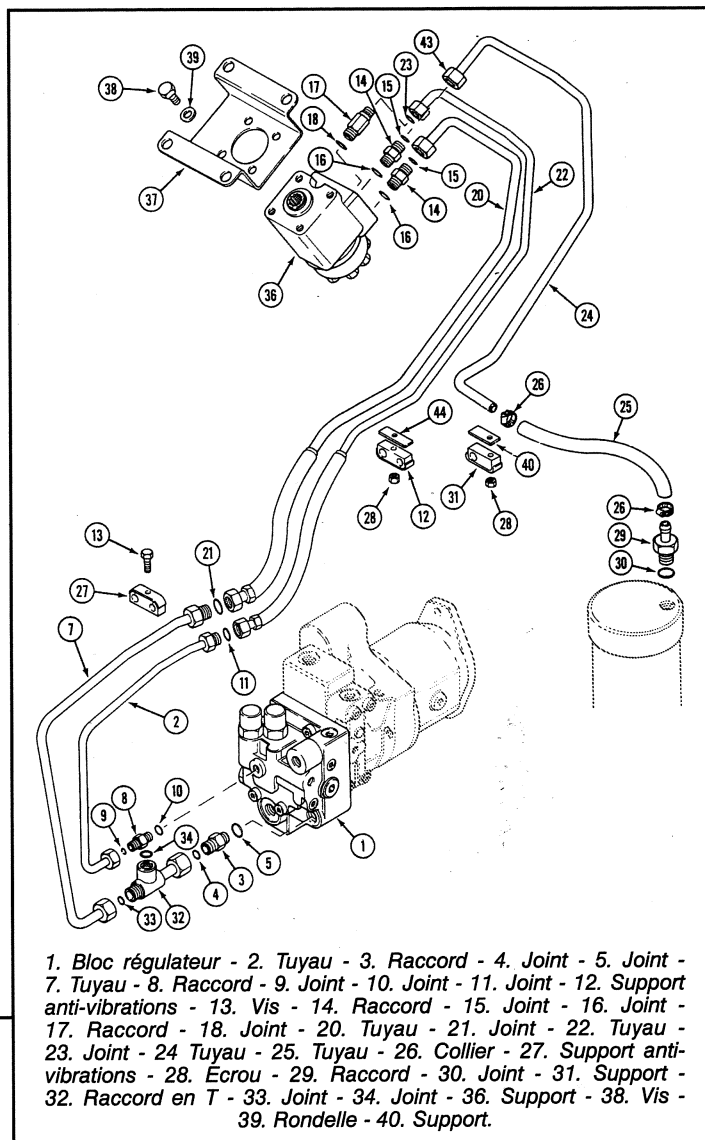
Avec l'unique montage rencontré sur les tracteurs Maxxum au niveau de la direction hydrostatique, la méthode est aussi simple que pour le distributeur.

- Déposer le vérin de sur le tracteur en désaccouplant les tiges de commandes vers les roues et la tuyauterie hydraulique.

- Enlever les 4 vis qui permettent de déposer le vérin et également d'accéder au piston.

- Nettoyer l'ensemble des pièces et contrôler l'état des surfaces où les joints sont en frottement.

- Prévoir les joints de remplacement et remonter l'ensemble dans l'ordre inverse. Reposer le tout selon le montage avant dépose.



Cette vue d'ensemble permet de faciliter le remontage. On remarque les repères 12 du boîtier distributeur de la direction : l'étanchéité au niveau du rotor et du stator conditionne la précision de la direction.

# FREINS

Sur la série Maxxum les freins de type immergé sont commandés hydrauliquement et dotés d'un autoréglage. Le dispositif de freinage de parking est actionné par câble à partir du levier situé à main gauche dans la cabine. Les disques ont un diamètre de 300 mm.

## Fonctionnement

A partir de l'action sur la ou les pédales de frein, par l'intermédiaire du circuit spécifique d'huile, on agit sur les disques placés dans le carter du pont arrière, entre les trompettes et la sortie du différentiel. Une intervention sur les freins, remplacement ou réparation nécessite le démontage : roues, trompettes, etc.

## CONSEILS PRATIQUES

### DÉPOSE-DÉMONTAGE DES FREINS

- Caler le tracteur et débrancher la batterie.
- Vidanger l'huile de la transmission.
- Déposer les roues.

**Nota :** comme pour intervenir sur un demi-arbre, il est nécessaire de déposer la trompette complète, voir chapitre spécifique pour les détails.

- Soulever la cabine partiellement pour isoler les points d'appui sur les trompettes.
- Déposer les trompettes.

**Nota :** le disque en liaison avec l'arbre de sortie du différentiel est placé entre deux disques métalliques dont l'un est mobile, c'est le piston. Ils sont tous solidaires du pont en rotation.

Pour extraire le second disque métallique qui intègre le piston, envoyer de l'air comprimé dans le tuyau de commande du piston.

- Déposer les deux joints toriques situés sur l'extérieur du piston.

La repose et le remontage s'effectuent dans l'ordre inverse.

Les précautions d'usage concernent le nettoyage complet des pièces, le contrôle visuel. Le remplacement des pièces concerne au minimum les joints et la plaque de friction.

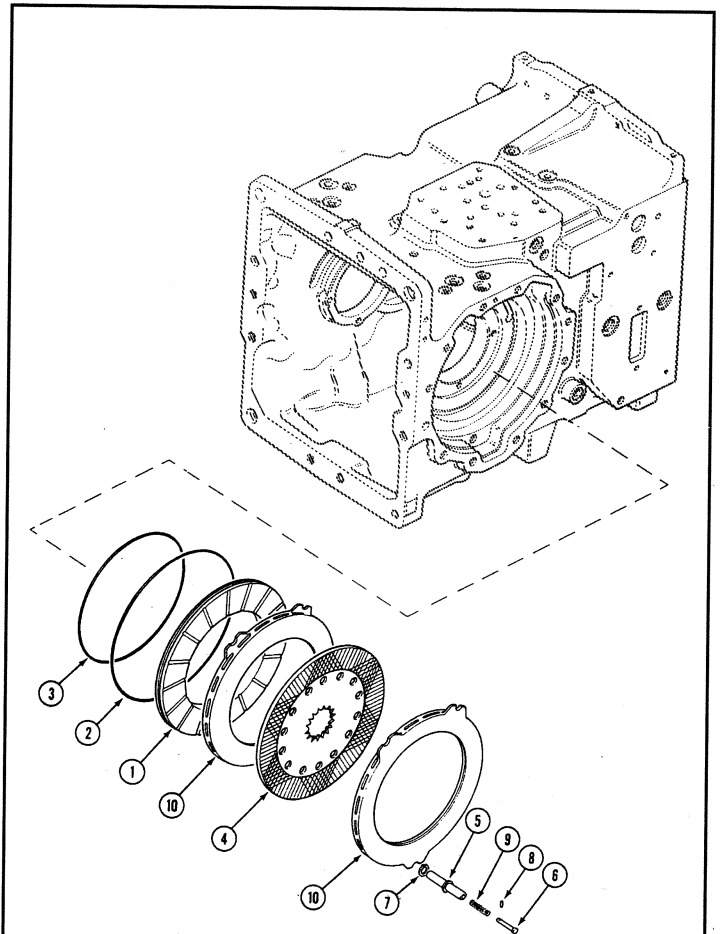
**Important :** en cas d'intervention sur les deux freins latéraux, éviter de mélanger les pièces, surtout au niveau des pistons.

### MAITRE(S)-CYLINDRE(S) DE FREINAGE

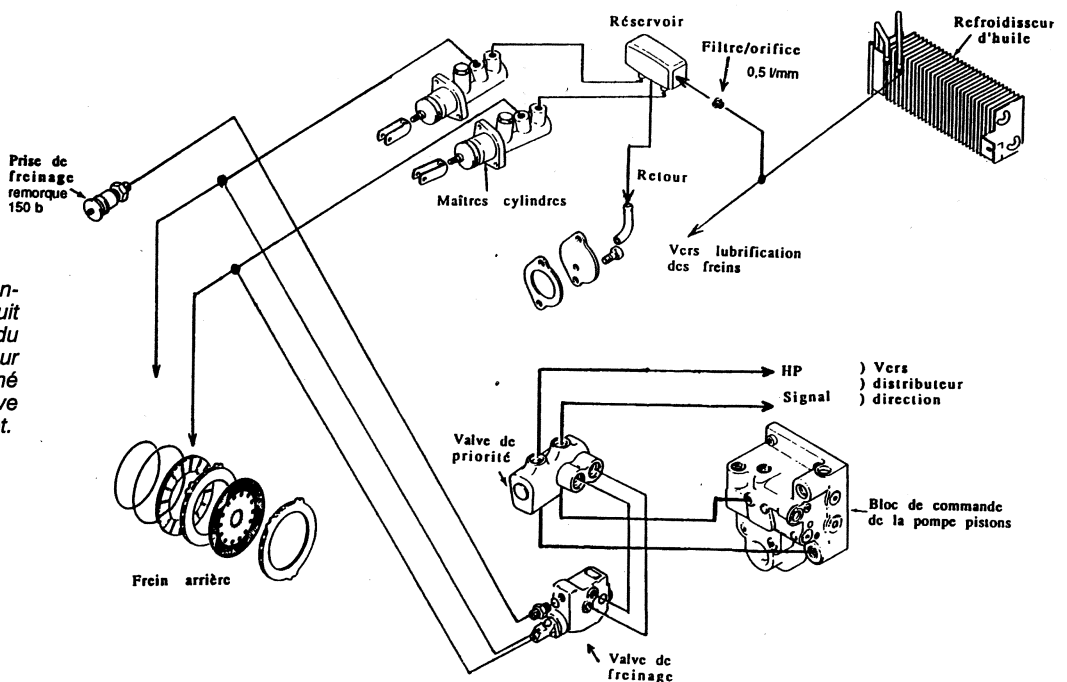
Chacune des deux pédales de freinage agit sur un maître-cylindre. pour un freinage au champs on bloque ainsi l'une ou l'autre roue. Sur route, les deux pédales couplées assurent un freinage des deux roues.

Après avoir enlevé l'arbre de sortie du différentiel, déposer le premier disque de freinage, la plaque de friction.

- Enlever les trois axes de retenu latérale des disques métalliques.



Les organes de freinage commandés par les pédales sont situés de chaque côté du carter de pont : le freinage est « transmis » aux roues arrière par l'intermédiaire des demi-arbres. Le piston (1) agit sur les plaques (10) qui resserrent la plaque de friction qui est entraînée par le demi-arbre.



Remarquez sur ce schéma d'ensemble les compléments au circuit de freinage du tracteur. Il s'agit du circuit spécial pour la remorque. Leur fonctionnement doit être simultané avec un léger décalage : une valve de priorité a été prévue à cet effet.

**Remplacement d'un maître-cylindre**

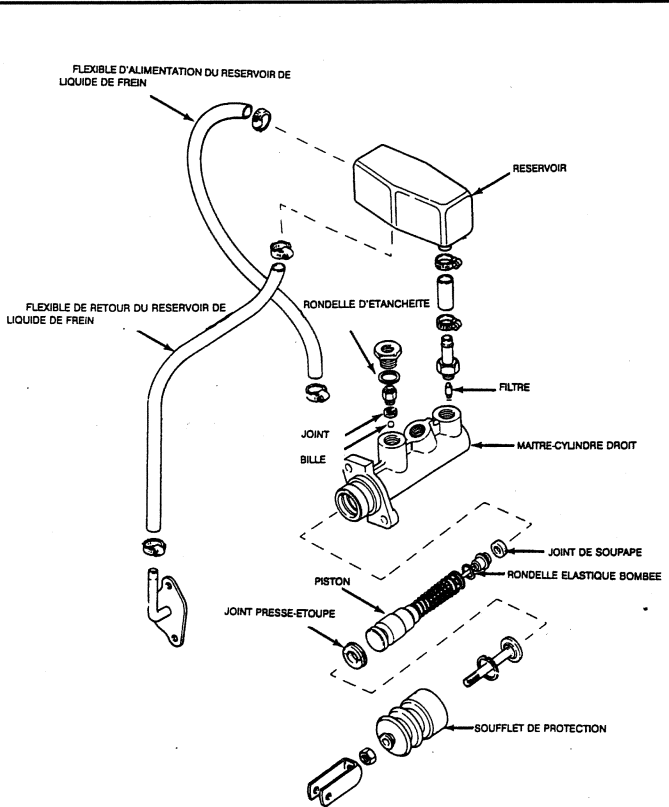
Cet organe se situe entre les pédales de freinage et la partie arrière du moteur. Après le calage du tracteur, procéder au démontage.

• Déposer la tôle de tableau de bord, le pot d'échappement, le capot moteur.

Sous le pare-brise vous découvrirez les deux maîtres-cylindres.

• Déconnecter les tuyauteries et déposer le(s) maître(s)-cylindre(s).

**Nota :** le démontage d'un maître-cylindre pour remplacer les joints défectueux nécessite des précautions comme la propreté et le repérage des pièces.  
La repose du maître-cylindre s'effectue dans l'ordre inverse.  
Après la purge du circuit, mettre en place toutes les pièces déposées.



Le circuit de freinage comporte un maître-cylindre pour chaque roue arrière, le frein de parking n'agit pas du tout sur ce circuit.

**FREIN DE PARKING**

Ce dispositif de freinage est totalement indépendant de celui qui agit sur les roues arrière. Il est commandé mécaniquement par le levier à main gauche dans la cabine.

Sa position, à l'avant du pont arrière et près de l'entraînement du pont avant, en fait un frein qui agit sur les 4 roues. Lors de l'arrêt du moteur, le pont avant est enclenché. En plaçant ce dispositif sur l'arbre de transmission approprié, on immobilise les quatre roues en position parking, moteur arrêté.

La dépose et repose de cet organe nécessite le désassemblage au niveau de la boîte de vitesses.

**Fonctionnement de la valve de priorité**

La valve de priorité est alimentée par la pompe à pistons via le tiroir de priorité du bloc circuit de contrôle maintenu par le ressort taré à 15 bars, en position « alimentation circuit de direction ».

Le tiroir de la valve de priorité est maintenu en position alimentation « distributeur de direction » par un ressort.

Lorsque la direction est sollicitée, la pression du signal de direction aide le ressort à maintenir la priorité du circuit.

Si la direction n'est pas sollicitée ou ne consomme pas tout le débit de la pompe à pistons, un pilotage s'exerce à l'extrémité du tiroir à l'opposé du ressort et permet l'alimentation de la valve de freinage remorque.

Si la valve de freinage remorque et le distributeur de direction ne consomment pas tout le débit de la pompe à pistons, la pression augmente dans le circuit et permet le pilotage du tiroir de priorité du bloc de contrôle. Le tiroir de priorité se déplace et autorise l'alimentation des valves auxiliaires, du relevage et du circuit P1.

Lorsque l'opérateur sollicite la direction, une bille est logée à l'intérieur du tiroir de la valve de priorité, permet d'évacuer l'huile de pilotage et autorise une réponse immédiate du circuit prioritaire.

Le signal de la valve de freinage remorque rejoint le signal de la direction dans la valve de priorité. Une bille permet de sélectionner le circuit en pression pour la commande du compresseur de la pompe à pistons ;

**FONCTIONNEMENT DE LA VALVE DE FREINAGE REMORQUE**

**AU NEUTRE**

Lorsque la valve de freinage est au neutre, le conduit d'alimentation du frein de remorque est en retour et le circuit de pression est fermé.

**EN FONCTIONNEMENT**

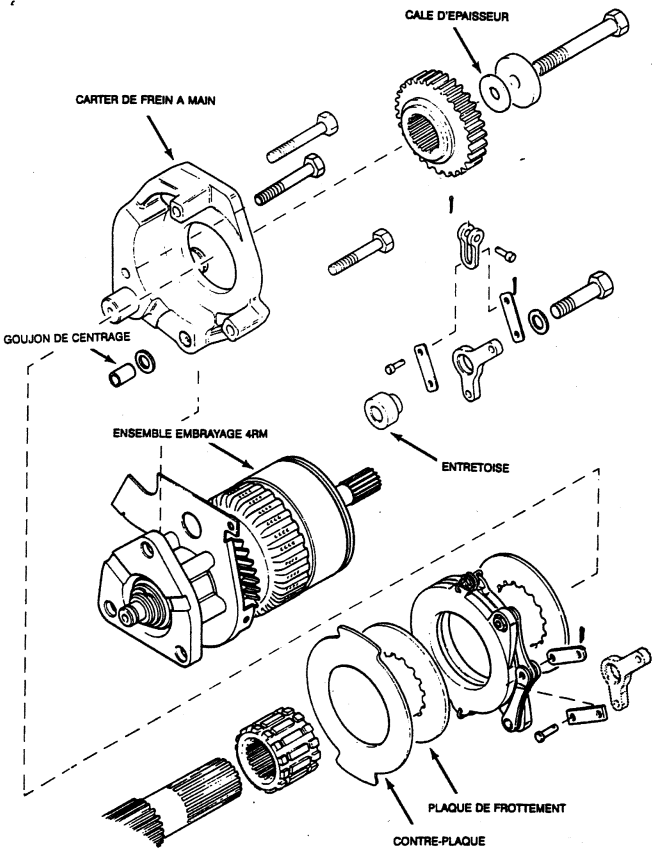
Pour actionner la valve de freinage remorque, l'opérateur doit agir sur les deux pédales du tracteur. Si les deux pédales sont actionnées, les billes de sélection de débit sont pilotées en ouverture.

Le piston est alors piloté et vient déplacer le modulateur.

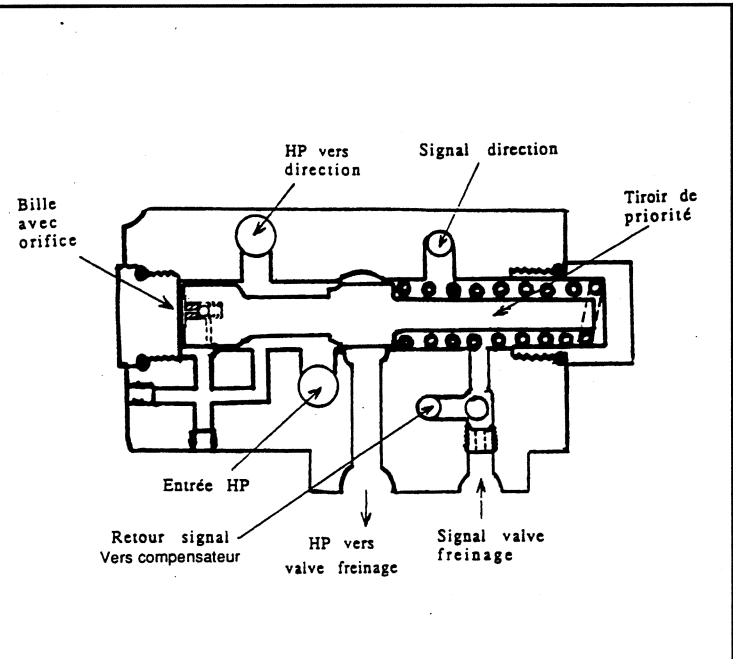
Le modulateur pousse alors le tiroir principal.

La pression qui s'établit dans le frein de la remorque se répercute dans le signal ainsi qu'à l'extrémité du tiroir principal.

Cette pression agit sur une navette qui tend à s'opposer au piston piloté par les freins du tracteur.



L'ensemble frein à main est placé près de l'entraînement du pont avant avec son embrayage : à l'arrêt l'action du frein à main agit sur les quatre roues par l'intermédiaire de la transmission.



La valve de priorité est un distributeur qui fonctionne par les variations de pression : seul le tarage du ressort s'oppose à la pression d'où l'importance du tarage qui doit être vérifiée.

## MAXXUM

Le rapport de surface entre la navette et le piston détermine l'équilibre des pressions. Le tiroir principal se maintient en équilibre, en isolant le frein de la remorque du retour réservoir et de l'alimentation en pression.

Au-delà de 150 Bars de pression dans le frein de remorque, le ressort du modulateur s'écrase et le tiroir principal revient au neutre, quelque soit la force exercée sur les pédales du tracteur.

### RÉGLAGE DE LA PÉDALE DE FREIN

Pour que les freins fonctionnent correctement, la hauteur de la pédale de freins doit être contrôlée périodiquement.

Les couvre-pédales en caoutchouc doivent être retirés et le tapis de sol doit être tiré de dessous les pédales.

La hauteur (A) doit être mesurée comme indiqué sur la figure. La distance mesurée doit être de 156 mm. Celle-ci peut être réglée avec la vis de butée.

Au-dessus de la vis de butée de la hauteur de pédale, se trouve une vis de réglage de course maximum. La course maximum de la tige du maître-cylindre ne doit pas dépasser 36,5 mm. Le maître-cylindre pourrait être endommagé si les pistons venaient en butée, en sortie.

Ce réglage permet d'obtenir la course qui assure le meilleur rendement. Il est également important que la pédale dispose d'un jeu libre lorsqu'elle est au repos. Le jeu entre la tige poussoir et le piston du maître-cylindre doit être dans ce cas là de 1 mm. Pour déterminer ce jeu, relâcher complètement la pédale de frein et faire bouger la tige. Si cette dernière ne peut pas être déplacée facilement, c'est parce qu'elle s'appuie sur le piston ou sur le circlip. Régler la tige si besoin est, pour obtenir le jeu libre.

### PROCESSUS DE PURGE DES FREINS

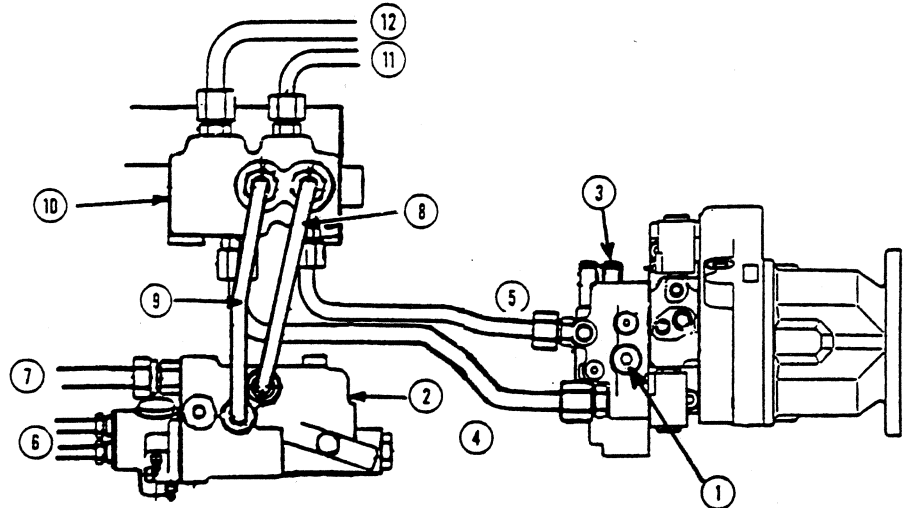
- Ouvrir les deux purgeurs d'un 1/4 à 1/2 tour, appuyer simultanément sur les deux pédales, refermer les purgeurs, relâcher les pédales.
- Répéter l'opération jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air dans le circuit.
- Refermer le purgeur droit.
- Ouvrir le purgeur gauche de 1/4 à 1/2 tour.
- Appuyer sur la pédale de gauche pour déplacer la tige du maître-cylindre de 10 à 15 mm.
- Maintenir la pédale dans cette position.
- Appuyer à fond sur la pédale de droite et refermer le purgeur et appuyer de nouveau sur la pédale.

Tout en maintenant la pédale de gauche enfoncée, répéter l'opération précédente jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air, ce qui se traduit par une pédale dure (ne pas relâcher la pédale avant d'avoir fermé le purgeur).

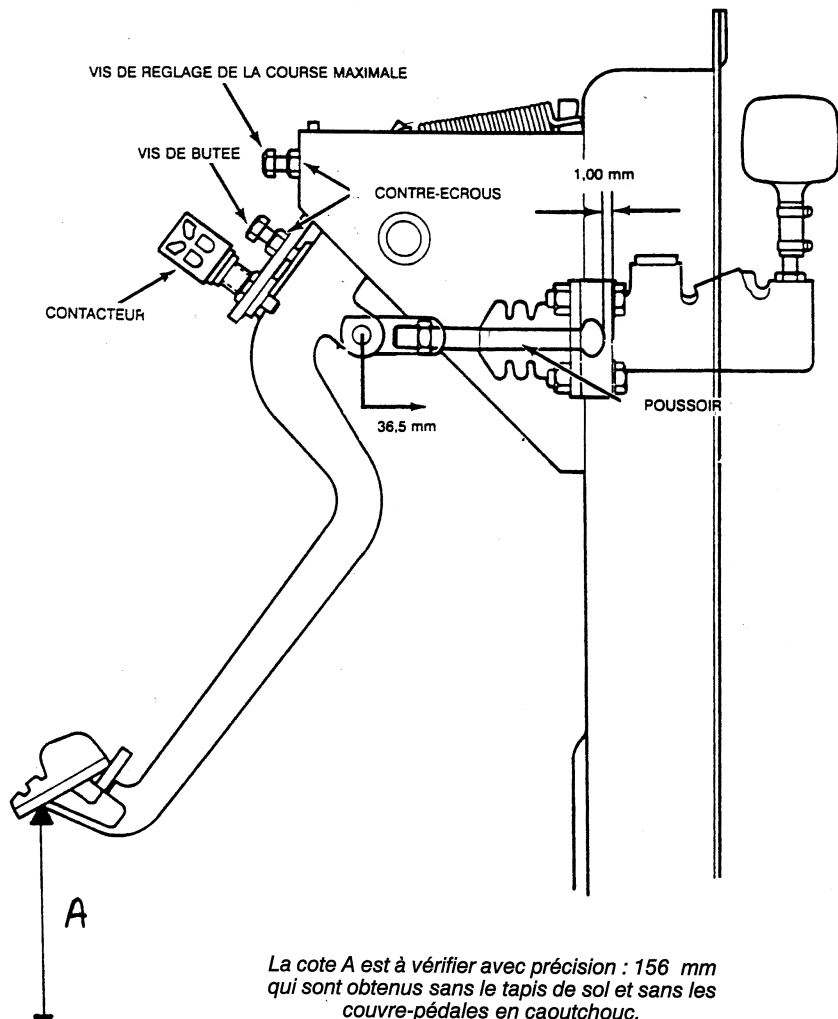
### PROCESSUS DE PURGE DES FREINS (facultatif)

- Ouvrir les deux purgeurs de 1/4 à 1/2 tour. Fixer sur chaque purgeur un morceau de durit en plastique ayant un diamètre intérieur de 5 mm et placer l'autre extrémité de la durit dans le carter de la transmission.
- Mettre en marche le moteur du tracteur.
- Fixer une pince-étau sur le tuyau de retour (au réservoir) de réservoir de frein « toujours plein ».

Avec le tracteur en marche, la purge du système de freinage se fera automatiquement. Lorsqu'il n'y aura plus de bulles d'air dans la durit en plastique, le système de freinage sera correctement purgé.



1. Tiroir priorité à la direction - 2. Valve de freinage remorque - 3. Soupape sécurité direction HP - 4. Signal - 5. Signal - 6. Pilotage par les freins du tracteur - 7. HP vers frein de remorque - 8. Signal de la valve freinage de remorque - 9. HP valve freinage remorque - 10. Valve de priorité à la direction - 11. Signal de direction - 12. HP direction.



La cote A est à vérifier avec précision : 156 mm qui sont obtenus sans le tapis de sol et sans les couvre-pédales en caoutchouc.

Rédaction  
et classification documentaire :  
Yves Delenteigne, Bernard Picard  
et Hubert Terrier