

**VOITURES DE TOURISME**

120, 140, 164  
Section 4 (44)  
BOITE DE VITESSES  
AUTOMATIQUE  
(BW-35)

**MANUEL  
D'ATELIER**

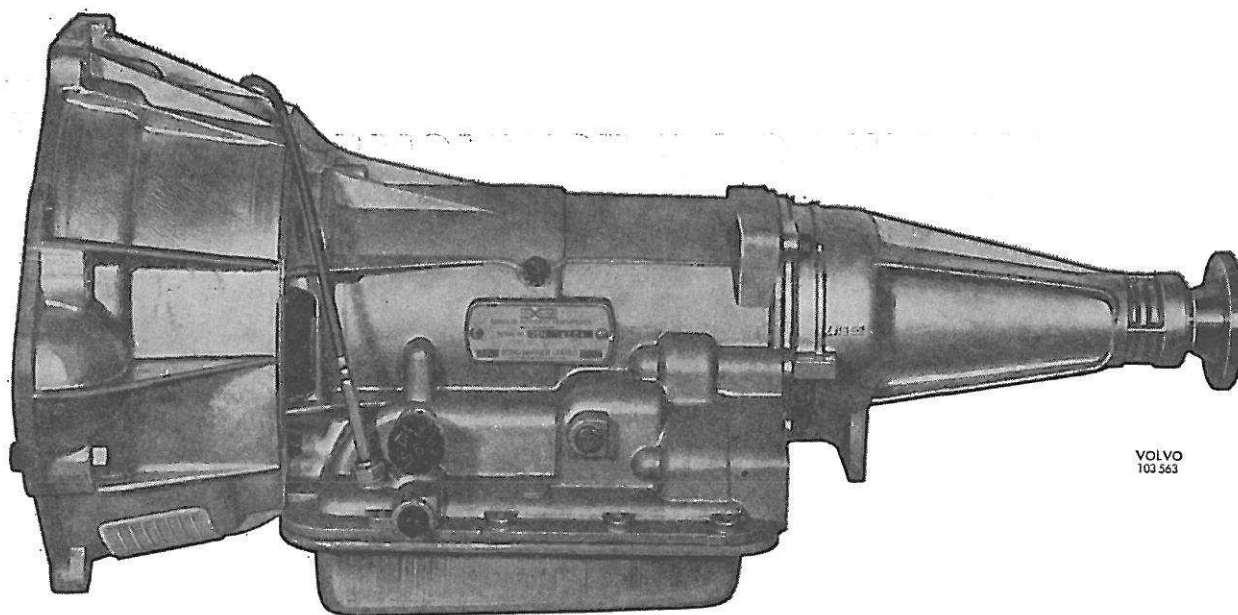


Figure 1. Boîte de vitesses automatique Borg-Warner type 35

## TABLE DES MATIERES

Caractéristiques .....	4—1
Outillage .....	4—4
Description .....	4—5
Conseils pratiques de réparation .....	4—24
Contrôle du niveau d'huile .....	4—24
Réglage du levier sélecteur .....	4—25
Réglage du câble d'accélérateur .....	4—25
Réglage du blocage de démarrage .....	4—27
Réglage du ruban de frein avant .....	4—27
Réglage du ruban de frein arrière .....	4—28
Essai de fonctionnement à l'air comprimé .....	4—28
Dépose .....	4—29
Démontage .....	4—30
Vérification .....	4—35
Remontage .....	4—36
Repose .....	4—43
Lever sélecteur .....	4—44
Recherche des pannes .....	4—46

**Dans toute correspondance avec AB Volvo au sujet de la garantie, du service après-vente et des pièces de rechange, prière de donner le numéro de fabrication de la boîte de vitesses. Ceci concerne également le convertisseur qui n'a pas son propre numéro.**

**Noter que Volvo s'occupe de toutes les questions concernant la garantie, le service après-vente, les pièces de rechange etc. Prière de ne pas s'adresser directement au fabricant.**

## CARACTERISTIQUES

Fabrication et type .....	Borg-Warner type 35	
Désignation de type/couleur de plaque d'identification		
Jusqu'au modèle 1970		
120, 140, modèle I .....	AS 1 — 35 EN/Jaune	
modèle II .....	AS 3 — 35 EN/Jaune	
modèle III .....	AS 7 — 35 EN/Jaune	
164 .....	AS 5 — 35 EN/Bleu	
A partir du modèle 1971		
140, avec moteur B 20 A .....	AS 11 — 35 EN/Vert	
B 20 B/D .....	AS 13 — 35 EN/Jaune	
B 20 E .....	211/Jaune	
164, conduite à gauche .....	AS 15 — 35 EN/Bleu clair	
164, conduite à droite .....	210/Bleu foncé	
Rapports de démultiplication :		
1ère vitesse .....	2,39:1	} X démultiplication de convertisseur
2ème vitesse .....	1,45:1	
3ème vitesse .....	1:1	
Marche arrière .....	2,09:1	
Nombre de dents, planétaire avant .....	32	
planétaire arrière .....	28	
satellites courts .....	16	
satellites longs .....	17	
couronne .....	67	
Diamètre de convertisseur, 120, 140 .....	9 1/2" (24 cm)	
164 .....	11" (28 cm)	
Multiplication de couple dans le convertisseur .....	2:1 à 1:1	
Régime maxi normal (vitesse engagée et voiture freinée) moteur B 18 A	2 100 tr/mn	
B 18 B	1 950 tr/mn	
B 18 D	2 250 tr/mn	
B 20 A	2 200 tr/mn	
B 20 B	2 100 tr/mn	
B 20 D	2 150 tr/mn	
B 20 E	2 550 tr/mn	
B 30 A	ancien modèle 1 800 tr/mn nouveau modèle 2 100 tr/mn**	
Poids (nouveau modèle) complet avec huile .....	<b>120, 140</b> env 55 kg	<b>164</b> 60 kg
Huile, type .....	Huile pour transmis- sions automatiques type F	Huile pour transmis- sions automatiques type F
Contenance d'huile, y compris radiateur d'huile .....	6,3 litres	8,2 litres
Température normale de service de l'huile .....	env 100—115° C	env 100—115° C
Nombre de disques intérieurs, embrayage avant .....	4	5
embrayage arrière .....	4	5

\*\* A partir du numéro d'ordre 5 EN — 6404

### Vitesses approximatives de la voiture aux passages de vitesses par kick-down

Voiture	Boîte	1ère en 2ème km/h	2ème en 3ème km/h	3ème en 2ème km/h	3ème en 1ère (2ème en 1ère) km/h
120, 145, 144	AS 1, AS 3	60	102	90	48
	AS 7*	60	95	86	52
145	AS 7	57	90	89	49
142, 144, 145	AS 11	60	95	86	52
	AS 13	66	105	95	57
	211	65	115	100	55
164	AS 5	63	112	100	51
	AS 15	65	117	104	53
	210	60	112	100	51

\* Avec rétrogradation à charge partielle

**PRESSION DE LIGNE PRINCIPALE****120, 140**

	kg/cm <sup>2</sup>
Ralenti, position D (500 tr/mn) .....	3,5 à 4,2
Une augmentation du régime de 500 à 1 000 tr/mn entraîne une augmentation de pression de .....	1,1 à 1,4
Régime maxi normal (vitesse engagée et voiture freinée) .....	9,8 à 12,6
Kick-down après réduction de la pression de ligne principale .....	4,6 à 6,0

**164****Jusqu'au numéro d'ordre 5 EN — 1828**

	kg/cm <sup>2</sup>
Ralenti, position D (500 tr/mn) .....	3,5 à 4,2
Une augmentation du régime de 500 à 1 000 tr/mn entraîne une augmentation de pression de .....	1,1 à 1,4
Régime maxi normal (vitesse engagée et voiture freinée) .....	12,6 à 15,5
Kick-down après réduction de la pression de ligne principale .....	6,3 à 7,7

**A partir du numéro d'ordre 5 EN — 1829**

	kg/cm <sup>2</sup>
Ralenti, position D (500 tr/mn) .....	3,9 à 4,6
Une augmentation du régime de 500 à 1 000 tr/mn entraîne une augmentation de pression de .....	1,8 à 2,1
Régime maxi normal (vitesse engagée et voiture freinée) .....	14,1 à 16,9
Kick-down après réduction de la pression de ligne principale .....	6,7 à 8,1

**RESSORTS DU SYSTEME DE CONTROLE**

RESSORTS	Longueur approximative	Nombre de spires utiles	Diamètre de fil
Valve de changement 1ère en 2ème .....	27,8 mm	13,5	0,61 mm
Valve de sortie du convertisseur .....	17,8 mm	12	0,46 mm
Valve anti-retour de la pompe arrière .....	15,7 mm	3	0,51 mm
*Valve anti-retour de la pompe arrière .....	15,7 mm	5	0,61 mm
Valve régulatrice primaire 120, 140, jusqu'au modèle 1970, à partir du modèle 1971, pour voitures équipées du moteur B 20 B ..	72,4 mm *72,4 mm	14 1/4 15	1,37 mm 1,42 mm
164, ainsi qu'à partir du modèle 1971 des voitures équipées des moteurs B 20 B, D et E .....	74,7 mm	14	1,42 mm
Valve d'étranglement, 120, 140 .....	27,6 mm	24	0,64 mm
164 .....	25,5 mm	17	0,61 mm
*Valve d'étranglement, 120, 140 .....	30,8 mm	25	0,61 mm
Valve modulatrice, 120, 140 .....	27,2 mm	19	0,71 mm
164 .....	25,1 mm	16 1/2	0,86 mm
*Valve modulatrice, 120, 140 .....	27,2 mm	19	0,71 mm
Valve régulatrice secondaire .....	65,9 mm	18	1,42 mm
Valve de changement 2ème en 3ème (ressort intérieur) .....	40,4 mm	22 1/2	0,91 mm
Valve d'accélérateur (ressort intérieur) .....	20,5 mm	28	0,46 mm
*Valve d'accélérateur (ressort intérieur) .....	20,5 mm	25	0,46 mm
Valve d'accélérateur (ressort extérieur) .....	29,8— 30,1 mm	19 1/2	0,81 mm
*Valve d'accélérateur (ressort extérieur) .....	29,8— 30,1 mm	18	0,81 mm

\* Ressorts à choisir

**COUPLES DE SERRAGE****EMPLACEMENT DE LA VIS**

	m.kg
Plaque flexible — convertisseur .....	3,5 à 4,1
Carter de boîte de vitesses — carter de convertisseur .....	1,1 à 1,8
Couvercle arrière — carter de boîte de vitesses .....	1,1 à 1,8
Carter d'huile — carter de boîte de vitesses .....	1,1 à 1,8
Servo-commande avant — carter de boîte de vitesses .....	1,1 à 1,8
Servo-commande arrière — carter de boîte de vitesses .....	1,8 à 3,7
Plaque de pompe avant — corps de pompe .....	2,4 à 3,0
Vis à rainure pour tournevis .....	0,3 à 0,4

Pompe avant — carter de boîte de vitesses .....	1,1 à 2,6
Pompe arrière — carter de boîte de vitesses .....	0,6 à 1,0
Vis à rainure pour tournevis (ancien modèle) .....	0,25 à 0,41
Paroi intermédiaire — carter de boîte de vitesses .....	1,4 à 2,5
Levier — axe de commande .....	1,0 à 1,2
Raccord de manomètre .....	0,6 à 0,7
Bouchon de vidange d'huile, ancien modèle .....	1,1 à 1,4
nouveau modèle .....	1,2 à 1,7
Plaque porte-conduits d'huile — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35
Plaque porte-canaux — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35
Plaque terminale — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35
Plaque terminale — carter de commande supérieur .....	0,25 à 0,35
Carter de commande supérieur — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35
Système de commande — carter de boîte de vitesses .....	0,6 à 1,2
Crépine — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35
Support d'excentrique — carter de commande inférieur .....	0,25 à 0,35

### Régulateur

Carter de commande — support .....	0,6 à 0,7
Plaque de recouvrement — carter de commande .....	0,25 à 0,55

### Réglage des rubans de freins

Contre-écrou pour réglage avant .....	2,1 à 2,8
Contre-écrou pour réglage arrière .....	4,1 à 5,5

### Divers

Contre-écrou pour contact de blocage de démarrage .....	0,6 à 0,8
Raccord de câble d'accélérateur — carter de boîte de vitesses .....	1,1 à 1,2
Raccord de tube de remplissage — carter de boîte de vitesses (ancien modèle) .....	2,8 à 4,1
Tube de remplissage — raccord (ancien modèle) .....	2,4 à 2,5
Plaque de protection — carter de convertisseur (ancien modèle) .....	0,19 à 0,22
Flasque d'entraînement — arbre récepteur .....	4,8 à 6,9
Raccord pour radiateur d'huile .....	0,7 à 1,0
Ecrou pour radiateur d'huile .....	1,4 à 1,7

## OUTILLAGE

Les outils spéciaux suivants sont nécessaires aux travaux de réparation de la boîte de vitesses.

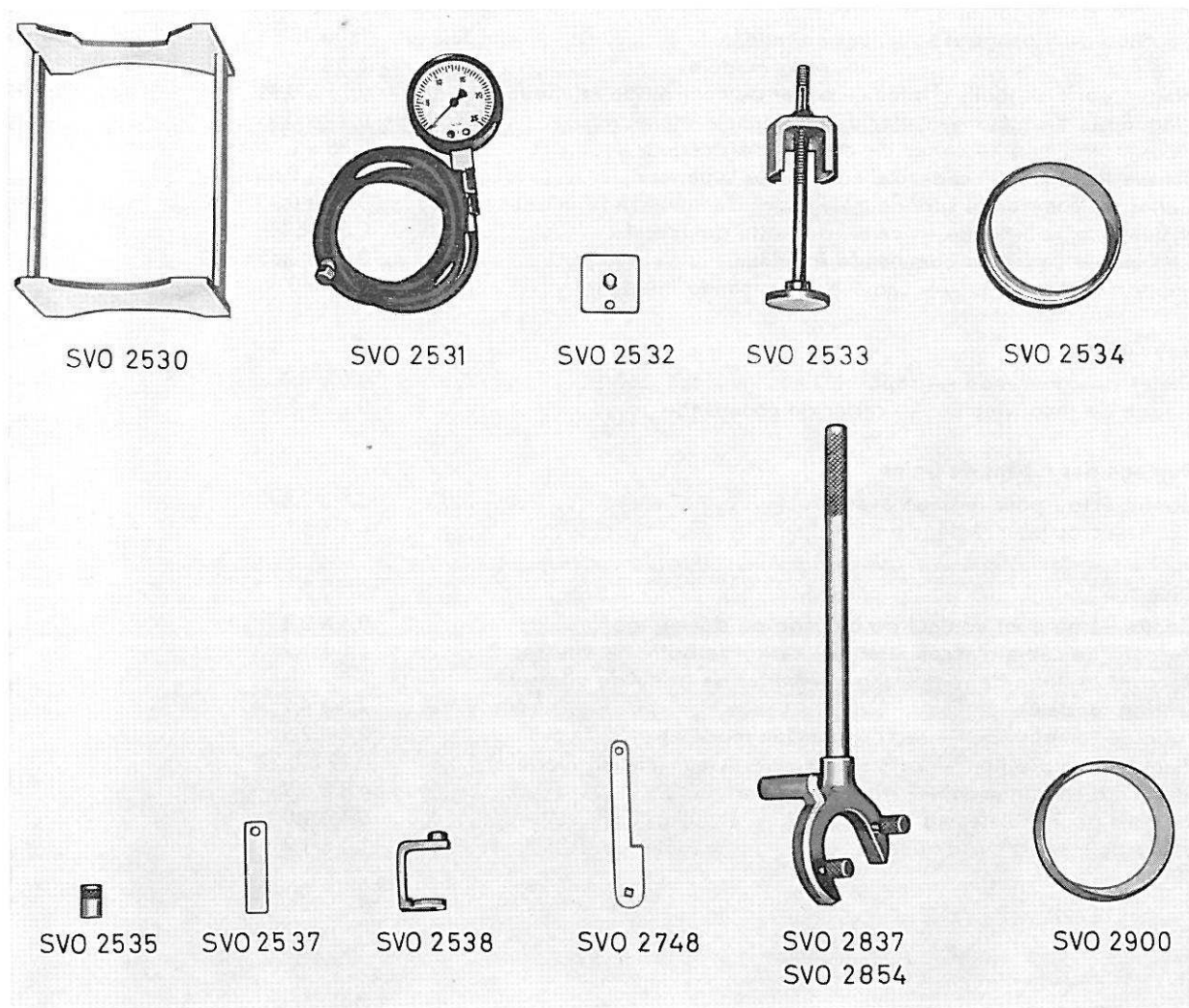


Figure 2. Outils spéciaux

VOLVO  
104609

- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| SVO 2530 | Dispositif de fixation pour boîte de vitesses lors du démontage et du remontage           | SVO 2537 | Entretoise pour réglage du ruban de frein avant                                      |
| SVO 2531 | Manomètre complet avec tuyau flexible et raccord pour vérification de la pression d'huile | SVO 2538 | Clé pour contre-écrou du contact de blocage de démarrage et des phares de recul      |
| SVO 2532 | Plaque de fixation pour support magnétique, mesure de jeu axial de l'arbre moteur         | SVO 2746 | Dispositif de fixation de boîte de vitesses lors de la dépose-repose, voir figure 36 |
| SVO 2533 | Outil-presse pour compression de l'embrayage lors du démontage et du montage des circlips | SVO 2748 | Clé dynamométrique pour réglage du ruban de frein avant                              |
| SVO 2534 | Bague de montage pour piston d'embrayage arrière  | SVO 2837 | Pièce d'appui pour flasque d'entraînement, 164                                       |
| SVO 2535 | Douille carrée spéciale 5/16" pour réglage du ruban de frein arrière                      | SVO 2854 | Pièce d'appui pour flasque d'entraînement, 120, 140                                  |
|          |   | SVO 2900 | Bague pour montage du piston dans l'embrayage avant                                  |

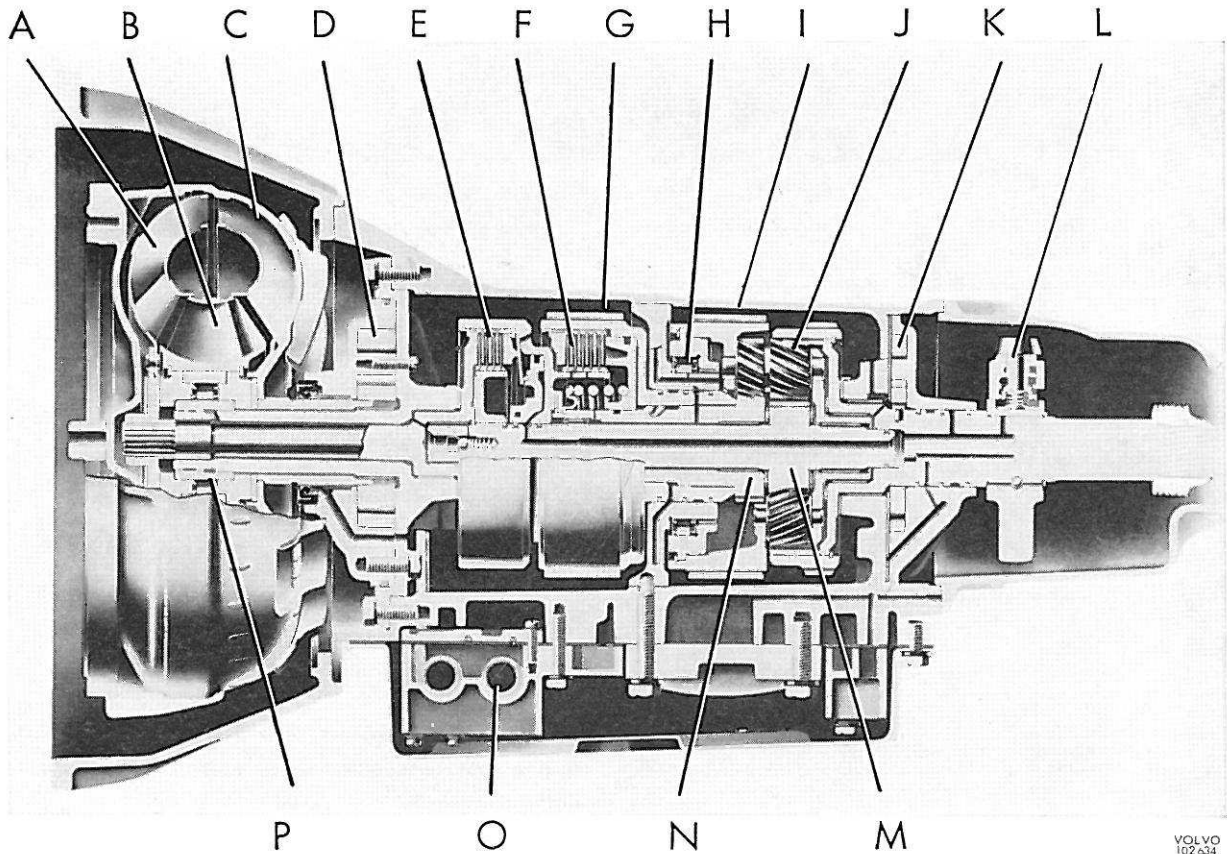


Figure 3. Boîte de vitesses en coupe

A Turbine	G Ruban de frein avant	M Planétaire arrière
B Réacteur	H Roue libre dans boîte de vitesses	N Planétaire avant
C Impulseur et carter de convertisseur	I Ruban de frein arrière	O Système de commande
D Pompe avant	J Train planétaire	P Roue libre dans convertisseur
E Embrayage avant	K Pompe arrière	
F Embrayage arrière	L Régulateur	

## DESCRIPTION

La boîte de vitesses automatique montée sur les voitures de tourisme Volvo est de fabrication Borg-Warner, type 35. Elle est constituée par deux éléments principaux.

1. Un convertisseur hydrodynamique de couple à trois éléments — désigné convertisseur dans ce qui suit — qui permet une variation continue de la modification du couple moteur du rapport 2:1 au rapport 1:1.
2. Une boîte à train planétaire à commande hydraulique, avec système de commande qui choisit automatiquement la démultiplication requise par rapport à la vitesse de la voiture et la position de l'accélérateur.

Fait également partie de la boîte automatique un levier sélecteur, (voir figure 4) à 5 positions différentes, notamment L, D, N, R, P.

### CONVERTISSEUR

Le convertisseur, placé entre le moteur et la boîte à train planétaire, fonctionne comme un embrayage et, en même temps, donne une démultiplication supplémentaire (hydraulique). Ceci permet d'obtenir une transmission progressive de la puissance du moteur aux roues motrices et une modification supplémentaire du couple moteur, en dehors des démultiplications de la première et de la deuxième vitesses de la boîte à train planétaire.

Le convertisseur permet également une extrême flexibilité en basse vitesse lorsque le 3ème rapport de la boîte est engagé et, grâce à la faculté de démultiplication du convertisseur, on peut accélérer à partir d'une faible vitesse sans nécessiter une rétrogradation par la boîte à train planétaire.

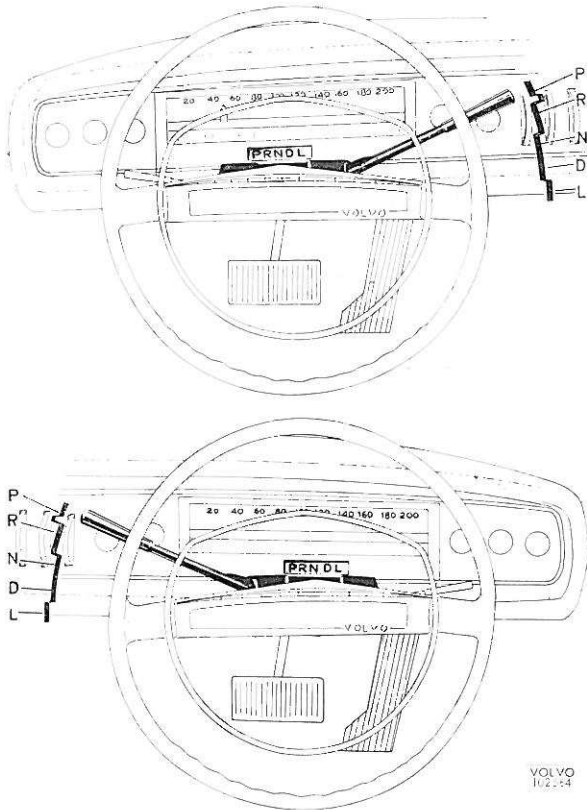


Figure 4. Différentes positions du levier sélecteur

Le convertisseur se compose de trois éléments essentiels : un impulseur relié au vilebrequin du moteur, une turbine reliée à l'arbre moteur de la boîte de vitesses et un réacteur monté sur une roue libre, laquelle, à son tour, est montée sur un manchon solidaire du carter de la boîte.

Il existe en deux modèles : 9 1/2" pour Volvo 120—140 et 11" pour Volvo 164.

Le fonctionnement du convertisseur est le suivant : L'impulseur, entraîné par le moteur, transforme la puissance de ce dernier en énergie hydrocinétique. Le fluide de liaison est rejeté des aubes de l'impulseur vers celles de la turbine et revient ensuite vers l'impulseur par les aubes du réacteur. Voir Fig. 6.



Figure 5. Convertisseur

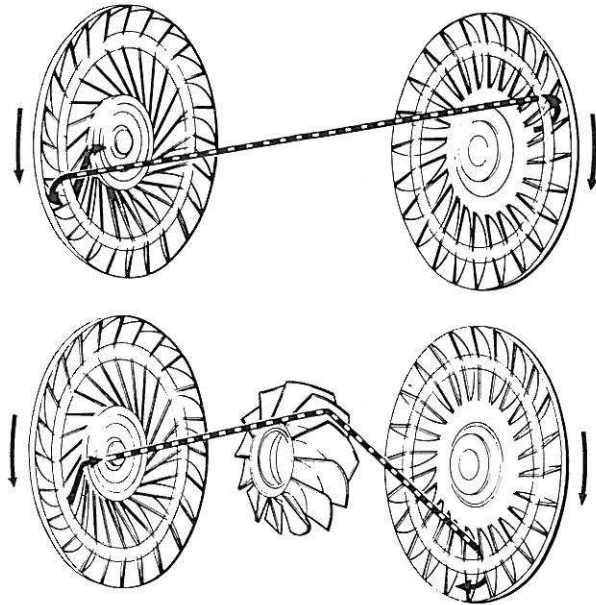


Figure 6. Fonctionnement du convertisseur

Les différents aubages sont établis de telle sorte que les différences de régime entre l'impulseur et la turbine imposent des variations de l'inclinaison aux filets liquides partant de la turbine par les aubes du réacteur, de manière à entraîner l'impulseur. Il en résulte un accroissement du couple qui varie du rapport 2:1 (lorsque la turbine est immobile, c'est-à-dire lorsque la voiture est immobile) au rapport 1:1 (lorsque le régime de la turbine atteint 90 % de celui de l'impulseur). Lorsque le régime de la turbine atteint cette valeur, l'inclinaison des filets liquides partant de la turbine est telle que le réacteur est entraîné dans le même sens que la turbine et l'impulseur. Le convertisseur de couple fonctionne alors comme un simple embrayage (volant hydraulique) et il n'y a plus d'accroissement du couple.

## BOITE A TRAIN PLANETAIRE

La boîte de vitesses proprement dite est constituée par un système mécanique de transmission de la force motrice (un train planétaire, deux embrayages, deux rubans de frein et une roue libre) et un système hydraulique (une pompe avant, une pompe arrière, un régulateur centrifuge et un système de commande) qui règle la pression du fluide et le dirige vers les différents éléments de la boîte de vitesses.

## Système mécanique de transmission TRAIN PLANETAIRE

Le train planétaire est constitué par deux planétaires, deux jeux de satellites, un porte-satellites et une



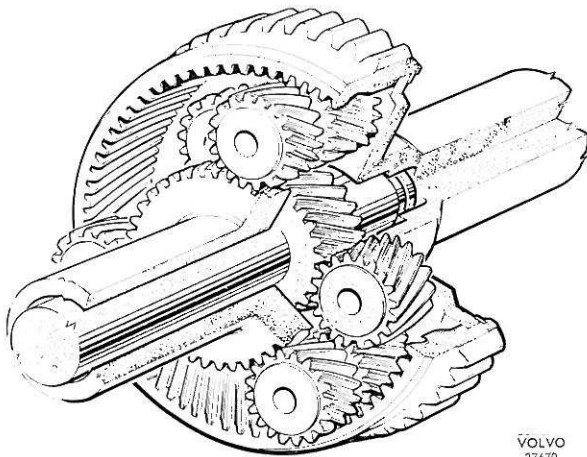


Figure 7. Train planétaire

couronne, voir figure 7. Tous les engrenages sont à faille oblique développante. Dans tous les rapports de marche avant, la force motrice pénètre dans la boîte par le planétaire arrière et, en marche arrière, par le planétaire avant. La force motrice est transmise par les planétaires, par l'intermédiaire des satellites correspondants, à la couronne. En marche arrière, entre en jeu le groupe de satellites qui imprime à la couronne une rotation dans le sens contraire du planétaire. En marche avant, les deux groupes de satellites entrent en jeu simultanément et impriment à la couronne une rotation dans le même sens que le planétaire. Le porte-satellites maintient les satellites et transmet la force motrice à partir du planétaire ou de la couronne (et constitue dans certains cas une sorte de support). Les différents rapports de démultiplication mécanique sont obtenus par l'action des rubans de frein et des embrayages à disques commandés hydrauliquement.

**EMBRAYAGES**

Les embrayages, voir figure 8, du type à disques multiples, sont actionnés par les servo-commandes hydrauliques. Dans tous les rapports de marche avant, le convertisseur est relié au planétaire arrière par l'embrayage avant et, en marche arrière, il est relié au planétaire avant par l'embrayage arrière.

**RUBANS DE FREIN**

Les rubans de frein, actionnés par les servo-commandes hydrauliques, immobilisent les différentes pièces du train planétaire afin de produire la démultiplication de la vitesse et l'accroissement du couple moteur. En positions L et R, le porte-satellites est immobilisé par le ruban de frein arrière et l'on obtient la première vitesse de rapport 2,39:1 ou la

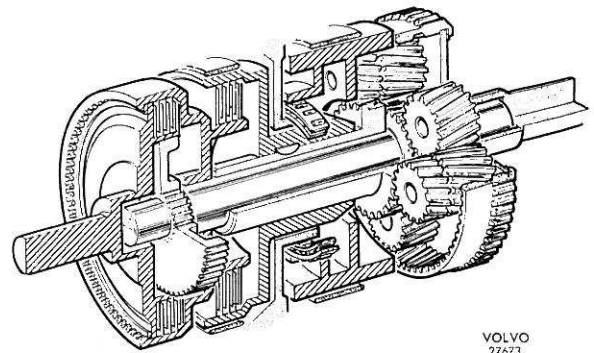
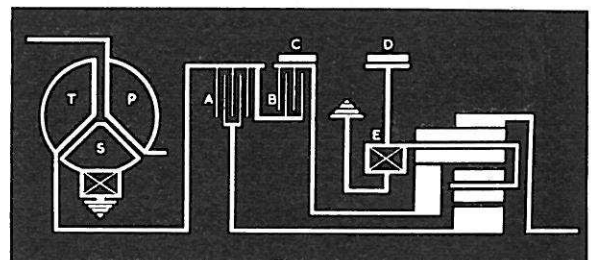


Figure 8. Train planétaire, embrayages et rubans de frein

marche arrière de rapport 2,09:1. Le ruban de frein avant immobilise le planétaire avant et l'on a la deuxième vitesse de rapport 1,45:1.

**ROUE LIBRE**

En position D, une roue libre entre en jeu au lieu du ruban de frein arrière afin d'empêcher la rotation du porte-satellites dans le sens contraire d'horloge et, de cette façon, donne la première vitesse de rapport 2,39:1. Cette roue libre, qui permet au train planétaire de tourner librement lorsque la voiture roule en 1ère vitesse, "roue libre", assure un passage souple de première en deuxième vitesse et inversement.



VOLVO 27979

	A	B	C	D	E
1re vitesse, L	●			●	
1re vitesse, D	●				●
2ème vitesse	●		●		
3ème vitesse	●	●			
Point mort					
Marche arrière		●		●	
Stationnement					

Figure 9. Schéma de la voie suivie par la force motrice

- A Embrayage avant
- B Embrayage arrière
- C Ruban de frein avant
- D Ruban de frein arrière
- E Roue libre
- P Impulseur
- S Réacteur
- T Turbine

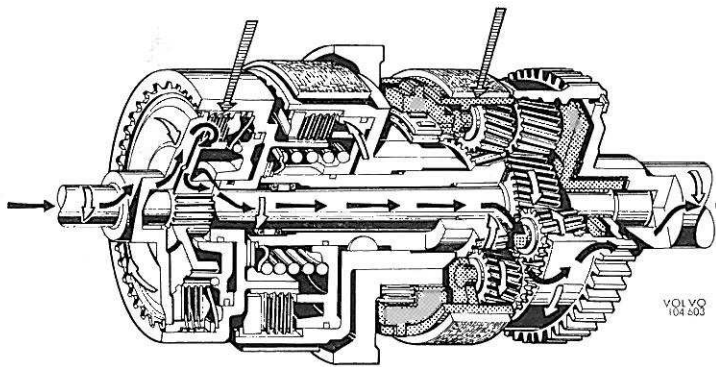


Figure 10.  
Voie suivie par la force motrice en 1ère vitesse, position L

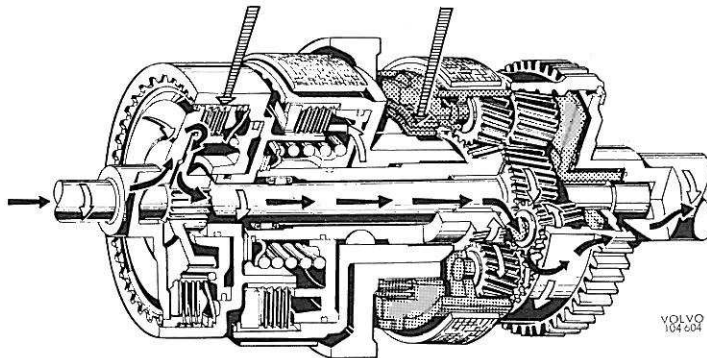


Figure 11.  
Voie suivie par la force motrice en 1ère vitesse, position D

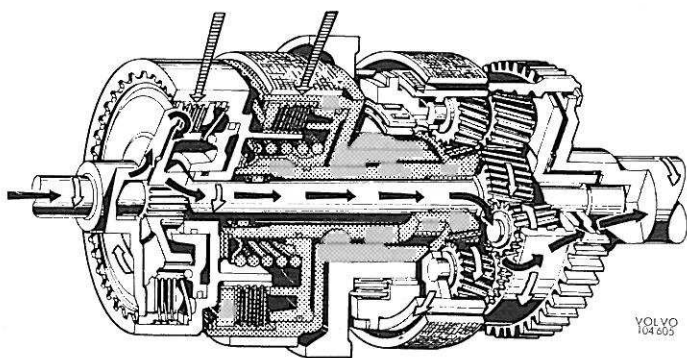



Figure 12.  
Voie suivie par la force motrice en 2ème vitesse

 Pièces immobiles

 Embrayage ou ruban de frein en jeu

 Sens de rotation

 Voie suivie par la force motrice

## VOIE SUIVIE PAR LA FORCE MOTRICE

### 1ère vitesse, position L

L'embrayage avant entre en jeu et relie le convertisseur au planétaire arrière, voir figure 10. Le ruban de frein arrière est serré et immobilise le porte-satellites, le train planétaire donnant alors une démultiplication de rapport 2,39:1. Le planétaire avant tourne librement dans le sens contraire du planétaire arrière.

### 1ère vitesse, position D

L'embrayage avant entre en jeu et relie le conver-

fisseur au planétaire arrière, voir figure 11. La roue libre empêche le porte-satellites de tourner dans le sens contraire d'horloge et le train planétaire donne une démultiplication de rapport 2,39:1. Lorsque la voiture roule en "roue libre", le train planétaire tourne librement.

### 2ème vitesse

L'embrayage avant entre en jeu et relie le convertisseur au planétaire arrière, voir figure 12. Le ruban de frein avant est serré et immobilise le planétaire avant. Le train planétaire donne alors une démultiplication de rapport 1,45:1.

Figure 13.  
Voie suivie par la force motrice en 3ème  
vitesse

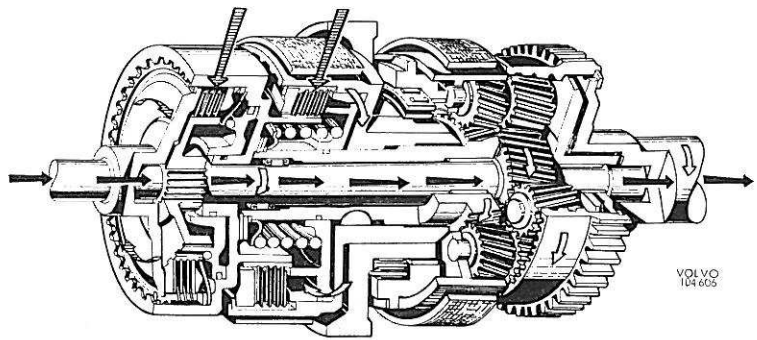
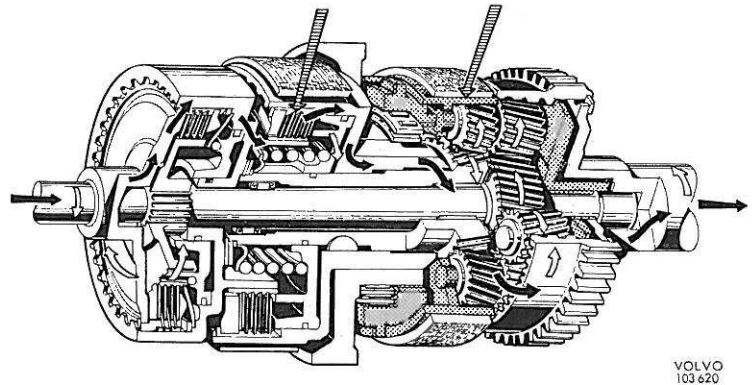


Figure 14.  
Voie suivie par la force motrice en  
marche arrière



### 3ème vitesse

Même ici, l'embrayage avant entre en jeu et relie le convertisseur au planétaire arrière, voir figure 13. L'embrayage arrière entre aussi en jeu et relie le convertisseur en même temps au planétaire avant de telle manière que les deux planétaires sont immobilisés en même temps et le train planétaire tourne d'un seul bloc, donnant la prise directe de rapport 1:1.

### Point mort et position de parcage

Les embrayages avant et arrière sont débrayés et la force motrice n'est pas transmise au train planétaire. Même les rubans de frein avant et arrière sont desserrés, sauf en position de parcage où le ruban de frein arrière, pour des raisons d'ordre technique de construction, est serré aussi longtemps que le moteur tourne.

### Marche arrière

L'embrayage arrière entre en jeu et relie le convertisseur au planétaire avant, voir figure 14. Le ruban de frein arrière est serré et immobilise le portesatellites. Le train planétaire donne la marche arrière de rapport 2,09:1.

## Système hydraulique de transmission

### POMPE AVANT

La pompe avant, entraînée par deux estampages se trouvant sur le moyeu de l'impulseur du convertisseur, travaille continuellement lorsque le moteur tourne. Cette pompe fournit la pression hydraulique

à la boîte de vitesses lorsque la voiture est immobilisée ou roule à basse vitesse, avant que la pompe arrière fournisse une pression suffisante. Lorsque la pression fournie par la pompe arrière atteint une valeur suffisante, la valve anti-retour de la pompe avant se ferme, alors qu'un canal latéral livre l'huile au convertisseur et au graissage. La pompe avant travaille alors à une pression réduite afin de réduire les pertes de puissance qu'elle entraîne.

### POMPE ARRIERE

La pompe arrière est entraînée par l'arbre récepteur de la boîte de vitesses. Elle livre sa pression maximale à partir du moment où la vitesse de la voiture dépasse 30 km/h et fournit alors la pression de ligne principale à la boîte de vitesses. S'il est impossible de démarrer le moteur par la batterie de la voiture, la pompe arrière donne, à une vitesse dépassant 30 km/h, une pression suffisante pour permettre le démarrage de la voiture par remorquage.

### REGULATEUR

Le régulateur centrifuge, entraîné par l'arbre récepteur de la boîte de vitesses, réduit la pression de ligne principale à une valeur qui varie avec le régime de cet arbre, c'est-à-dire avec la vitesse de la voiture. Cette pression variable, désignée pression de régulateur, est communiquée aux valves de changement de première en deuxième et deuxième en troisième dans le système de commande pour y assister le travail de passage des vitesses en montée ou en descente. La rotation du régulateur im-

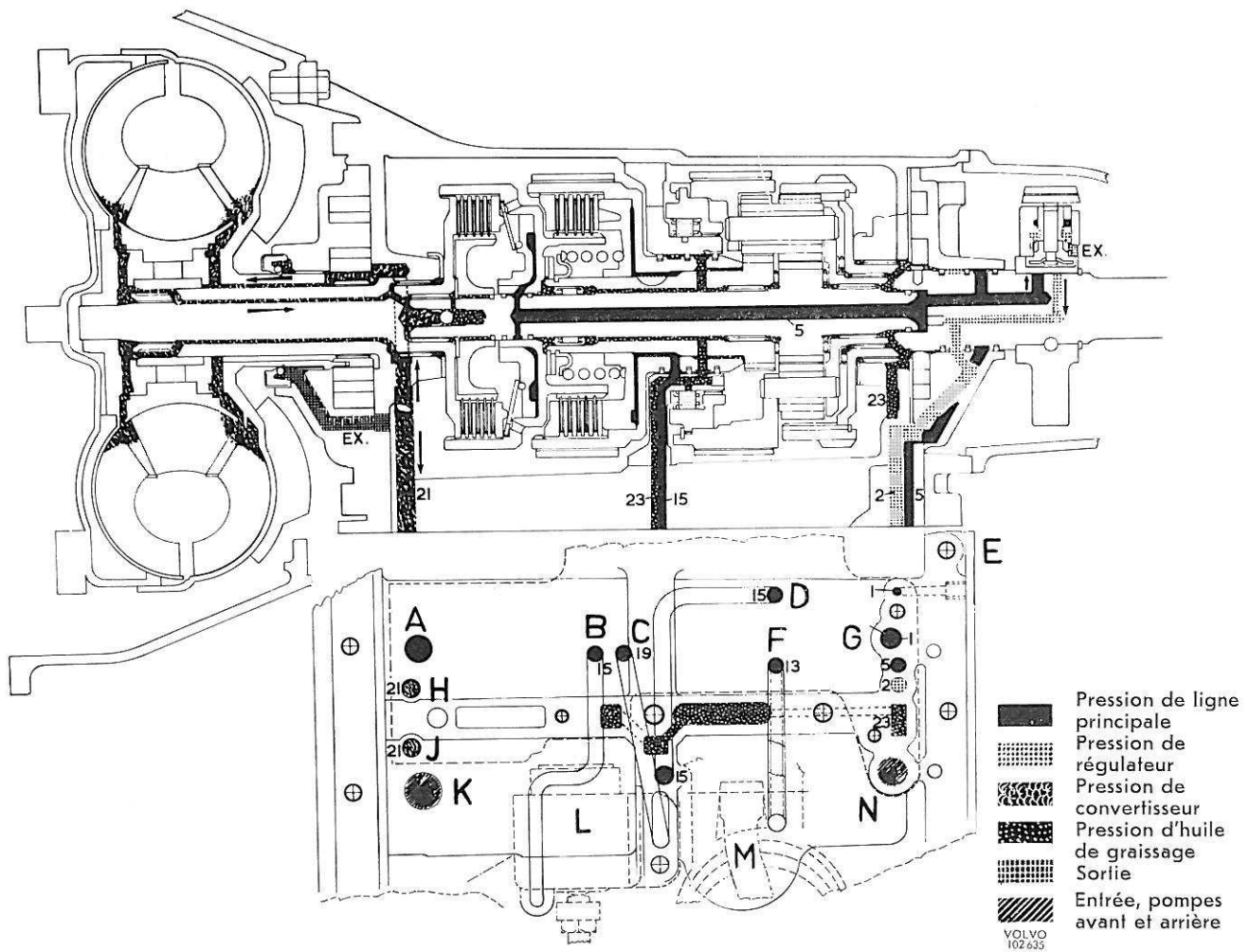


Figure 15. Canalisations d'huile dans la boîte de vitesses

- |   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| A Conduit de refoulement de pompe avant | D Embrayage arrière                       | J Retour de convertisseur |
| B Déclenchement de servo-commande avant | E Prise pour mesure de pression           | K Entrée de pompe avant   |
| C Enclenchement de servo-commande avant | F Servo-commande arrière                  | L Servo-commande avant    |
|   | G Conduit de refoulement de pompe arrière | M Servo-commande arrière  |
|   | H Alimentation de convertisseur           | N Entrée de pompe arrière |

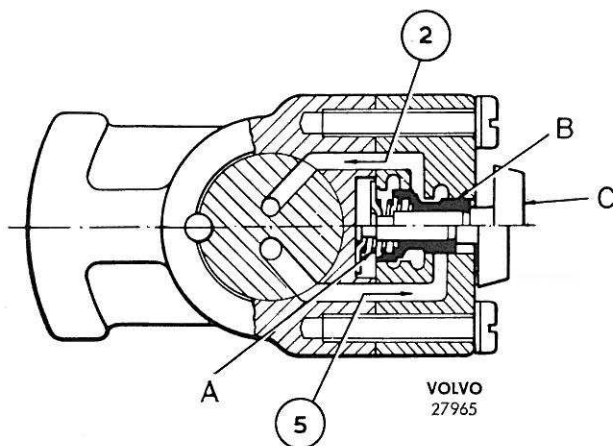


Figure 16. Régulateur

- A Ressort    B Valve    C Masselottes centrifuges

prime aux masselottes centrifuges (C, figure 16) et à la valve (B) une force centrifuge qui tend à ouvrir cette valve. Cette force centrifuge est contrebalancée par le fait que la pression de régulateur, qui agit également sur une petite surface de la valve de régulateur, maintient cette dernière dans un état d'équilibre. Par suite, la pression de régulateur augmente en proportion de la force centrifuge qui varie avec le régime de rotation de l'arbre récepteur. Lorsque la vitesse augmente, les masselottes centrifuges continuent à s'éloigner du centre jusqu'à ce qu'elles butent contre le carter du régulateur. En ce moment, la pression de régulateur est réglée par la force centrifuge de la valve de régulateur et par un ressort (A) placé derrière cette valve. La pression de régulateur devient alors moins sensible aux variations du régime de l'arbre récepteur.

De cette manière, la régulation se fait en deux étapes différentes dont la première assure un contrôle précis des points de passage de vitesse aux basses vitesses.

### SYSTEME DE COMMANDE

Les pressions de ligne principale et de convertisseur sont réglées respectivement par une valve régulatrice primaire K et une valve régulatrice secondaire L (figure 17). La valve régulatrice primaire règle la pression par rapport à la pression d'accélérateur qui agit sur l'une des extrémités du ressort de la valve régulatrice et par rapport à une pression d'accélérateur modulée qui agit sur l'autre extrémité de la valve.

Les passages de vitesses sont commandés par les valves de changement première en deuxième et deuxième en troisième, lesquelles sont soumises à la pression de régulateur, à la pression d'accélérateur et à la pression de ligne principale.

La commande manuelle se fait à l'aide du firoir de commande manuelle P qui, selon la position du levier sélecteur, dirige l'huile vers les embrayages et les servo-commandes ou aspire l'huile de ces éléments.

Pour permettre de suivre avec facilité la description qui suit, toutes les canalisations sont numérotées sur les figures. Les numéros indiqués entre parenthèses dans le texte renvoient aux numéros marqués sur les figures de 15 à 24.

#### Valve régulatrice primaire

Cette valve règle la pression de la pompe avant au ralenti, en marche arrière et aux basses vitesses, ainsi que la pression de la pompe arrière lorsque celle-ci, aux hautes vitesses, dépasse la pression réglée de la pompe avant. Par suite de la différence de pression, la valve anti-retour de la pompe arrière s'ouvre et permet à l'huile de se diriger vers la valve régulatrice primaire et y produire la pression de ligne principale. En ce moment, le réglage de la pression de la pompe avant ne se fait plus par la valve régulatrice primaire, mais l'huile la traverse pour se diriger vers la valve régulatrice secondaire.

La pression de ligne principale (1) qui actionne la valve diminue, car la valve est soumise alors à une pression modulatrice (8) agissant dans le même sens. Ces pressions vont en sens inverse de la pression du ressort et de la pression d'accélérateur (9) qui agissent sur l'extrémité du ressort de la valve. De cette façon, la pression de ligne principale varie en fonction de la position de l'accélérateur comme de la vitesse de la voiture et assure aux embrayages et aux rubans de frein une capacité qui convient à chaque condition de conduite. La pression de ligne principale est communiquée au firoir de commande manuelle P et à la valve d'accélérateur U.

#### Valve régulatrice secondaire

Cette valve commande la pression de convertisseur (21) et assure le graissage des pièces à l'arrière de la boîte de vitesses. La pression de convertisseur agit sur l'une des extrémités de la valve et l'autre extrémité de cette dernière est soumise à la pression d'un ressort. Lorsque la capacité de la pompe avant augmente par suite de l'augmentation du régime moteur, cette valve découvre un canal qui communique avec le côté aspiration de la pompe. De cette façon, aux hautes vitesses, l'huile en excédent venant de la pompe est refoulée en arrière et réduit les pertes de pompage à un minimum.

#### Valve d'accélérateur et valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz)

La valve d'enfoncement d'accélérateur T est reliée à la commande du carburateur par un excentrique soumis à l'action d'un câble. Le déplacement de cette valve comprime un ressort qui est placé entre elle et la valve d'accélérateur U. La pression de ce ressort est antagoniste à la pression du ressort de la valve d'accélérateur qui, en combinaison avec la pression d'accélérateur (9), agit aux basses vitesses sur une surface et, aux hautes vitesses, sur deux surfaces (9 et 9A). Par la suite, on obtient une pression d'accélérateur qui dépend à la fois du couple moteur et de la vitesse de la voiture. Cette pression (9) est communiquée aux extrémités des ressorts des valves régulatrices primaire et secondaire. La pression de ligne principale dépend donc de la pression d'accélérateur, ce qui assure aux embrayages et aux rubans de frein une capacité permettant des passages de vitesses qui conviennent à chaque condition de conduite.

Lorsque la valve Kick-down est enfoncée complètement, la pression d'accélérateur (11) est communiquée à certaines surfaces des valves de changement et l'on aura des montées en vitesse ou des descentes respectivement de 3ème en 2ème et de 3ème en 1re, à certaines vitesses maximales déterminées.

La pression d'accélérateur (9) est communiquée également au piston de la valve de changement 2ème en 3ème, laquelle, en cas d'ouverture partielle du papillon d'accélérateur, réduit la pression d'accélérateur. Cette pression réduite est dirigée vers les valves de changement 1re en 2ème et 2ème en 3ème afin de rendre les points de passage aux basses vitesses moins sensibles à la pression d'accélérateur et, de là, à la position de l'accélérateur.

#### Valve modulatrice

Le petit piston de la valve modulatrice réduit la pression d'accélérateur (9). Cette pression réduite, pression modulatrice (8), agit sur l'extrémité du res-

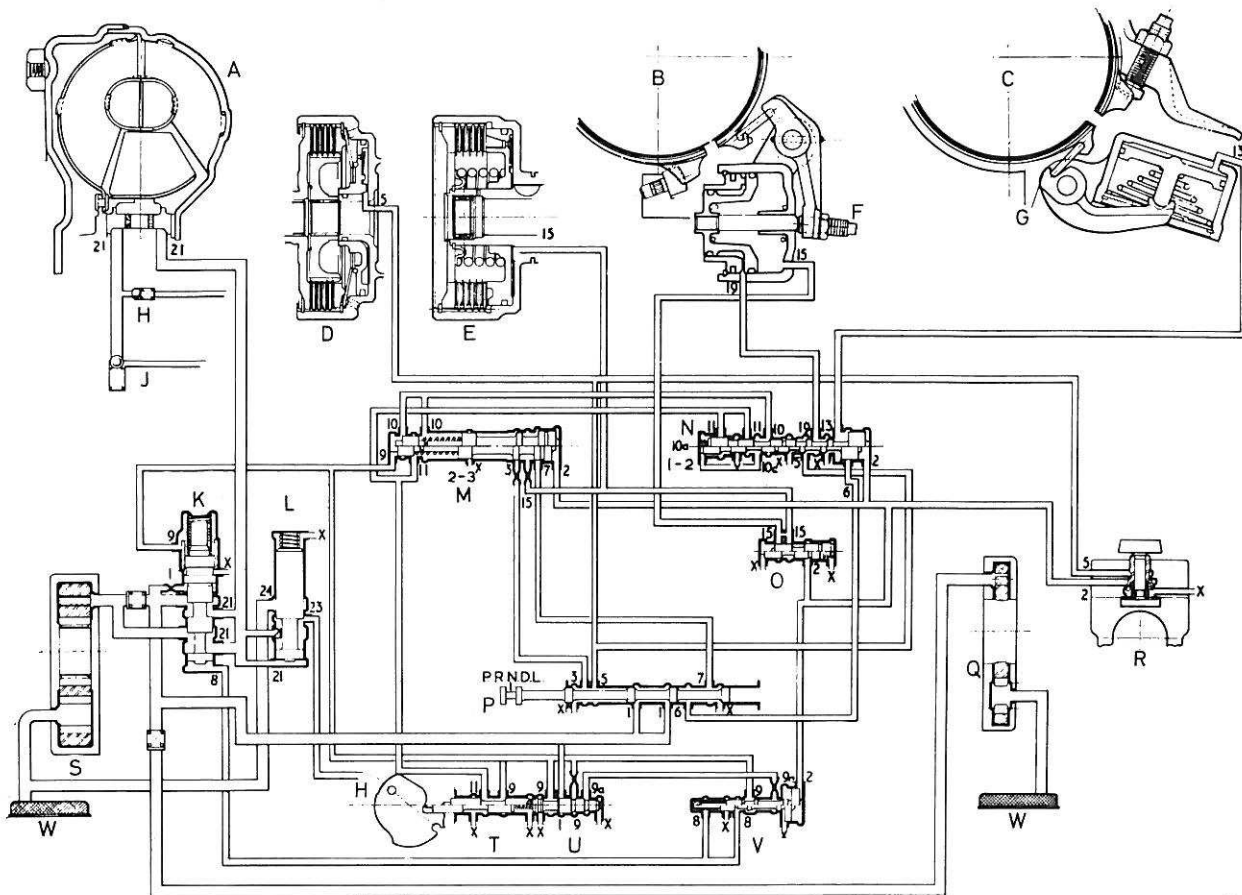


Figure 17. Système de canalisations

VOLVO  
102.63b

- |                          |                                    |   |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| A Convertisseur          | J Retour                           | R Régulateur  |
| B Ruban de frein avant   | K Valve régulatrice primaire       | S Pompe avant   |
| C Ruban de frein arrière | L Valve régulatrice secondaire     | T Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz) |
| D Embrayage avant        | M Valve de changement 2ème en 3ème | U Valve d'accélérateur  |
| E Embrayage arrière      | N Valve de changement 1ère en 2ème | V Valve modulatrice   |
| F Servo-commande avant   | O Valve d'étranglement             | W Crépine   |
| G Servo-commande arrière | P Tiroir de commande manuelle      |   |
| H Graissage              | Q Pompe arrière                    |   |

sort du piston et en sens inverse de la pression d'accélérateur (9) qui agit sur l'autre extrémité. La pression modulatrice est communiquée à la valve régulatrice primaire pour adapter l'abaissement de la pression de ligne principale à la pression d'accélérateur.

La valve modulatrice en elle-même est une valve de commande. La pression de régulateur agit sur la grande face de la valve et s'oppose à la pression du ressort. Lorsque la pression de régulateur augmente, la valve se déplace et empêche ainsi le piston de réduire la pression d'accélérateur (9), ce qui fait que la pression modulatrice (8) devient tout aussi élevée que la pression d'accélérateur. En outre, lorsque la valve occupe cette position, l'huile est dirigée vers une seconde face de la valve d'accélérateur et agit alors en sens inverse de la pression du ressort. Ceci permet d'assurer une pression

d'accélérateur et une pression de ligne principale élevées en cours d'ouverture complète ou partielle du papillon d'accélérateur et permet ainsi une réduction de la pression de ligne principale avant le passage de 1ère en 2ème vitesse.

#### Valve d'étranglement

Par la canalisation (15), l'huile est dirigée vers l'embrayage arrière (ou retourne de cet embrayage) et vers le côté déclenchement de la servo-commande avant lors des passages de vitesse de 2ème en 3ème et inversement.

La valve d'étranglement est placée dans la canalisation se dirigeant vers le côté déclenchement de la servo-commande avant. La pression de régulateur (2) agit sur l'une des extrémités de la valve, en sens inverse de la pression du ressort. Lors d'un passage de vitesse de 2ème en 3ème, alors que la pression de

régulateur est faible (c'est-à-dire petite vitesse de la voiture), l'huile se dirige librement vers la servo-commande. Aux hautes vitesses, la valve se ferme, et l'huile suit un canal d'étranglement pour se diriger vers la servo-commande. En cas de passage à une vitesse supérieure, alors que le canal d'étranglement est en circuit, le desserrage du ruban de frein avant se fait plus lentement que l'enclenchement de l'embrayage arrière et empêche ainsi le moteur de s'emballer lors du passage de vitesse. En cours de rétrogradation, avec canal d'étranglement en circuit, le ruban de frein avant n'est pas serré avant le déclenchement de l'embrayage arrière et empêche ainsi le freinage en cours de passage de 3ème en 2ème.

La valve d'étranglement règle ainsi la relation entre l'embrayage arrière et le ruban de frein avant et permet ainsi des passages de vitesse corrects, quelles que soient les conditions de conduite.

#### **Valve de changement 1ère en 2ème**

Cette valve fonctionne lorsque le levier sélecteur est placé en position D. En première vitesse, la pression de régulateur (2) agit sur la grande face de la valve. La pression de régulateur est contrebalancée par la pression de ligne principale (5), celle du ressort et une pression d'accélérateur réduite (10—10A). Lorsque la pression de régulateur dépasse ces pressions antagonistes, la valve est déplacée en position de 2ème vitesse. La pression de ligne principale (5) est communiquée alors au côté enclenchement de la servo-commande avant (19). En même temps, la valve n'est plus actionnée par la pression de ligne principale (5), ce qui fait que le passage de 2ème en 1ère se fait à une vitesse plus petite que le passage inverse. Lorsque la pression de régulateur devient inférieure à la pression du ressort + la pression d'accélérateur, la valve se déplace vers la position de 1re vitesse et l'huile se vide du côté enclenchement de la servo-commande avant (19).

Même avec le levier sélecteur en position L, la valve se déplace en position de 1re vitesse lorsque la pression de régulateur est faible. La pression de ligne principale (6), qui est communiquée à la servo-commande arrière (13), bloque par voie hydraulique la valve en position de 1re vitesse et en empêche le passage à la vitesse supérieure.

#### **Valve de changement 2ème en 3ème**

Le piston de cette valve réduit la pression d'accélérateur (9) à une certaine valeur déterminée. C'est pourquoi il ne fonctionne pas lorsque la pression d'accélérateur (9) est inférieure à cette valeur. La pression d'accélérateur (9) agit sur l'une des extrémités du piston et en sens inverse de la pression

d'accélérateur réduite (10) et du ressort qui est placé entre le piston et la valve. La pression d'accélérateur réduite est dirigée vers la valve de changement 2ème en 3ème et vers le piston de la valve de changement 1ère en 2ème comme décrit sous le titre "Valve d'accélérateur et valve Kick-down".

La valve de changement 2ème en 3ème est une valve de commande. En position de 2ème vitesse, et avant que le piston commence à réduire la pression d'accélérateur, la pression de régulateur (2), agissant sur la grande face de la valve, est opposée par la pression de ligne principale (3) et la pression du ressort. Lorsque le piston entre en fonction, la pression de régulateur (2) est opposée par la pression de ligne principale (3), la pression d'accélérateur réduite (10) et la pression d'accélérateur (9). Cette dernière est transmise à la valve par le ressort.

Au déplacement de la valve de changement vers la position de 3ème vitesse, l'huile est dirigée par la canalisation (15) vers l'embrayage arrière et, par l'intermédiaire de la valve d'étranglement, vers le côté déclenchement de la servo-commande avant. Cette pression enclenche l'embrayage arrière. En outre, le ruban de frein avant est desserré du fait que la face de piston de la servo-commande avant est plus grande du côté déclenchement que du côté enclenchement. Ce déplacement implique également que la valve n'est plus soumise à la pression de ligne principale (3) et que le piston de la valve, qui est repoussé par le ressort dans sa position extérieure extrême, n'est non plus soumis à une pression quelconque. De cette façon, la pression d'accélérateur réduite (10) est remplacée par la pression d'accélérateur (9). De ceci, il résulte que la descente de 3ème en 2ème se fait à une pression de régulateur plus faible (c'est-à-dire plus petite vitesse) que lors de la montée de 2ème en 3ème.

Sur les voitures équipées d'une boîte à rétrogradation à charge partielle, l'aire de piston qui est soumise à la pression de régulateur (2) est plus grande que sur les voitures sans rétrogradation à charge partielle. Il en résulte qu'en cas de rétrogradation à charge partielle, le passage de 3ème en 2ème vitesse se fait à une vitesse qui n'est pas de beaucoup inférieure à la vitesse de montée de 2ème en 3ème.

Si le levier sélecteur est déplacé vers la position L, la pression de ligne principale (15) se vide du fait de la communication ouverte entre la canalisation (3) et le carter d'huile. La canalisation (7), à l'autre extrémité du tiroir de commande manuelle, est aussi ouverte, ce qui produit une descente immédiate en 2ème, quelle que soit la position de la valve de changement.

Avec le levier sélecteur en position R (marche arrière), la pression de ligne principale (7) est com-

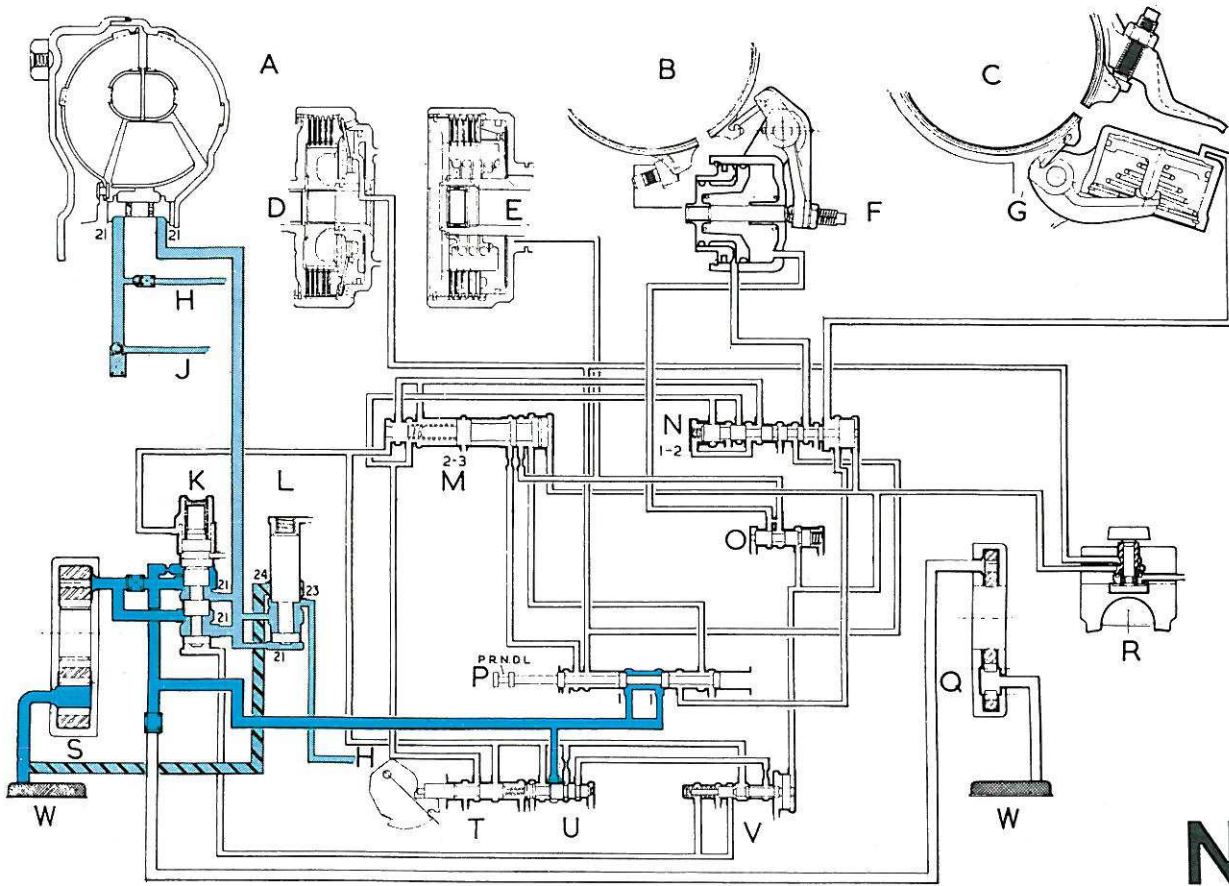


Figure 18. Circuit d'huile en position N

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p> Pression de ligne principale</p> <p> Pression de convertisseur</p> <p> Pression de retour</p> | <p>A Convertisseur</p> <p>B Ruban de frein avant</p> <p>C Ruban de frein arrière</p> <p>D Embrayage avant</p> <p>E Embrayage arrière</p> <p>F Servo-commande avant</p> <p>G Servo-commande arrière</p> <p>H Graissage</p> <p>J Retour</p> <p>K Valve régulatrice primaire</p> <p>L Valve régulatrice secondaire</p> <p>M Valve de changement 2ème en 3ème</p> | <p>N Valve de changement 1ère en 2ème</p> <p>O Valve d'étranglement</p> <p>P Tiroir de commande manuelle</p> <p>Q Pompe arrière</p> <p>R Régulateur</p> <p>S Pompe avant</p> <p>T Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz)</p> <p>U Valve d'accélérateur</p> <p>V Valve modulatrice</p> <p>W Crépine</p> |
|---|---|---|

muniquée à l'embrayage arrière et au côté déclenchement (15) de la servo-commande avant.

**Tiroir de commande manuelle**

Ce tiroir, commandé par le levier sélecteur, dirige l'huile vers les différents éléments ou aspire l'huile de ces éléments selon la position choisie.

**Position P**

Au déplacement du levier sélecteur vers la position P, un verrou est engagé mécaniquement dans la denture extérieure de la couronne, ce qui immobilise la voiture. Dans cette position, l'huile sous pression n'atteint pas l'embrayage avant, ni la valve de changement 2ème en 3ème et, de là, non plus l'embrayage arrière. Le train planétaire se désolidarise

alors du convertisseur et la puissance du moteur ne peut pas agir sur les roues arrière. Du fait de l'emplacement des brides sur le tiroir de commande manuelle, la pression de ligne principale (6) est dirigée vers la servo-commande arrière (13), ce qui, du point de vue fonctionnement, n'a aucune signification.

**Position R**

La pression de ligne principale (6) est dirigée vers la servo-commande arrière (13) en passant par la valve de changement 1ère en 2ème et la pression (7), vers l'embrayage arrière (15) en passant par la valve de changement 2ème en 3ème. Aucune pression n'agit sur le régulateur.



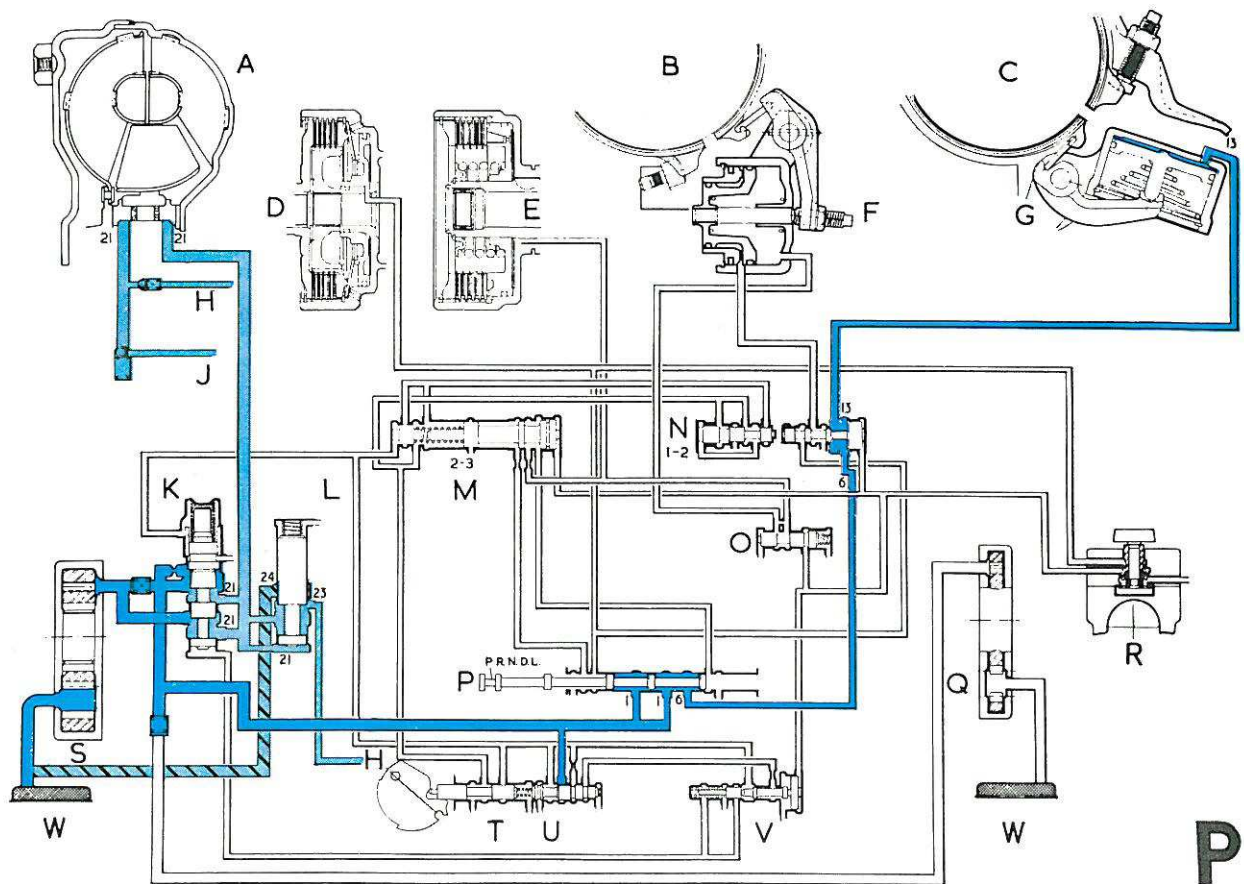
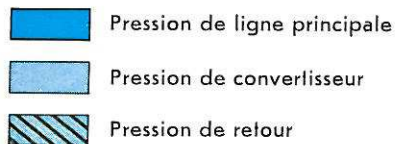


Figure 19. Circuit d'huile en position P



A	Convertisseur	N	Valve de changement 1ère en 2ème
B	Ruban de frein avant	O	Valve d'étranglement
C	Ruban de frein arrière	P	Tiroir de commande manuelle
D	Embrayage avant	Q	Pompe arrière
E	Embrayage arrière	R	Régulateur
F	Servo-commande avant	S	Pompe avant
G	Servo-commande arrière	T	Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz)
H	Graissage	U	Valve d'accélérateur
J	Refour	V	Valve modulatrice
K	Valve régulatrice primaire	W	Crépine
L	Valve régulatrice secondaire		
M	Valve de changement 2ème en 3ème		

**Position N**

La pression de ligne principale est coupée des embrayages et des servo-commandes, lesquels, en outre, se vident par les canalisations (3) et (5) qui communiquent alors avec le carter d'huile par l'intermédiaire du tiroir de commande manuelle (x). C'est pourquoi le train planétaire est libéré du convertisseur et la puissance du moteur n'atteint pas les roues arrière.

**Position D**

La pression de ligne principale (5) est dirigée vers l'embrayage avant, le régulateur et la valve de changement 1ère en 2ème. Elle est également dirigée vers la valve de changement 2ème en 3ème.

**Position L**

La pression de ligne principale (5) est dirigée vers l'embrayage avant, le régulateur et la valve de changement 1ère en 2ème, mais pas vers la valve de changement 2ème en 3ème.

C'est pourquoi seules les 1ère et 2ème vitesses peuvent être obtenues dans cette position.

A l'engagement de la 1ère vitesse, la pression de ligne principale (6) est dirigée vers la plus large extrémité de la valve de changement 1ère en 2ème et bloque cette dernière en position de 1ère vitesse, la pression continuant son chemin vers la servo-commande arrière.

**FONCTIONNEMENT**

Du fait que le système de commande est actionné

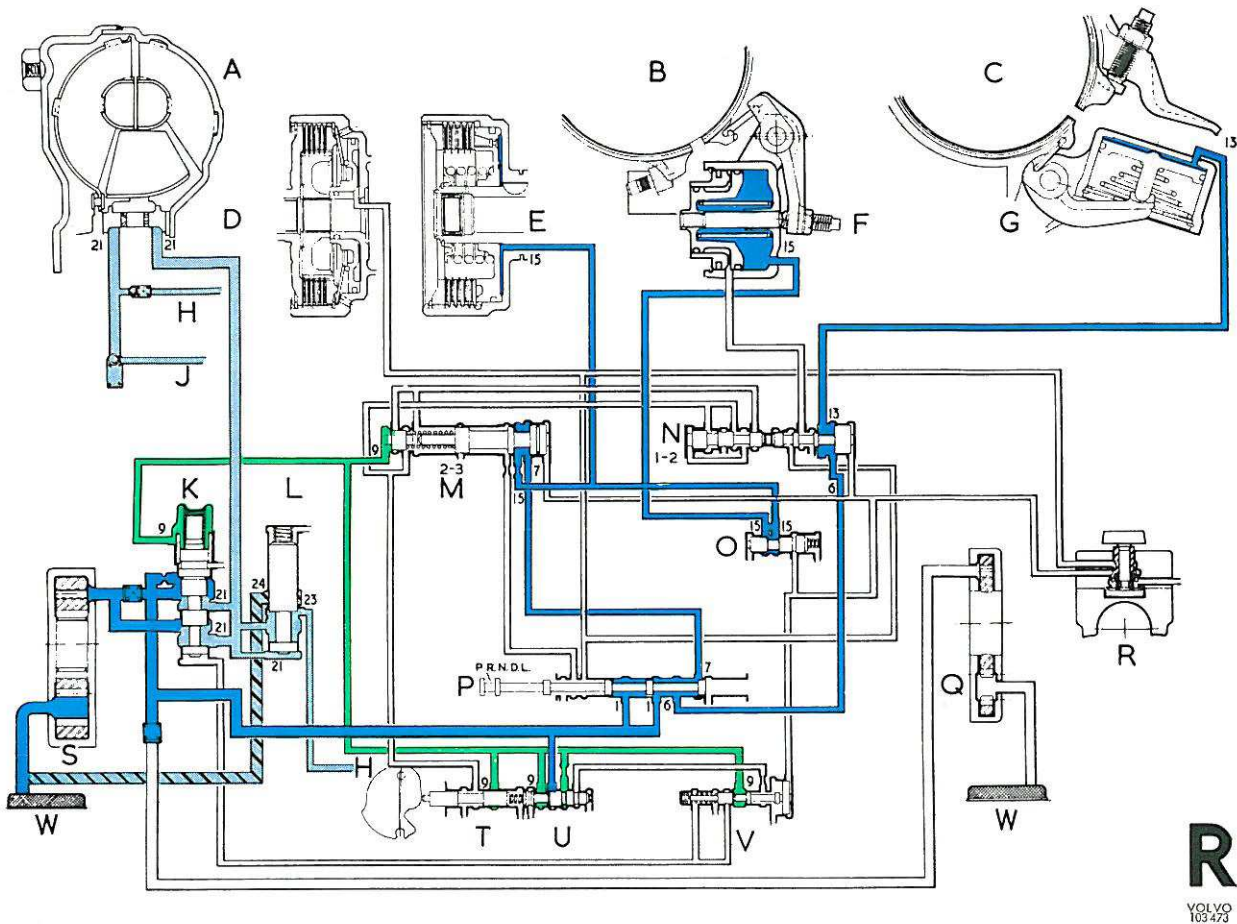


Figure 20. Circuit d'huile en position de marche arrière

- |  |                              |   |                                  |   |   |
|--|------------------------------|---|----------------------------------|---|---|
|  | Pression de ligne principale | A | Convertisseur                    | N | Valve de changement 1ère en 2ème                            |
|  | Pression de convertisseur    | B | Ruban de frein avant             | O | Valve d'étranglement  |
|  | Pression de retour           | C | Ruban de frein arrière           | P | Tiroir de commande manuelle                                 |
|  | Pression d'accélérateur      | D | Embrayage avant                  | Q | Pompe arrière   |
|  |                              | E | Embrayage arrière                | R | Régulateur  |
|  |                              | F | Servo-commande avant             | S | Pompe avant   |
|  |                              | G | Servo-commande arrière           | T | Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz) |
|  |                              | H | Graissage                        | U | Valve d'accélérateur  |
|  |                              | J | Retour                           | V | Valve modulatrice   |
|  |                              | K | Valve régulatrice primaire       | W | Crépine   |
|  |                              | L | Valve régulatrice secondaire     |   |   |
|  |                              | M | Valve de changement 2ème en 3ème |   |   |

aussi bien par la position du levier sélecteur que par la vitesse de la voiture et la position de l'accélérateur, il se présente un grand nombre de processus de travail. Afin de mieux faire comprendre le fonctionnement du système de commande, nous allons donner dans ce qui suit une description séparée du cycle de travail de ce système dans chaque position du levier sélecteur et dans chaque combinaison de vitesse.

**Position N, voir figure 18**

Lorsque le moteur tourne, la valve anti-retour de la pompe avant est ouverte mais celle de la pompe arrière est fermée, du fait que cette dernière ne livre aucune pression.

La valve régulatrice primaire K fournit la pression de ligne principale (1) qui est dirigée vers le tiroir

de commande manuelle P et la valve d'accélérateur U. En même temps, elle laisse passer l'huile vers la valve régulatrice secondaire L.

La valve régulatrice secondaire livre la pression au convertisseur et au graissage de la partie avant de la boîte de vitesses (21). La même pression (23) est dirigée vers la partie arrière de la boîte de vitesses pour en assurer la lubrification. L'huile en excédent retourne vers le côté aspiration de la pompe (24).

**Position P, voir figure 19**

Une commande intérieure, actionnée par le levier du tiroir de commande manuelle, met le frein de parcage en prise avec la denture extérieure de l'arbre récepteur.

Avec le moteur tournant, le circuit hydraulique est



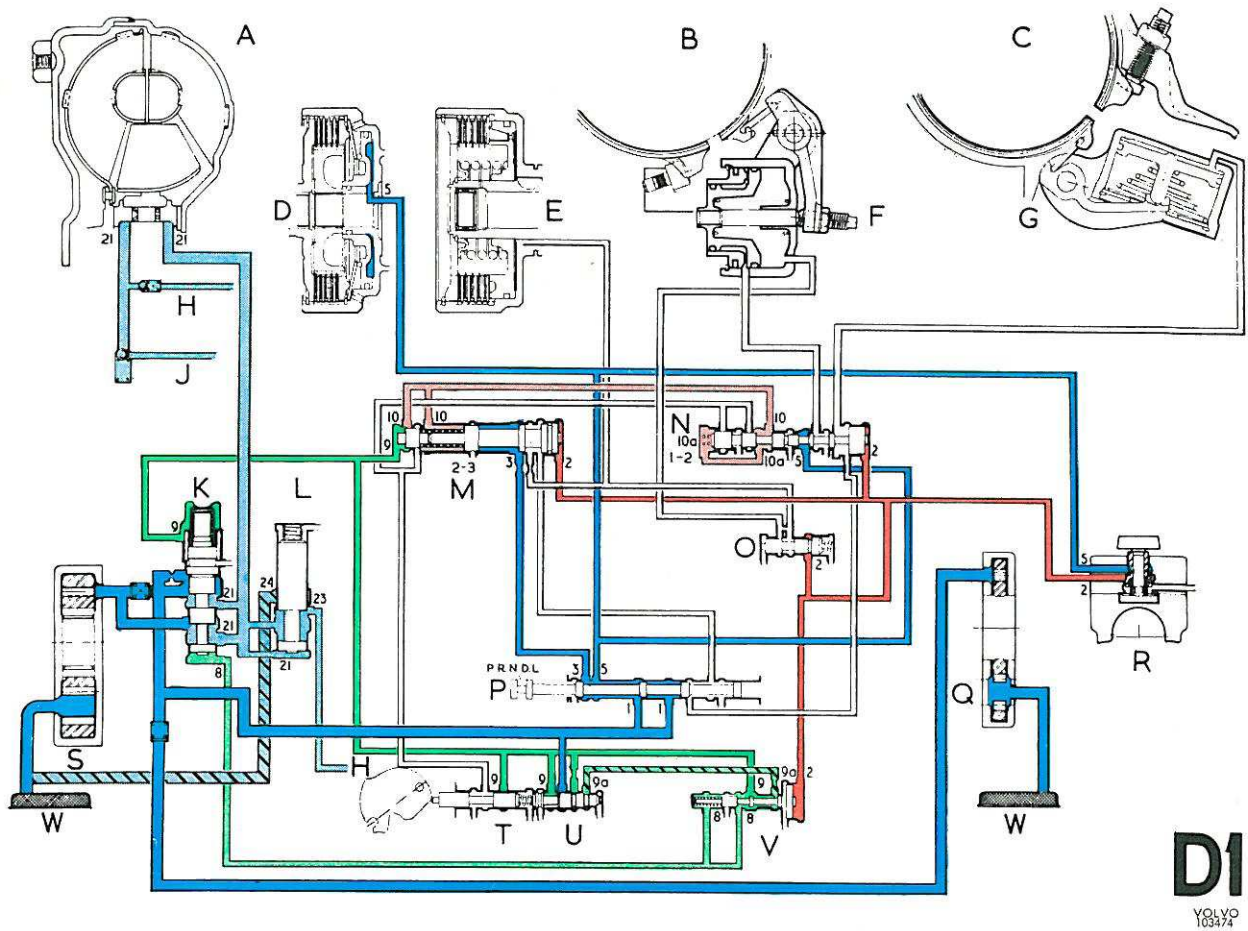










Figure 21. Circuit d'huile en 1ère vitesse, position D

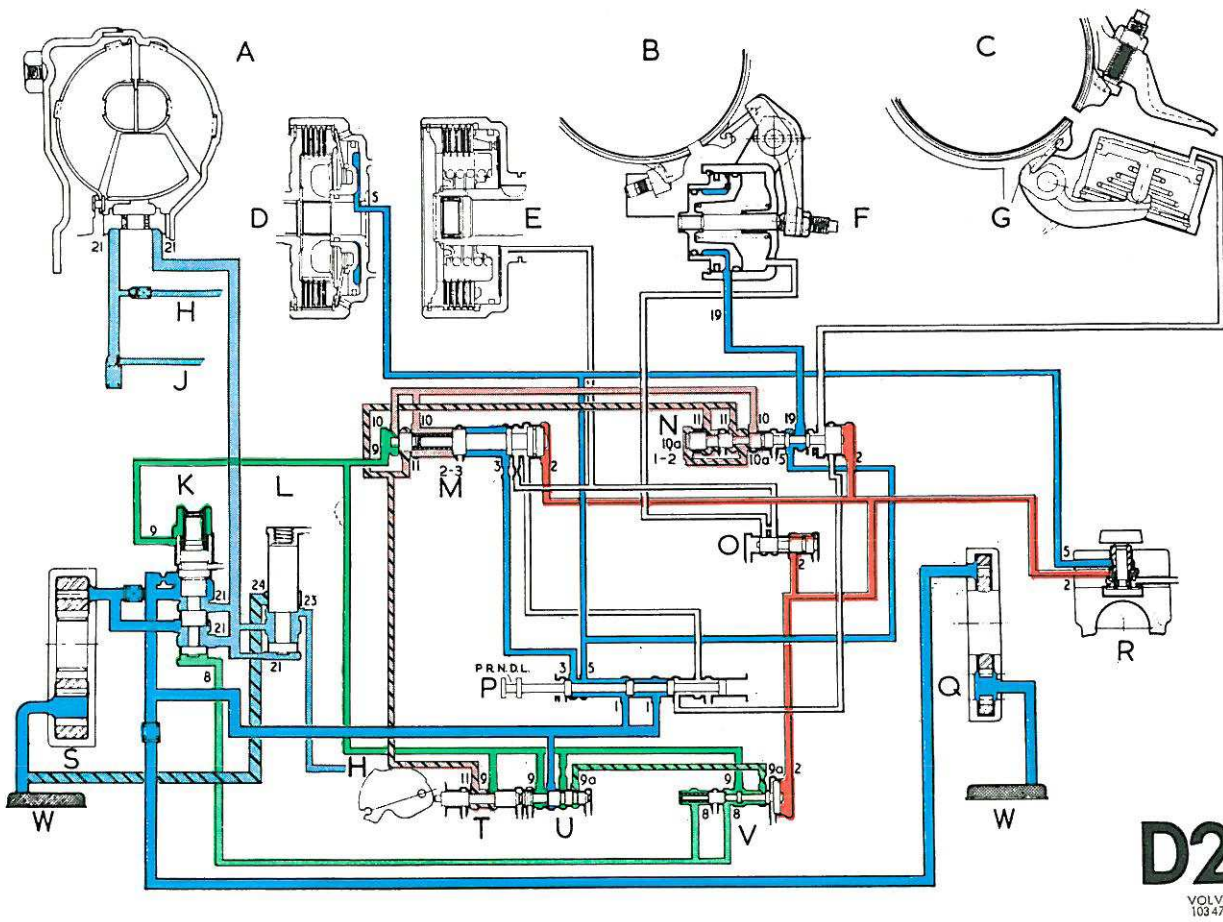
	Pression de ligne principale	A	Convertisseur	N	Valve de changement 1ère en 2ème
	Pression de convertisseur	B	Ruban de frein avant	O	Valve d'étranglement
	Pression de retour	C	Ruban de frein arrière	P	Tiroir de commande manuelle
	Pression d'accélérateur	D	Embrayage avant	Q	Pompe arrière
	Pression modulatrice	E	Embrayage arrière	R	Régulateur
	Pression d'accélérateur modulée	F	Servo-commande avant	S	Pompe avant
	Pression de régulateur	G	Servo-commande arrière	T	Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz)
	Pression de piston de valve de changement 2ème en 3ème	H	Graissage	U	Valve d'accélérateur
		J	Retour	V	Valve modulatrice
		K	Valve régulatrice primaire	W	Crépine
		L	Valve régulatrice secondaire		
		M	Valve de changement 2ème en 3ème		

le même qu'en position N, sauf que le tiroir de commande manuelle communique la pression de ligne principale à la servo-commande arrière (13). Ceci est dû à la construction du tiroir de commande manuelle dont, par souci de simplification, trois des brides sont utilisées aussi bien en position L qu'en position P. Par ailleurs, le serrage du ruban de frein arrière n'a aucune fonction à remplir en position P.

#### Position R, voir figure 20










Le réglage de la pression de ligne principale se fait comme en position P ou position N, mais

lorsqu'on appuie sur l'accélérateur, la pression d'accélérateur (9) est dirigée vers l'extrémité du ressort de la valve régulatrice primaire, ce qui augmente la pression de ligne principale (1) en fonction du couple transmis. Le tiroir de commande manuelle dirige la pression de ligne principale (6) vers la servo-commande arrière (13), en passant par la valve de changement 1ère en 2ème et la pression de ligne principale (7), vers l'embrayage arrière et le côté déclenchement de la servo-commande avant (15) en passant par la valve de changement 2ème en 3ème. En l'absence de la pression de régulateur les valves de changement et la valve d'étrangle-



**D2**  
VOLVO  
103 475

Figure 22. Circuit d'huile en 2ème vitesse

- |  |  |   |                                  |   |   |
|--|--|---|----------------------------------|---|---|
|  | Pression de ligne principale                           | A | Convertisseur                    | N | Valve de changement 1ère en 2ème                            |
|  | Pression de convertisseur                              | B | Ruban de frein avant             | O | Valve d'étranglement  |
|  | Pression de retour                                     | C | Ruban de frein arrière           | P | Tiroir de commande manuelle                                 |
|  | Pression d'accélérateur                                | D | Embrayage avant                  | Q | Pompe arrière   |
|  | Pression modulatrice                                   | E | Embrayage arrière                | R | Régulateur  |
|  | Pression d'accélérateur modulée                        | F | Servo-commande avant             | S | Pompe avant   |
|  | Pression de régulateur                                 | G | Servo-commande arrière           | T | Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz) |
|  | Pression de piston de valve de changement 2ème en 3ème | H | Graissage                        | U | Valve d'accélérateur  |
|  | Pression de Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur)   | J | Retour                           | V | Valve modulatrice   |
|  |  | K | Valve régulatrice primaire       | W | Crépine   |
|  |  | L | Valve régulatrice secondaire     |   |   |
|  |  | M | Valve de changement 2ème en 3ème |   |   |

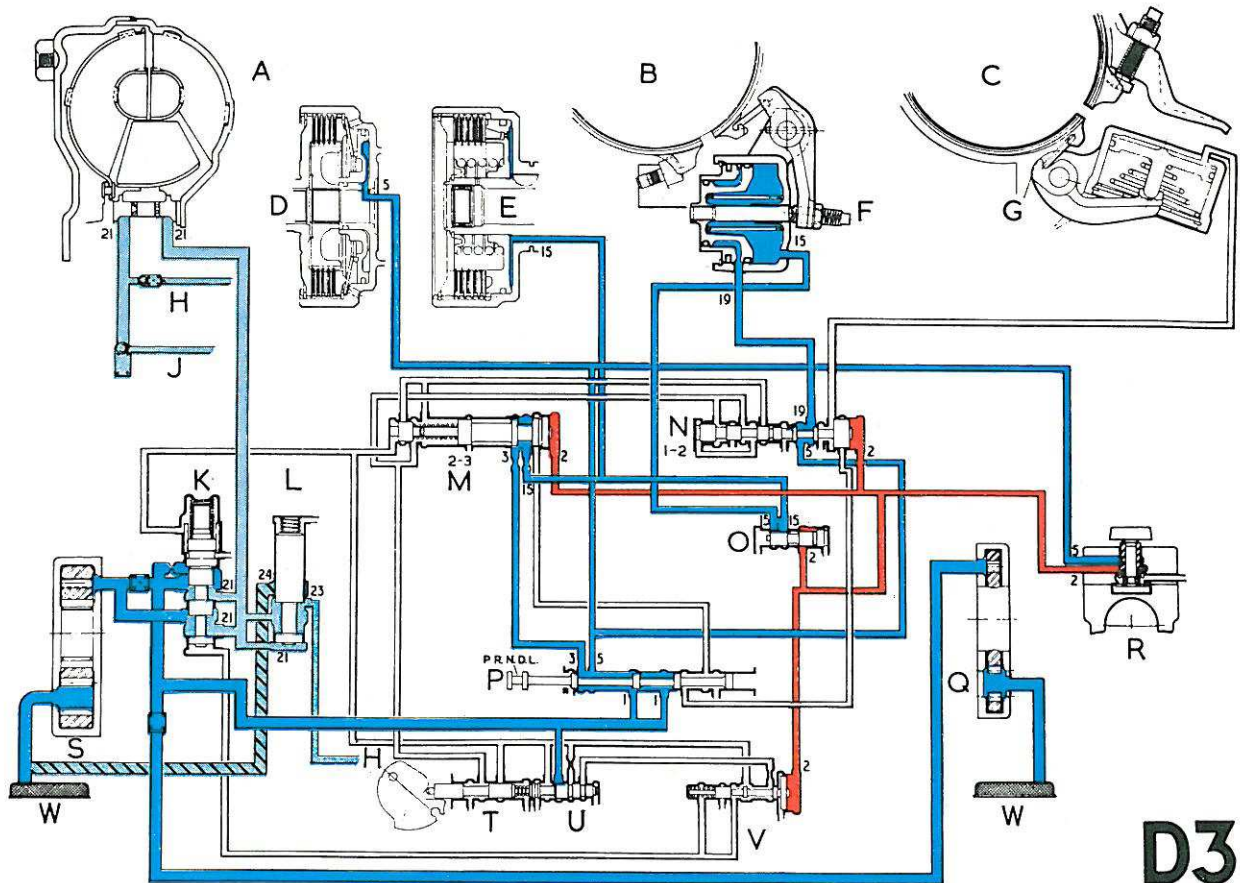
ment ne remplissent aucune fonction dans cette position de vitesse. L'emploi des canalisations (13) et (15) — qui appartiennent aux autres positions de vitesse — même pour la marche arrière, permet de simplifier le système de canalisations de la boîte de vitesses.

**Position D, 1ère vitesse, voir figure 21**

Le réglage de la pression d'huile de la pompe avant et/ou de la pompe arrière se fait comme en position R. Mais, avec la valve d'accélérateur dans la position correspondant à une ouverture complète

du papillon d'accélérateur comme indiqué sur la figure 21, on obtient une pression d'accélérateur modulée (8) qui est réglée par le piston de la valve modulatrice. Cette pression actionne la valve régulatrice primaire en sens inverse de la pression d'accélérateur (9), ce qui permet d'obtenir une pression de ligne principale adaptée pour des passages de vitesse progressifs et sûrs dans toutes les conditions de marche.

Le tiroir de commande manuelle dirige la pression de ligne principale (5) vers l'embrayage avant, le régulateur et la valve de changement 1ère en 2ème



**D3**  
VOLVO  
103476

Figure 23. Circuit d'huile en 3ème vitesse

	Pression de ligne principale
	Pression de convertisseur
	Pression de retour
	Pression de régulateur

A	Convertisseur	N	Valve de changement 1ère en 2ème
B	Ruban de frein avant	O	Valve d'étranglement
C	Ruban de frein arrière	P	Tiroir de commande manuelle
D	Embrayage avant	Q	Pompe arrière
E	Embrayage arrière	R	Régulateur
F	Servo-commande avant	S	Pompe avant
G	Servo-commande arrière	T	Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz)
H	Graissage	U	Valve d'accélérateur
J	Retour	V	Valve modulatrice
K	Valve régulatrice primaire	W	Crépine
L	Valve régulatrice secondaire		
M	Valve de changement 2ème en 3ème		

pour la montée en 2ème vitesse qui s'ensuit. La pression de ligne principale (3) est dirigée vers la valve de changement 2ème en 3ème pour la montée en 3ème vitesse qui viendra après.

Avec l'embrayage avant enclenché et la roue libre immobilisant le porte-satellites, on obtient la 1ère vitesse.

#### Position D, 2ème vitesse, voir figure 22

La valve régulatrice primaire règle la pression d'huile de la pompe arrière, la pompe avant assurant alors l'alimentation du convertisseur (21) et le graissage de la boîte de vitesses (21, 23). La pression d'accélérateur (8, 9) actionne la valve régulatrice primaire de la même manière qu'en position de 1ère vitesse.

Le passage de vitesse a lieu lorsque la valve de changement 1ère en 2ème se déplace sous l'action de la pression de régulateur (2) qui agit en sens inverse de la pression du ressort et de la pression d'accélérateur (11). Lorsque la pression de régulateur (2) atteint une valeur si élevée que la valve se déplace vers la position de 2ème vitesse, la pression de ligne principale (5) est communiquée au côté enclenchement de la servo-commande avant (19). Il se produit alors le serrage du ruban de frein avant qui, en combinaison avec l'embrayage avant, engage la 2ème vitesse. Avec la valve d'enfoncement d'accélérateur complètement enfoncée (accélérateur complètement enfoncé = Kick-down), la pression d'accélérateur (11) agit sur les deux valves de changement en même temps, de sorte qu'on ob-

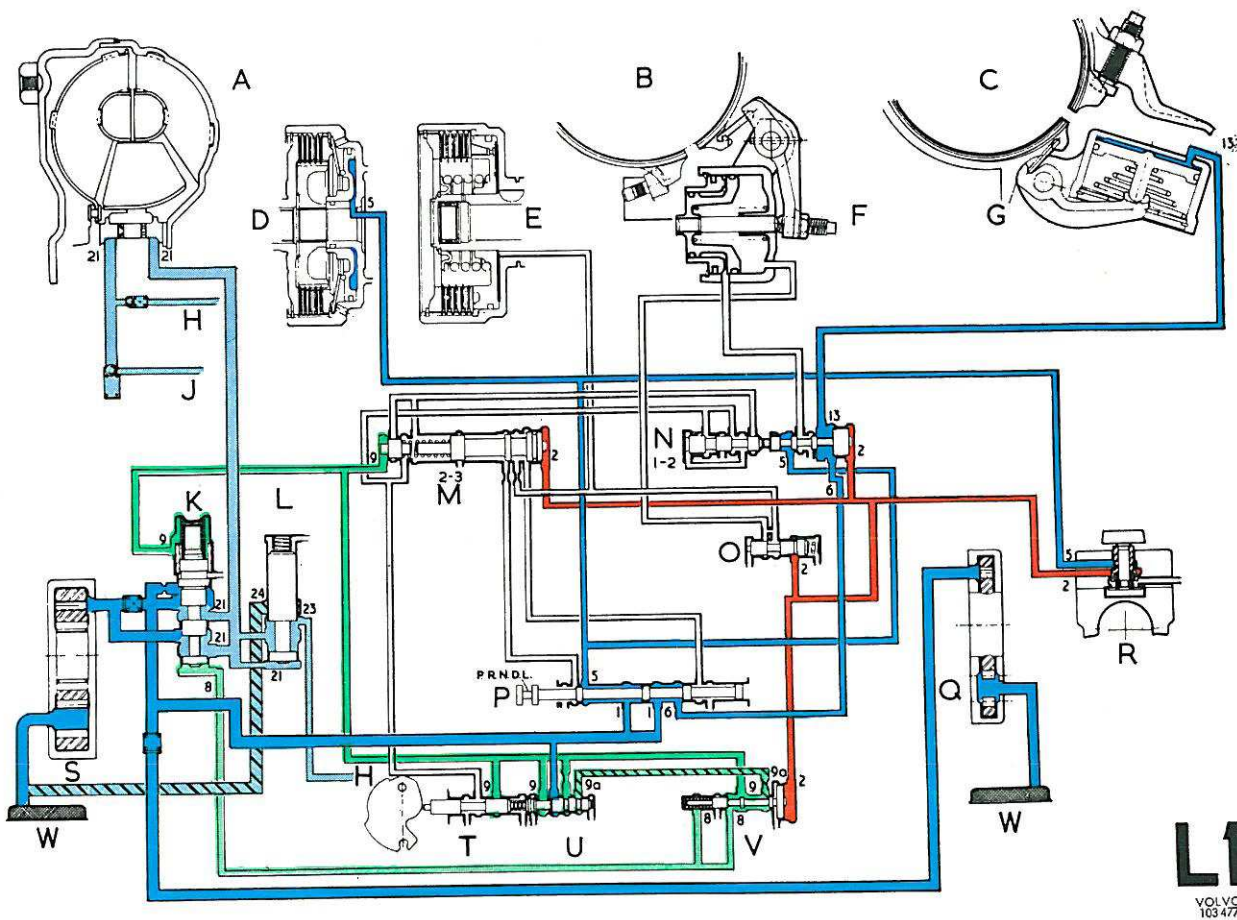


Figure 24. Circuit d'huile en 1ère vitesse, position L

- |  |                                 |   |                                  |   |   |
|--|---------------------------------|---|----------------------------------|---|---|
|  | Pression de ligne principale    | A | Convertisseur                    | N | Valve de changement 1ère en 2ème                            |
|  | Pression de convertisseur       | B | Ruban de frein avant             | O | Valve d'étranglement  |
|  | Pression de retour              | C | Ruban de frein arrière           | P | Tiroir de commande manuelle                                 |
|  | Pression d'accélérateur         | D | Embrayage avant                  | Q | Pompe arrière   |
|  | Pression modulatrice            | E | Embrayage arrière                | R | Régulateur  |
|  | Pression d'accélérateur modulée | F | Servo-commande avant             | S | Pompe avant   |
|  | Pression de régulateur          | G | Servo-commande arrière           | T | Valve Kick-down (d'enfoncement d'accélérateur ou de surgaz) |
|  |                                 | H | Graissage                        | U | Valve d'accélérateur  |
|  |                                 | J | Retour                           | V | Valve modulatrice   |
|  |                                 | K | Valve régulatrice primaire       | W | Crépine   |
|  |                                 | L | Valve régulatrice secondaire     |   |   |
|  |                                 | M | Valve de changement 2ème en 3ème |   |   |

lient une montée en 3ème lorsque la vitesse augmente ou une descente en 1ère lorsque la pression de régulateur (2) diminue.

**Position D, 3ème vitesse, voir figure 23**

Le réglage de la pression d'huile se fait comme en position de 2ème vitesse, sauf que dans la position indiquée (ouverture minimale du papillon d'accélérateur), la valve régulatrice primaire n'est soumise ni à la pression d'accélérateur, ni à la pression modulatrice.

Le passage de vitesse se fait par déplacement de la valve de changement 2ème en 3ème dans le sens in-

verse de la pression du ressort lorsqu'elle est actionnée par la pression de régulateur (2). Quand cela se produit, la pression de ligne principale (3) est communiquée à l'embrayage arrière (15) et, par l'intermédiaire de la valve d'étranglement, vers le côté déclenchement de la servo-commande avant. A une valeur suffisamment élevée de la pression de régulateur (2), la valve d'étranglement se ferme et oblige la pression de ligne principale à passer par un orifice d'étranglement de diamètre 1,3 mm, faisant ainsi varier la relation entre l'enclenchement de l'embrayage arrière et le desserrage du ruban de frein avant en fonction de la vitesse de la voiture.

Du fait que la surface de la servo-commande avant est plus grande du côté déclenchement que du côté enclenchement, le ruban de frein avant est libéré. Avec l'embrayage arrière enclenché, en même temps que l'embrayage avant, on aura la 3ème vitesse

L'absence de la pression d'accélérateur, comme mentionné ci-avant, fait que la valve de changement 2ème en 3ème se déplace plus tôt sous l'action de la pression de régulateur, ce qui permet une montée en 3ème en basse vitesse.

#### **Position L, voir figure 24**

Le réglage de la pression d'huile de la pompe avant et de la pompe arrière se fait comme en position D, 1ère vitesse, avec la même position de l'accélérateur (pleins gaz) comme indiqué sur la figure. Le tiroir de commande manuelle dirige la pression de ligne principale (15) vers l'embrayage avant, le régulateur et la valve de changement 1ère en 2ème, mais dirige en même temps la pression de ligne principale (6) vers la valve de changement 1ère en 2ème. Avec la 1ère vitesse engagée, comme indiqué sur la figure, la valve de changement est bloquée

en position 1ère vitesse, du fait que la pression de ligne principale (6) agit sur une si grande surface. Evidemment cette pression est contrebalancée par la pression de régulateur (2), mais cette dernière est inférieure à la pression de ligne principale. Par suite, la pression de ligne principale (6) se dirige vers la servo-commande arrière (13) et aucune montée de vitesse ne peut avoir lieu. En position L, le tiroir de commande manuelle met la canalisation (7) en communication avec le carter d'huile et, par suite, vide l'huile de l'embrayage arrière et du côté déclenchement de la servo-commande avant (15) par l'intermédiaire de la valve de changement 2ème en 3ème. C'est ce qui fait qu'on obtient une descente de 3ème en 2ème, quelle que soit la vitesse de la voiture, lorsqu'on déplace le levier sélecteur vers la position L. Dans ces conditions, la pression de régulateur a déplacé la valve de changement 1ère en 2ème dans la position de 2ème vitesse; le résultat est que la pression de ligne principale (6) est coupée de la servo-commande arrière (13), mais la pression de ligne principale (5) est communiquée au côté enclenchement de la servo-commande avant comme en position D, 2ème vitesse.

**SCHEMA DES CIRCUITS HYDRAULIQUES**  
**AS 1 — 35 EN, AS 3 — 35 EN, AS 7 — 35 EN**

Ligne No.	Désignation des pressions	Partant de	Abouissant à	Pression théorique		Note
				kg/cm <sup>2</sup>		
1	Pression de ligne principale	Pompes avant et arrière	Valve régulatrice primaire Tiroir de commande manuelle	3,9—11,3—5,3	La seule pression qui peut être mesurée	
2	Pression de régulateur	Régulateur	Valve d'accélérateur Valve modulatrice Valve de changement 1ère en 2ème Valve de changement 2ème en 3ème	0—4,9	Selon la vitesse de la voiture	
3	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve d'étranglement Valve de changement 2ème en 3ème	3,9—11,3—5,3	Position D	
5	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Embrayage avant et régulateur Valve de changement 1ère en 2ème	3,9—11,3—5,3	Positions L et D	
6	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve de changement 1ère en 2ème	3,9—11,3—5,3	Positions L, D, R et P	
7	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve de changement 2ème en 3ème	3,9—11,3—5,3	Positions R et P	
8	Pression modulatrice	Valve modulatrice	Valve régulatrice primaire	0—9,5—4,7		
9	Pression d'accélérateur	Valve d'accélérateur	Valve modulatrice Valve régulatrice primaire Valve de changement 2ème en 3ème (piston dans valve de changement) Valve d'accélérateur	0—9,5—4,7	Double la pression d'accélérateur avant la réduction de la pression de ligne principale et augmente la pression de ligne principale par ouverture partielle du papillon d'accélérateur	
9a	Pression d'accélérateur modulée	Valve modulatrice		0—9,5		
10	Pression de piston de valve de changement	Piston de valve de changement 2ème en 3ème	Valve de changement 2ème en 3ème Valve de changement 1ère en 2ème	0—4,7		
10a	Pression de piston de valve de changement	Piston de valve de changement 1ère en 2ème Valve Kick-down	Valve de changement 1ère en 2ème Valve de changement 1ère en 2ème Valve de changement 2ème en 3ème	0—4,7	Seulement en 1ère vitesse	
11	Pression d'enfoncement d'accélérateur		Servo-commande arrière	9,5		
13	Pression de ligne principale	Valve de changement 1ère en 2ème		3,9—11,3—5,3		
15	Pression de ligne principale	Valve de changement 2ème en 3ème	Embrayage arrière et côté déclenchement de servo-commande avant	3,9—11,3—5,3	Côté déclenchement de servo-commande avant par valve d'étranglement ou orifice d'étranglement	
19	Pression de ligne principale	Valve de changement 1ère en 2ème	Côté enclenchement de servo-commande avant	3,9—11,3—5,3		
21	Pression de convertisseur	Valve régulatrice primaire	Valve régulatrice secondaire et convertisseur	1,25—1,75		
23	Pression de graissage	Valve régulatrice secondaire		1,25—1,75		
24	Pression de retour	Valve régulatrice secondaire	Entrée de pompe avant			

Si la pression est représentée par trois valeurs différentes, la première représente la pression au ralenti, la deuxième, celle en position Kick-down après la réduction de la pression de ligne principale, et la troisième, celle en position Kick-down avant la réduction de la pression de ligne principale.



SCHEMA DES CIRCUITS HYDRAULIQUES AS 5 — 35 EN

120, 140, 164

Ligne No.	Désignation des pressions	Parlant de	Abouissant à	Pression théorique		Note
				kg/cm <sup>2</sup>		
1	Pression de ligne principale	Pompes avant et arrière	Valve régulatrice primaire Tiroir de commande manuelle	4,2—15,5—7,4	La seule pression qui peut être mesurée	
2	Pression de régulateur	Régulateur	Valve d'accélérateur Valve modulatrice Valve de changement 1ère en 2ème Valve de changement 2ème en 3ème	0—4,9	Selon la vitesse de la voiture	
3	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve d'étranglement Valve de changement 2ème en 3ème	4,2—15,5—7,4	Position D	
5	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Embrayage avant et régulateur Valve de changement 1ère en 2ème	4,2—15,5—7,4	Positions L et D	
6	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve de changement 1ère en 2ème	4,2—15,5—7,4	Positions L, D, R et P	
7	Pression de ligne principale	Tiroir de commande manuelle	Valve de changement 2ème en 3ème	4,2—15,5—7,4	Positions R et P	
8	Pression modulatrice	Valve modulatrice	Valve régulatrice primaire	0—9,5—4,7		
9	Pression d'accélérateur	Valve d'accélérateur	Valve modulatrice Valve régulatrice primaire Valve de changement 2ème en 3ème (piston dans valve de changement) Valve d'accélérateur	0—9,5—4,7		
9a	Pression d'accélérateur modulée	Valve modulatrice		0—9,5	Double la pression d'accélérateur avant la réduction de la pression de ligne principale et augmente la pression de ligne principale par ouverture partielle du papillon d'accélérateur	
10	Pression de piston de valve de changement	Piston de valve de changement 2ème en 3ème	Valve de changement 2ème en 3ème Valve de changement 1ère en 2ème	0—4,7		
10a	Pression de piston de valve de changement	Piston de valve de changement 1ère en 2ème	Valve de changement 1ère en 2ème	0—4,7		
11	Pression d'enfoncement d'accélérateur	Valve Kick-down	Valve de changement 1ère en 2ème Valve de changement 2ème en 3ème Servo-commande arrière	9,5	Seulement en 1ère vitesse	
13	Pression de ligne principale	Valve de changement 1ère en 2ème	Embrayage arrière et côté déclenchement de servo-commande avant	4,2—15,5—7,4		
15	Pression de ligne principale	Valve de changement 2ème en 3ème	Côté enclenchement de servo-commande avant Valve régulatrice secondaire et convertisseur	4,2—15,5—7,4	Côté déclenchement de servo-commande avant par valve d'étranglement ou orifice d'étranglement	
19	Pression de ligne principale	Valve de changement 1ère en 2ème		4,2—15,5—7,4		
21	Pression de convertisseur	Valve régulatrice primaire		1,25—1,75		
23	Pression de graissage	Valve régulatrice secondaire		1,25—1,75		
24	Pression de retour	Valve régulatrice secondaire	Entrée de pompe avant			

Si la pression est représentée par trois valeurs différentes, la première représente la pression au ralenti, la deuxième, celle en position Kick-down après la réduction de la pression de ligne principale, la troisième, celle en position Kick-down avant la réduction de la pression de ligne principale.

## CONSEILS PRATIQUES DE REPARATON

Lors de toutes opérations à effectuer sur la voiture, le levier sélecteur doit être placé en position P.

En cas de nécessité, la voiture peut être remorquée avec le levier sélecteur en position N, à condition que la boîte de vitesses soit bien ajustée et que le niveau d'huile soit correct. **En cas de doute sur l'état de la boîte de vitesses, déposer l'arbre de transmission avant le remorquage.**

Le système de commande de la boîte automatique est fabriqué avec la même précision et aux tolérances aussi serrées que l'équipement d'injection des moteurs diesel. La même huile traverse le convertisseur, la boîte de vitesses et le système de commande. **Il importe donc d'observer une propreté absolue lors de tous travaux à effectuer sur la boîte de vitesses.**

### TRAVAUX POUVANT ETRE EFFECTUES SANS DEPOSER LA BOITE DE VITESSES

#### Radiateur d'huile

Dans certains cas, la boîte de vitesses est reliée à un radiateur d'huile. Ce dernier est incorporé au boîtier inférieur du radiateur du moteur et sa connexion se fait en principe conformément à ce qui est indiqué sur la figure 25. Ce radiateur d'huile peut être monté aussi sur les boîtes de vitesses de nouveau modèle, à condition qu'on remplace le radiateur du moteur : On enlève le conduit de liaison (2, figure 26) et l'on connecte le radiateur d'huile aux raccords (1 et 3) sur le côté droit de la boîte de vitesses.

#### Contrôle du niveau d'huile

Normalement, les vidanges d'huile ne sont nécessaires que lors de la remise à neuf de la boîte de vitesses. Par contre, le niveau d'huile doit être vérifié tous les 10 000 km. Lors de la vérification, la voiture doit être parquée sur un sol plan. Placer le levier sélecteur en position P et laisser le moteur tourner au ralenti. La jauge d'huile est placée dans le tuyau de remplissage, devant le fablier, côté droit du moteur. Essuyer la jauge avec une toile de nylon, du papier ou une peau de chamois. Ne jamais se servir de torchons qui peluchent. Vérifier le niveau d'huile voir figure 27. **Remarque : Sur les nouvelles boîtes de vitesses, il existe deux groupes différents de repères pour la vérification du niveau d'huile respectivement sur les boîtes chaudes et froides.** Sur les boîtes chaudes, après 8 à 10 km de conduite par exemple, le contrôle du niveau d'huile se fait avec le groupe supérieur de repères (3 et 4, figure 27).

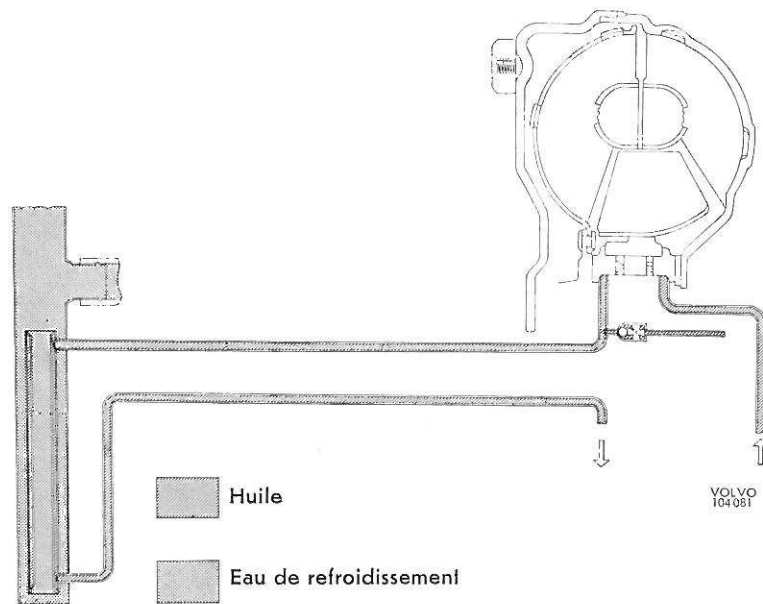


Figure 25. Schéma de principe du radiateur d'huile

Sur une boîte froide, il s'agit du groupe inférieur de repères (1 et 2). Ceci est d'ailleurs indiqué sur la jauge. Sur les anciennes boîtes dont la jauge ne comporte qu'un seul groupe de repères, la vérification du niveau d'huile doit se faire sur une boîte ayant atteint la température normale de service, ce qui est obtenu après 8 à 10 km de conduite. Si le plein d'huile est fait alors que la boîte est froide (par exemple en cours de réparation) le niveau doit se trouver à 10 mm au-dessous du repère "Max". Faire tourner ensuite le moteur pour bien chauffer la boîte et vérifier le niveau d'huile en se conformant aux recommandations ci-dessus.

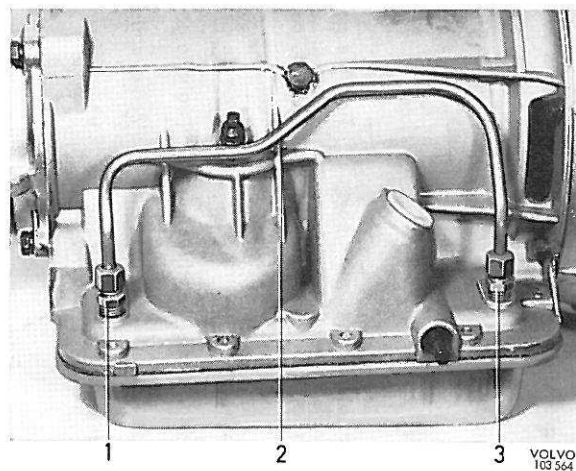


Figure 26. Connexion du radiateur d'huile

1. Raccord pour radiateur d'huile
2. Conduit de liaison en cas d'absence de radiateur d'huile
3. Raccord pour radiateur d'huile

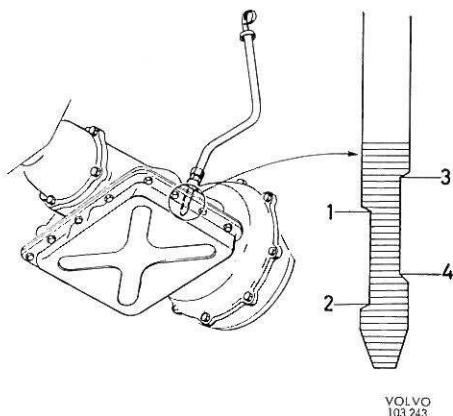


Figure 27. Contrôle du niveau d'huile

1. Repère maxi, boîte froide
2. Repère mini, boîte froide
3. Repère maxi, boîte chaude
4. Repère mini, boîte chaude

Si nécessaire, faire l'appoint d'huile jusqu'au repère "Max". Toutefois, il ne faut pas dépasser ce repère sous risque de surchauffe de la boîte. La différence entre les repères "Min" et "Max" est d'environ 0,5 litre. Mettre une huile homologuée comme huile pour transmissions automatiques, type F. L'abaissement fréquent du niveau d'huile indique qu'il y a une fuite qu'il faut rechercher immédiatement.

### Dépose et repose du système de commande

1. Soulever la voiture et la poser sur des supports solides. Vider l'huile et la recueillir dans un récipient propre, voir figure 35.  
REMARQUE : L'huile peut être très chaude et peut provoquer des brûlures aux mains.
2. Enlever les vis du carter d'huile et déposer ce dernier. Démontez avec précaution les conduits d'huile, figure 38.
3. Déconnecter le câble d'accélérateur de l'excentrique. Enlever les trois vis (figure 39) de fixation du système de commande sur le carter de la boîte. Déposer le système de commande en le retirant vers le bas pour le détacher des conduits d'huile à son extrémité avant.
4. Veiller à ce que les conduits d'huile restent en place sur le carter de pompe avant. Poser le système de commande en place et le fixer avec les trois vis en se référant à la figure 39.
5. Reconnecter le câble d'accélérateur sur l'excentrique. Remonter les conduits d'huile en se référant à la figure 38. S'assurer que l'aimant reste au fond du carter d'huile et remonter ce dernier en mettant un joint neuf. Mettre aux filetages du bouchon de vidange d'huile un peu de

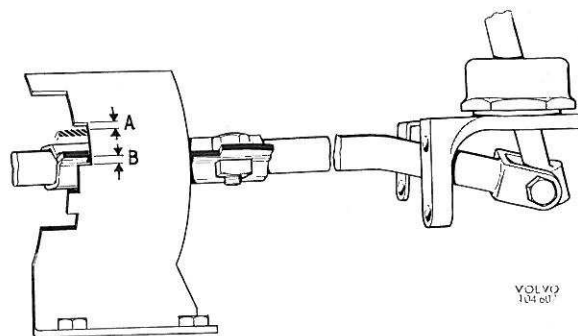


Figure 28. Réglage du levier sélecteur  
A=B

produit de freinage 277961 et remonter le bouchon.

6. Remettre la voiture sur ses roues et faire le plein d'huile.

### Réglage du levier sélecteur

1. Libérer la tige de commande du levier de l'arbre du sélecteur. Placer le levier sélecteur en position N, voir figure 28.
2. Placer le levier sur la boîte de vitesses en position intermédiaire (3ème position de l'avant). Régler la longueur de la tige de commande de manière à pouvoir la relier avec facilité au levier de l'arbre du sélecteur sans modifier la position de ce dernier.
3. Vérifier l'ajustement en contrôlant la distance à la coulisse en positions N et D. Cette distance doit être la même dans ces deux positions, voir figure 28.
4. S'assurer de la position correcte de l'indicateur du cadran de sélection dans différentes positions. Dans le cas contraire, enlever les vis de l'échelle d'indicateur (P 120) et déplacer cette dernière latéralement jusqu'à l'obtention du résultat requis. Pour la 140 et la 164, le réglage se fait sur la gaine du câble, côté indicateur (3, figure 86).
5. S'assurer que l'arbre récepteur est verrouillé lorsque le levier sélecteur occupe la position P.

### Réglage du câble d'accélérateur

Pour le bon fonctionnement de la boîte de vitesses, il importe que ce câble soit très correctement réglé. Il existe trois méthodes différentes de réglage. **Commencer par la méthode A, voir figure 29. La méthode B est employée seulement lorsqu'on reçoit des réclamations concernant le fonctionnement de la boîte et la méthode C, lors du changement du câble.**

Le réglage du câble d'accélérateur doit toujours être contrôlé après chaque réglage de la commande d'accélérateur.

- A Réglage par butée de câble  
 B Réglage par compte-tours et manomètre

1. Roues bloquées et freins serrés
2. Choisir la position D
3. Brancher un compte-tours (a)
4. Brancher un manomètre (b)
- c Mesurer la pression P à 500 tr/mn
- d Mesurer la pression P+R à 1 000 tr/mn

R doit être de 1,1 à 1,4 kg/cm<sup>2</sup>

- C Réglage par excentrique de boîte de vitesses

- c Accélérateur en position de ralenti
- e Accélérateur complètement enfoncé

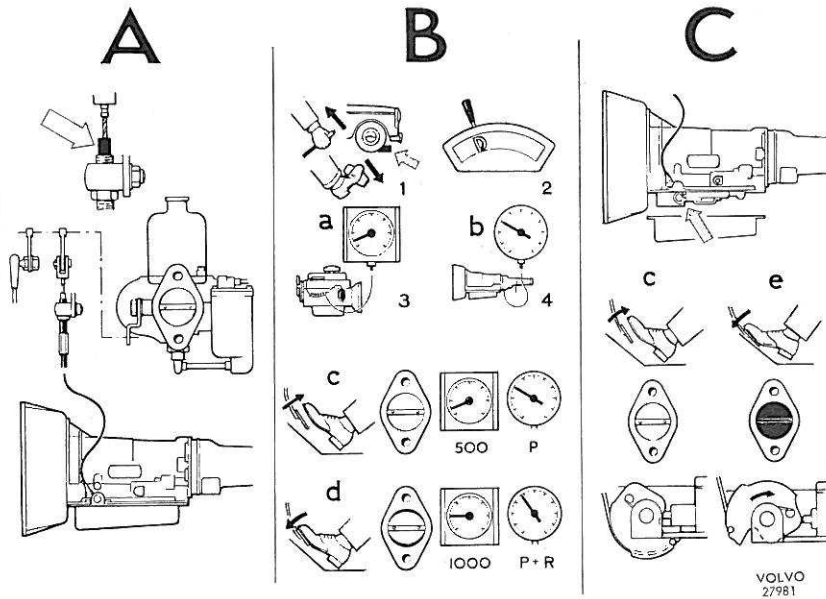


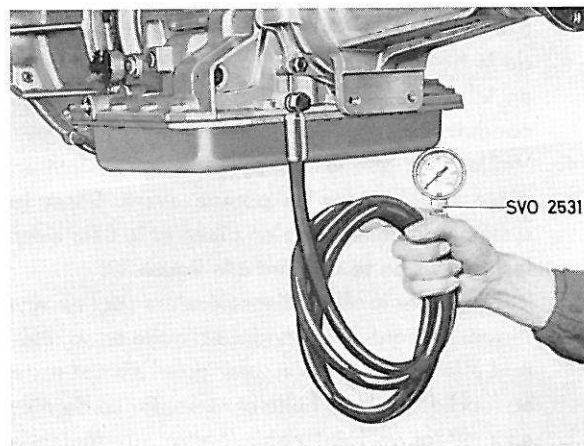
Figure 29. Réglage du câble d'accélérateur

- A. 1. S'assurer que le ralenti a été correctement réglé et que le câble et sa gaine de protection ont été correctement fixés.
2. Visser la douille filetée vers le haut, jusqu'à ce qu'elle se trouve à 1 mm de la butée qui est fixée sur le câble (moteurs à 2 carburateurs) ou s'applique contre cette butée (moteur à 1 carburateur).
3. Avec l'accélérateur complètement enfoncé (position Kick-down) s'assurer que :
- a. le papillon d'accélérateur est complètement ouvert
  - b. la pression de ligne principale, au régime d'emballage (c'est-à-dire régime maxi, vitesse engagée et voiture freinée), atteint au moins 11 kg/cm<sup>2</sup>.
- B. Si la butée du câble n'occupe pas la position correcte, effectuer le réglage de la manière suivante :
1. Brancher un compte-tours au moteur et un manomètre à la boîte de vitesses comme le montre la figure 29.
  2. Bloquer les roues et serrer les freins. Démarrer le moteur et placer le levier sélecteur en position D. Noter la valeur de la pression à 500 et 1 000 tr/mn. La pression à 1 000 tr/mn doit être de 1,1 à 1,4 kg/cm<sup>2</sup>\* supérieure à la pression à 500 tr/mn. Si l'augmentation de la pression est inférieure à 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (1,8 kg/cm<sup>2</sup> pour 164 nouveau modèle), allonger le câble extérieur en vissant vers le bas la douille filetée et visser cette douille vers le haut si cette augmentation est supérieure à 1,4 kg/cm<sup>2</sup> (2,1 kg/cm<sup>2</sup> pour 164 nouveau modèle).
- REMARQUE : Sur les voitures à épuration de gaz d'échappement, il peut être préférable

de mesurer la pression respectivement à 700 et 1 200 tr/mn. L'augmentation de la pression dans ce cas doit être de 1,1 à 1,4 kg/cm<sup>2</sup>\*.

- C. Pour le montage d'un nouveau câble, il faut déposer le carter d'huile. Dans un pareil cas, il peut être plus simple de régler le câble en notant les mouvements de l'excentrique par rapport à la position de l'accélérateur comme suit :
1. Lorsque l'accélérateur est complètement relâché (position de ralenti) le talon de l'excentrique doit s'appuyer contre la valve Kick-down. Le câble intérieur doit toutefois être entièrement étiré.
  2. Avec l'accélérateur complètement enfoncé (position Kick-down), le sommet de l'excentrique doit avoir dépassé la goupille sur la valve Kick-down. Le bord supérieur de cette goupille doit être aligné avec le

\* 1,8 à 2,1 kg/cm<sup>2</sup> pour AS 5—35 EN (164) numérotés à partir de 5EN 1829.



VOLVO  
400 062

Figure 30. Branchement du manomètre

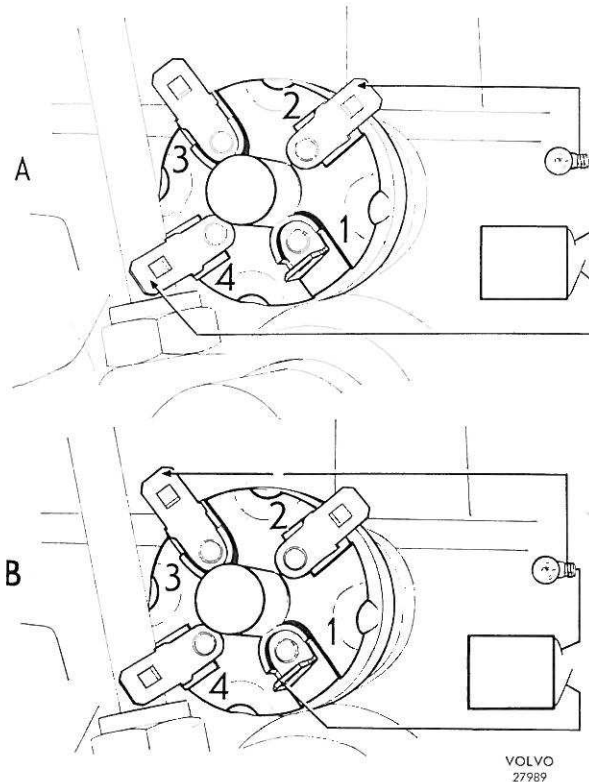


Figure 31. Réglage du blocage de démarrage

- A Lampe branchée aux contacts des phares de recul  
 B Lampe branchée aux contacts du blocage de démarrage

bord inférieur du trou à ressort de l'excentrique.

Remarques :

1. Ne pas graisser le câble car il a été graissé avec du silicone ou du bisulfure de molybdène.
2. Vérifier la position de la gaine de protection du câble dans la douille fileté.

### Réglage du blocage de démarrage

Le contact du blocage de démarrage a deux bornes de connexion pour le blocage de démarrage, c'est-à-dire pour empêcher le démarrage du moteur lorsque le levier sélecteur occupe une position autre que N ou P, et deux bornes de connexion pour les phares de recul. Il importe que ce contact soit correctement réglé car, si le moteur peut démarrer dans une des positions de conduite, la voiture pourra se déplacer involontairement et occasionner des accidents. Le réglage du contact se fait de la manière suivante :

1. S'assurer d'abord du réglage correct du levier sélecteur. Le placer en position D.
2. Enlever le contre-écrou du contact en se servant de la clé spéciale SVO 2538. Dévisser le

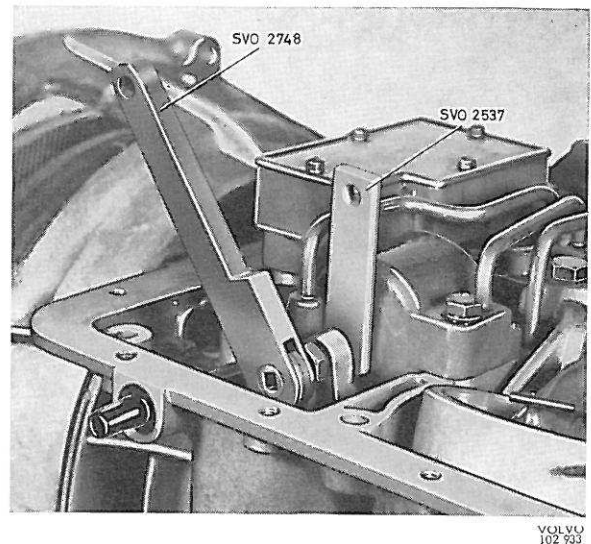


Figure 32. Réglage du ruban de frein avant

contact jusqu'à ce seuls deux pas restent engagés.

3. Brancher une lampe témoin comme le montre la figure 31 aux contacts des phares de recul. Revisser le contact jusqu'à ce que la lampe s'éteigne. Marquer cette position au crayon sur le boîtier et le contact.
4. Brancher la lampe témoin aux deux autres contacts. Revisser le contact jusqu'à ce que la lampe s'allume et marquer à nouveau le contact. Dévisser ensuite le contact jusqu'à le mettre dans une position située entre les deux repères marqués. Le verrouiller avec le contre-écrou. Rebrancher les câbles.
5. Serrer les freins et bloquer les roues. S'assurer qu'on arrive à démarrer le moteur seulement lorsque le levier sélecteur occupe la position N ou la position P. Placer le levier sélecteur en position R et vérifier que les phares de recul s'allument lorsque l'éclairage (120 ancien modèle) ou l'allumage est donné.

### Réglage du ruban de frein avant

1. Lever la voiture et poser des supports dessous. Vider l'huile et la recueillir dans un récipient très propre. Déposer le carter d'huile. Enlever le contre-écrou de la vis de réglage du ruban de frein avant. Poser l'entretoise SVO 2537 entre la vis et le cylindre, voir figure 32. Serrer la vis avec le clé dynamométrique SVO 2748 jusqu'à ce que cette dernière se déclenche, ce qui correspond à un couple de 11,5 cm.kg.
2. Serrer le contre-écrou et enlever l'entretoise. Sur les voitures avec auto-réglage, régler le ressort de telle manière qu'il se trouve de 1 à 2 spires du levier. Introduire l'extrémité longue du ressort dans l'excentrique qui a été monté.

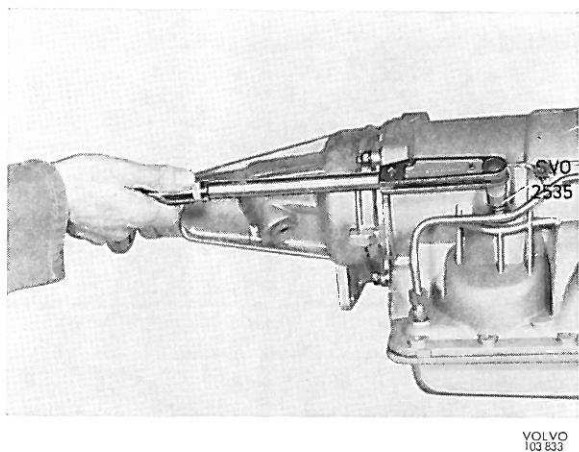


Figure 33. Réglage du ruban de frein arrière

Remonter le carter d'huile et les autres pièces qui ont été démontées. Faire le plein d'huile.

### Réglage du ruban de frein arrière

Pour le réglage de ce ruban de frein monté en place, il faut desserrer la boîte de vitesses des 120 d'ancien modèle et la baisser.

Pour les 120 de nouveau modèle, les 140 et 164, il existe un alésage sur le tunnel d'arbre de transmission, muni d'un bouchon caoutchouc et accessible après relèvement du tapis au plancher. Par ailleurs, le réglage se fait de la manière suivante.

1. Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage.
2. Se servir de la douille spéciale SVO 2535 et adapter la clé dynamométrique à la vis de réglage, voir figure 33. Serrer la vis au couple de 1,4 m.kg. La desserrer ensuite d'un tour.

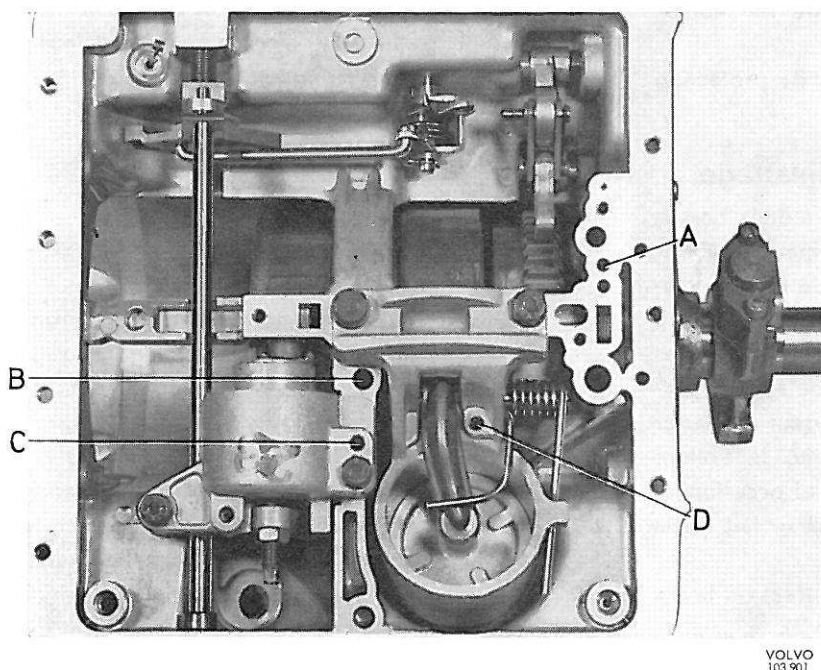
3. Serrer le contre-écrou et remonter les autres pièces qui ont été démontées.

### Essai de fonctionnement à l'air comprimé

L'essai de fonctionnement à l'air comprimé peut être effectué sur une boîte de vitesses complètement montée afin de vérifier le fonctionnement des rubans de frein et des embrayages. Cet essai peut se faire avec la boîte en place ou déposée de la voiture. Dans les deux cas, vider l'huile et déposer le carter d'huile, le système de commande et les conduits d'huile. L'air comprimé utilisé doit être propre et sec. Si les embrayages et les rubans de frein fonctionnent à satisfaction lors de l'essai à l'air comprimé, les défauts de fonctionnement de la boîte devront être imputés au système de commande. Il faudra alors démonter ce système, le nettoyer, le vérifier et le remonter ensuite.

### EMBRAYAGE AVANT ET REGULATEUR

Brancher l'air comprimé au conduit (5) dans le couvercle arrière de la boîte de vitesses, voir figure 34. Un battement qui se fait entendre indique que l'embrayage fonctionne correctement. Sur une boîte déposée, vérifier également en faisant tourner l'arbre moteur alors qu'on applique l'air comprimé. Si le couvercle arrière a été démonté, tourner l'arbre récepteur de telle manière que les masselottes centrifuges du régulateur soient dirigées vers le bas. Vérifier si ces masselottes sont soulevées lorsqu'on applique l'air comprimé.



- A Embrayage avant (5)
- B Embrayage arrière (15)
- C Enclenchement de servo-commande avant
- D Servo-commande arrière

Figure 34. Essai de fonctionnement à l'air comprimé

**EMBRAYAGE ARRIERE**

Brancher l'air comprimé au conduit (15) dans la paroi intermédiaire du carter de la boîte. Avec la boîte déposée, vérifier que l'embrayage est enclenché, en faisant tourner l'arbre moteur. Maintenir l'alimentation en air comprimé pendant 10 secondes et vérifier les fuites éventuelles. Le battement qui se fait entendre indique le déclenchement de l'embrayage lorsqu'on supprime l'alimentation en air comprimé.

**SERVO-COMMANDE AVANT**

Brancher l'air comprimé au trou situé tout à fait à côté de la vis de fixation arrière. Veiller au déplacement de l'axe de piston.

**SERVO-COMMANDE ARRIERE**

Brancher l'air comprimé au trou situé sur la servo-commande. Veiller au déplacement du levier.

**DEPOSE****120****Boîte de vitesses et convertisseur**

1. Avant de lever la voiture, débrancher le câble d'accélérateur et la gaine de protection, côté commande d'accélérateur. Démontez la commande d'accélérateur et déposer le filtre à air. Vider le système de refroidissement et débrancher la durif supérieure de radiateur, ainsi que les flexibles reliant le moteur à l'appareil de chauffage. Démontez le tuyau d'échappement, côté bride. Lever la voiture et poser des supports dessous.
2. Vider l'huile et la recueillir dans un récipient très propre. Voir figure 35. Remarque: L'huile peut être très chaude et peut provoquer des brûlures aux mains.
3. Déposer l'arbre de transmission du flasque d'entraînement de la boîte de vitesses. Dé-

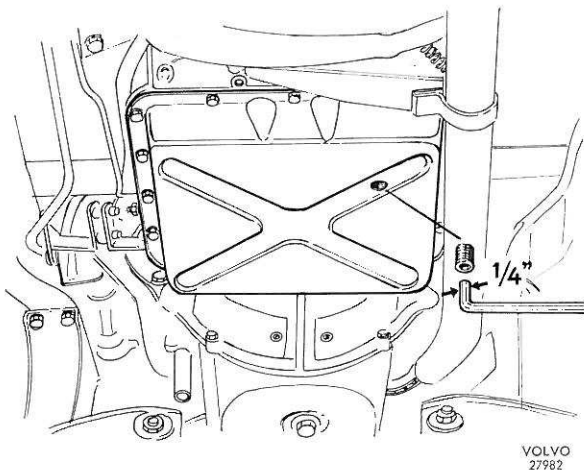


Figure 35. Bouchon de vidange d'huile

brancher le câble d'indicateur de vitesse et le levier sélecteur de la boîte. Enlever également le tube de remplissage. Déconnecter les câbles du blocage de démarrage et des phares de recul. Démontez les raccords du radiateur d'huile s'il en existe.

4. Démontez la fixation à l'extrémité arrière de la boîte de vitesses. Poser une planche de bois comme appui entre le moteur et le tablier. Baisser la boîte de vitesses et le moteur.
5. Poser un cric et le dispositif de fixation SVO 2746 sous la boîte de vitesses, voir figure 36.
6. Enlever la plaque à l'avant du carter du convertisseur. Enlever les vis de fixation du carter du convertisseur au moteur et les vis de fixation du convertisseur sur le flasque. Retirer la boîte de vitesses vers l'arrière.

**140, 164****Boîte de vitesses et convertisseur**

1. Retirer la jauge d'huile et enlever le collier de serrage du tube de remplissage. Démontez le support et le câble d'accélérateur respectivement du tablier et de la commande d'accélérateur. Déposer le collecteur d'échappement, côté bride. Soulever la voiture et poser des chandelles de support sous l'essieu avant et le pont arrière.
2. Vider l'huile et la recueillir dans un récipient absolument propre, voir figure 35.  
REMARQUE : Noter que l'huile est très chaude et peut provoquer des brûlures.
3. Placer le palonnier de levage SVO 2727 à l'extrémité arrière du moteur. Accrocher le crochet de levage au collecteur d'échappement.  
REMARQUE : Travailler avec précaution pour éviter d'endommager le câble d'indicateur de vitesse et les câbles électriques. Serrer

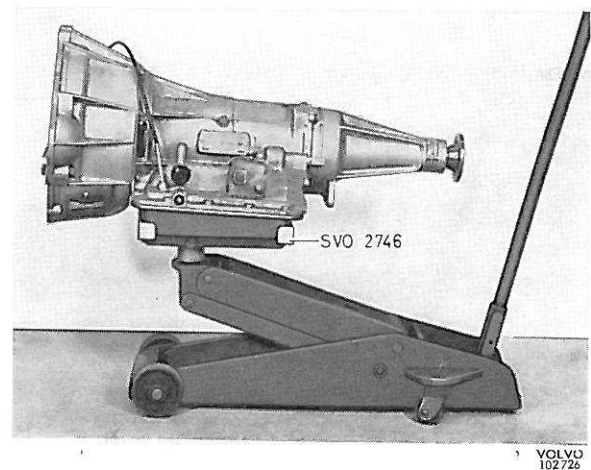


Figure 36. Dispositif de fixation pour boîte de vitesses

l'écrou du crochet de levage jusqu'à ce que ce dernier soit bien adapté au moteur.

4. Déposer l'arbre de transmission du flasque d'entraînement de la boîte. Déconnecter la commande du levier de l'arbre du sélecteur et déposer la poutre de renforcement sous le carter d'huile.
5. Démontez la grille sur le carter du convertisseur. Enlever les vis de fixation du convertisseur en tournant le vilebrequin avec une clé adaptée à la vis de la poulie. Cette clé est employée également comme outil d'appui.
6. Enlever l'écrou de la patte de suspension arrière du moteur et déposer la traverse. Démontez les supports du collecteur d'échappement et la fixation arrière du moteur. Déconnecter le câble d'indicateur de vitesse de la boîte. Démontez le tube de remplissage d'huile.
7. Baisser le moteur d'environ 20 mm en faisant attention au câble de batterie. En cas de tension, enlever le serre-câble.
8. Déconnecter les câbles électriques du blocage de démarrage. Poser sous la boîte de vitesses un vérin sur lequel on a monté le dispositif de fixation SVO 2746, figure 36. Enlever les vis de fixation du carter du convertisseur. Faire reculer la boîte tout en dégagant la goupille-guide sur le convertisseur. Baisser la boîte et la retirer.

## DEMONTAGE

En général, il n'est pas nécessaire de démonter complètement la boîte de vitesses, mais il suffit de réparer les seules pièces qui sont défectueuses. Ceci suppose un essai sur route ou un dépannage.

Avant le démontage, la boîte de vitesses doit être nettoyée extérieurement avec du white spirit. Par ailleurs, la boîte doit toujours être maintenue aussi propre que possible.

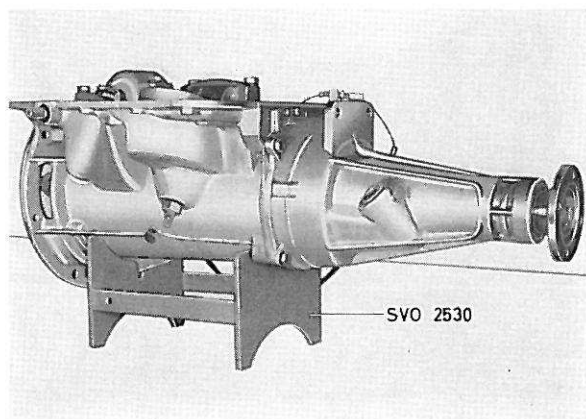


Figure 37. Boîte de vitesses sur établi

Pour le démontage de la boîte, la poser sur un établi spécial, voir figure 37, et se servir des outils spéciaux énumérés au début de ce manuel. Bien ménager les différentes pièces, en particulier celles en alliage léger. Pour le démontage complet de la boîte, se référer à la description donnée ci-après.

1. Pour la dépose du carter du convertisseur, il suffit d'enlever les 6 vis de fixation sur la boîte de vitesses.
2. Enlever la vis du flasque d'entraînement sur l'arbre récepteur. Retirer le flasque. Déposer la partie arrière du carter. Enlever le pignon d'indicateur de vitesse.
3. Enlever les vis du carter d'huile et déposer ce dernier. Récupérer l'aimant. Ecarter avec précautions les conduits d'huile, figure 38.

## Système de commande

Les travaux effectués sur le système de commande doivent de préférence avoir lieu dans une chambre d'essai diesel ou une chambre aussi propre.

4. Déconnecter le câble d'accélérateur de l'excentrique. Enlever les 3 vis, voir figure 39, de fixation du système de commande sur le carter de la boîte. Déposer le système de commande en le soulevant verticalement de manière à le détacher des conduits d'huile à l'extrémité avant.

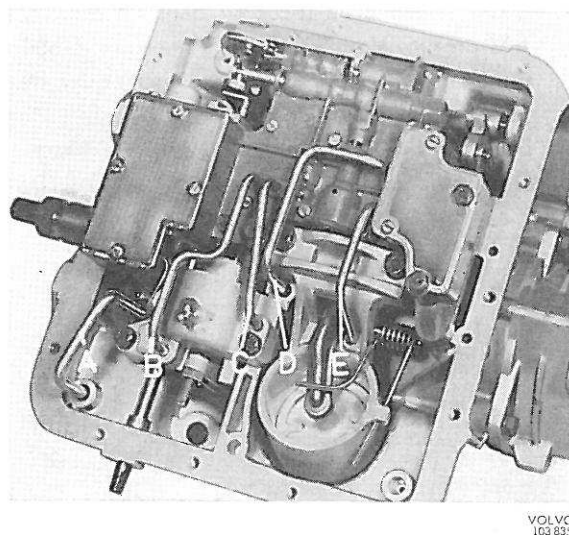


Figure 38. Conduits d'huile

- A Sortie de convertisseur
- B Déclenchement de servo-commande avant
- C Enclenchement de servo-commande avant
- D Embrayage arrière
- E Servo-commande arrière



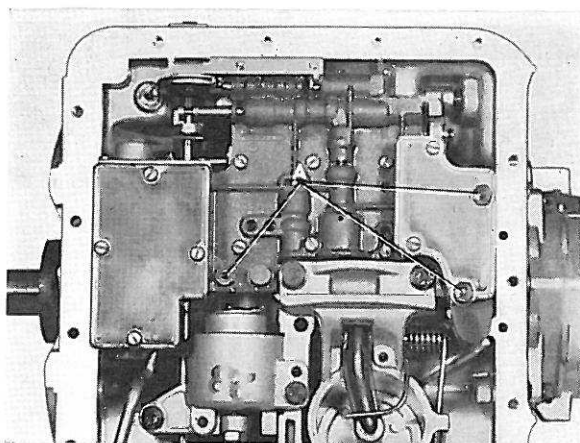
VOLVO  
103 836

Figure 39. Système de commande

A Vis de fixation

5. Enlever les deux vis du support et l'excentrique de la valve Kick-down.
6. Démonter les deux crépines des pompes avant et arrière.
7. Enlever les vis de fixation du carter supérieur de commande. Retourner le système de commande et enlever les 6 autres vis.
8. Enlever les 8 vis de fixation de la plaque porte-conduits d'huile.
9. Enlever les 4 vis de fixation de la plaque porte-canaux sur le régulateur. Noter que deux des vis se trouvent sous l'une des crépines.
10. Déposer la plaque intermédiaire, ensuite les valves anti-retour du convertisseur, de la pompe avant et de la pompe arrière, figure 41.

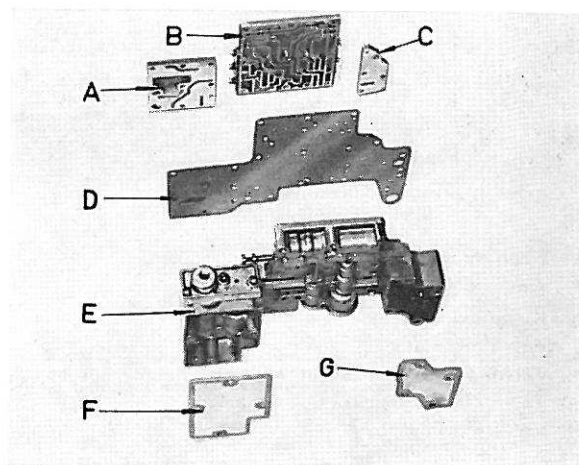
VOLVO  
27968

Figure 40. Eléments principaux du système de commande

- A Plaque porte-conduits d'huile
- B Carter supérieur de commande
- C Plaque porte-canaux
- D Plaque intermédiaire
- E Carter inférieur de commande
- F Crépine, pompe avant
- G Crépine, pompe arrière

Retirer le tiroir de commande manuelle (A, figure 42).

11. Enlever les deux plaques de butée de la valve d'accélérateur et le ressort de rappel. Retirer ensuite la valve Kick-down, le ressort et la valve d'accélérateur, B figure 42.
12. Retirer la goupille de fixation du bouchon de la valve modulatrice. Sortir ensuite le bouchon, le clapet, le piston et le ressort.

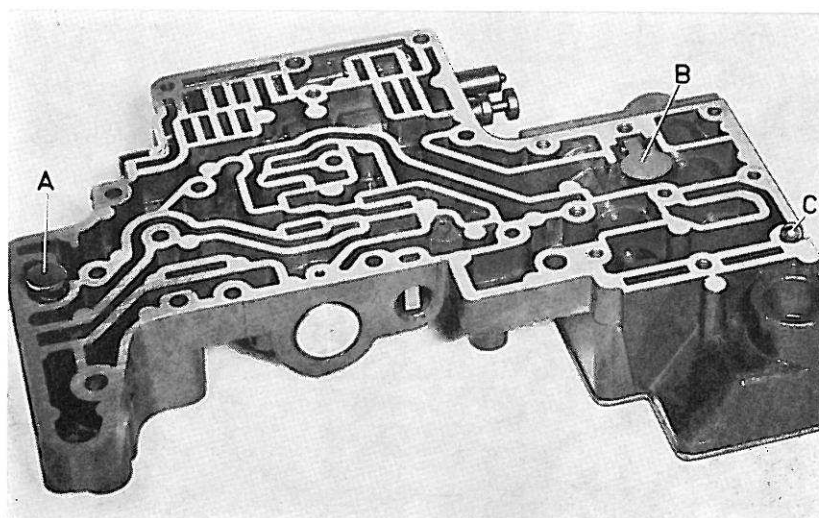
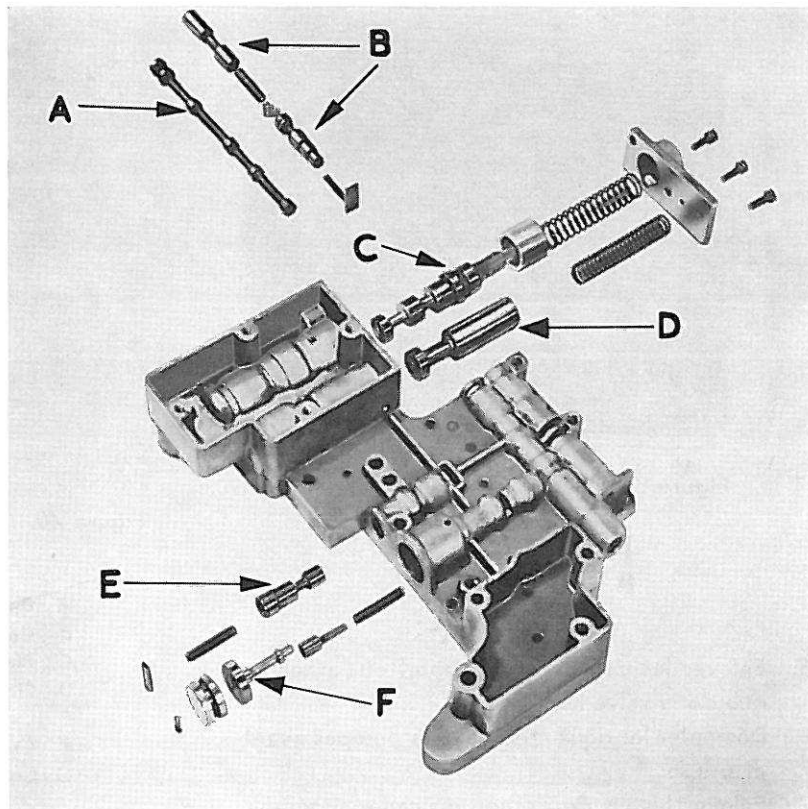
VOLVO  
103 837

Figure 41. Valves anti-retour

- A Pompe arrière
- B Pompe avant
- C Sortie de convertisseur

Figure 42.  
Carter inférieur de commande

- A Tiroir de commande manuelle
- B Valves d'accélérateur et de Kick-down
- C Valve régulatrice primaire
- D Valve régulatrice secondaire
- E Valve d'étranglement
- F Valve modulatrice

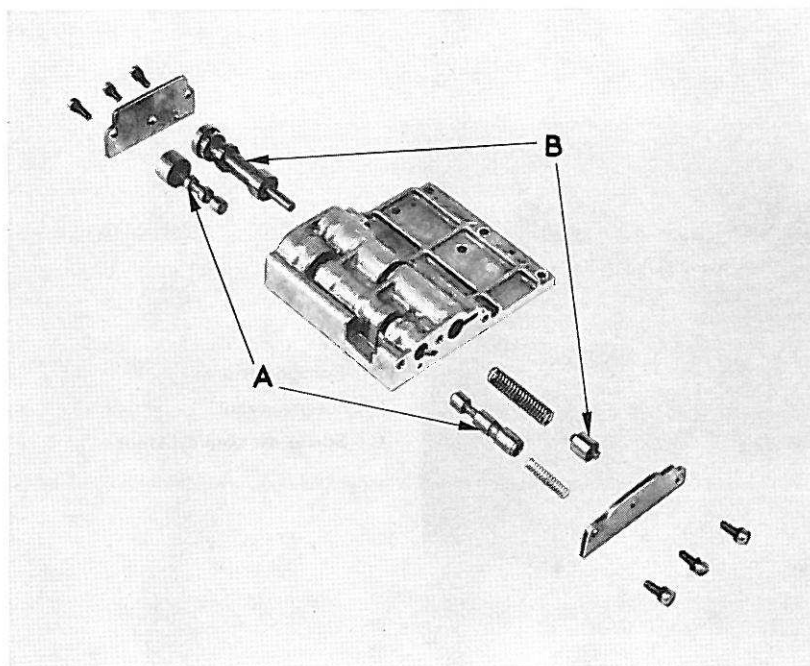


VOLVO  
103 949

13. Enlever la butée de la valve d'étranglement, ensuite le ressort et le clapet.
14. Du côté tiroir de commande manuelle du carter inférieur de commande, démonter les pièces suivantes : les trois vis, la plaque terminale, le ressort de la valve régulatrice primaire, la

douille et la valve, ainsi que le ressort et la valve régulatrice secondaire.

15. Enlever les 6 vis et les couvercles du carter supérieur de commande, figure 43. Démontez les pièces suivantes de l'extrémité arrière du carter : la valve le changement 2ème en 3ème, le



VOLVO  
102 640

Figure 43.  
Carter supérieur de commande

- A Valve de changement 1ère en 2ème
- B Valve de changement 2ème en 3ème

ressort intérieur et le piston, ainsi que la valve de changement 1ère en 2ème. Le démontage du ressort et du piston de la valve de changement 1ère en 2ème se fait de l'autre côté.

### Servo-commandes

16. Enlever les deux vis de fixation de la servo-commande avant sur le carter, déposer la servo-commande et l'entretoise du ruban de frein.
17. Enlever le circlips de la servo-commande en se servant d'un petit tournevis. Sortir le piston et séparer les différentes pièces. Extraire la goupille de verrouillage et l'axe du levier en cas de nécessité.
18. Enlever les deux vis de fixation de la servo-commande arrière et déposer cette dernière, ainsi que l'entretoise.

#### 19a. Ancien modèle

Enlever le circlips en se servant d'un petit tournevis. Sortir la coupelle de ressort, le ressort et le piston. En cas de nécessité, retirer la goupille de verrouillage et l'axe du levier.

#### 19b. Nouveau modèle

Décrocher le ressort. Extraire l'axe et enlever le levier. Sortir le piston.

### Pompe avant

20. Démontez les conduits d'huile placés sur le carter. En cas de difficulté, se servir d'une pince à mâchoires arrondies comme le montre la figure 44.
21. Monter le comparateur comme le montre la figure 45 en se servant de la plaque de fixation SVO 2532 et de la fixation magnétique. Adapter la pointe du comparateur à l'extrémité de l'arbre de la pompe, pousser les arbres et

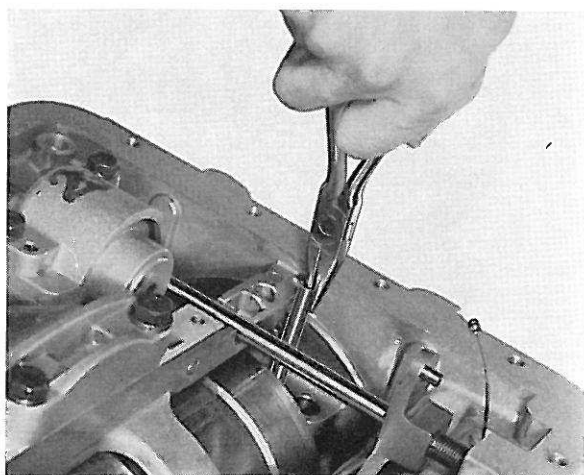
VOLVO  
103 839

Figure 44. Démontage des conduits d'huile

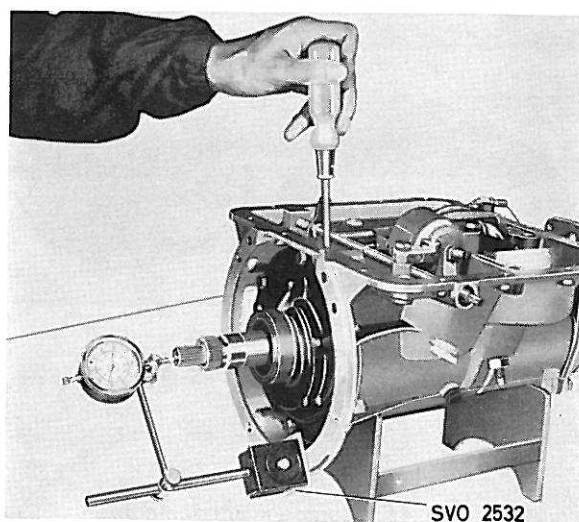
VOLVO  
400061

Figure 45. Vérification de jeu axial

les engrenages vers l'avant et vers l'arrière en notant le jeu axial. Ce jeu doit être de 0,25 à 0,75 mm. Noter le jeu relevé.

22. Enlever les 6 vis de fixation de la pompe avant sur le carter. Retirer la pompe et enlever le joint. Pousser l'arbre vers l'intérieur lorsqu'on retire la pompe, figure 46.
23. Enlever les 5 vis 6 pans et la vis munie d'une rainure pour tournevis. Séparer le carter, les engrenages et les autres pièces, figure 47.

### Embrayage avant

24. Retirer l'embrayage avant et l'arbre moteur d'un bloc, figure 48. Ne pas laisser égarer les rondelles de butée. Déposer le ruban de frein.
25. Enlever le circlips en se servant d'un petit tournevis. Sortir l'arbre moteur. Déposer les disques intérieurs et extérieurs, ainsi que le moyeu d'embrayage.

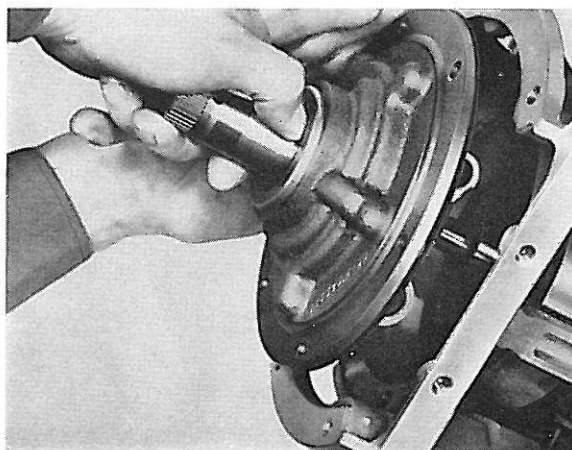
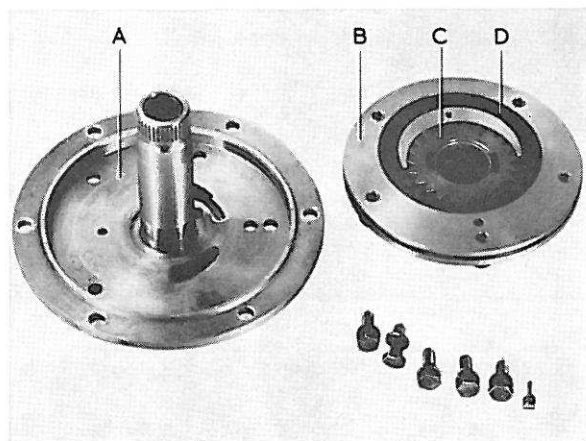
VOLVO  
27665

Figure 46. Dépose de la pompe avant



VOLVO  
27669

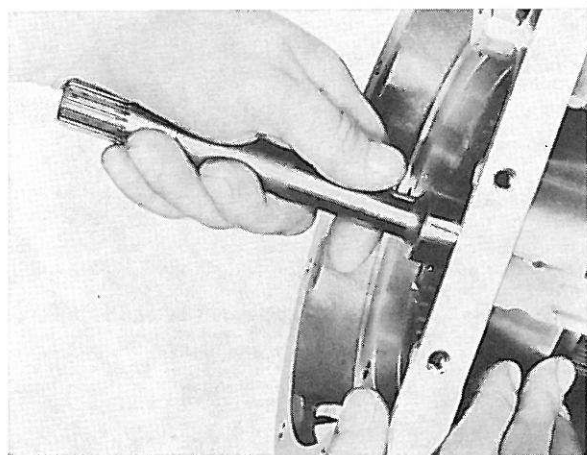
Figure 47. Pompe avant démontée

- A Support de pompe
- B Corps de pompe
- C Engrenage intérieur de pompe
- D Engrenage extérieur de pompe

26. Enlever le circlips, le ressort et le piston. En cas de coincement du piston, poser le carter d'embrayage sur une table, ouverture tournée en bas, et se servir d'un jet d'air comprimé pour faire sortir le piston.

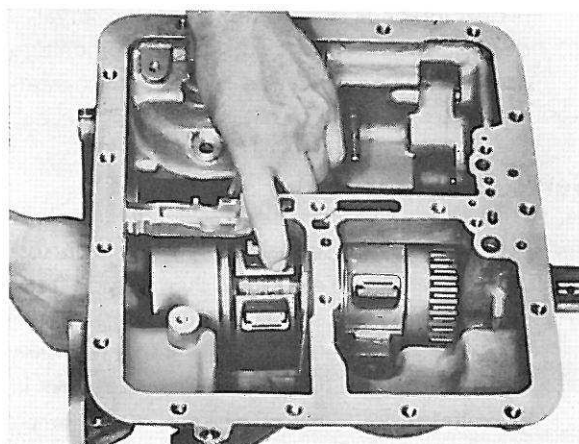
### Embrayage arrière

- 27. Retirer l'embrayage arrière, en même temps que l'arbre et le planétaire arrière, figure 49.
- 28. Enlever les deux joints d'huile à l'extrémité avant de l'arbre. Retirer ensuite l'arbre. Bien ranger les deux butées à aiguilles.
- 29. Enlever les trois joints d'huile du moyeu du carter d'embrayage.
- 30. Enlever le circlips et sortir le plateau de pression, les disques intérieurs et extérieurs.
- 31. Poser l'outil-presse SVO 2533 sur l'embrayage comme le montre la figure 50. Serrer l'écrou à



VOLVO  
27970

Figure 48. Dépose de l'embrayage avant



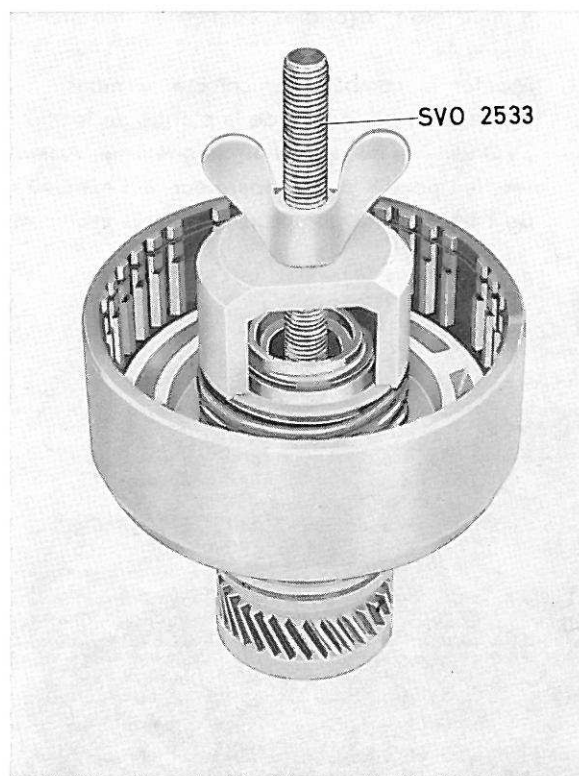
VOLVO  
27668

Figure 49. Dépose de l'embrayage arrière

oreilles jusqu'à ce que le circlips se libère. Enlever le circlips et desserrer l'écrou à oreilles. Enlever l'outil-presse, ainsi que le support et le ressort. Sortir le piston en se servant, en cas de nécessité, de l'air comprimé.

### Paroi intermédiaire et train planétaire

32. Enlever les deux vis de fixation de la paroi intermédiaire, figure 51. Déposer cette dernière et le train planétaire, figure 52. Retirer le ruban de frein. Séparer la paroi intermédiaire, la roue libre et le train planétaire. Enlever le circlips et la bague extérieure de la roue libre.



VOLVO  
400 059

Figure 50. Démontage de l'embrayage arrière

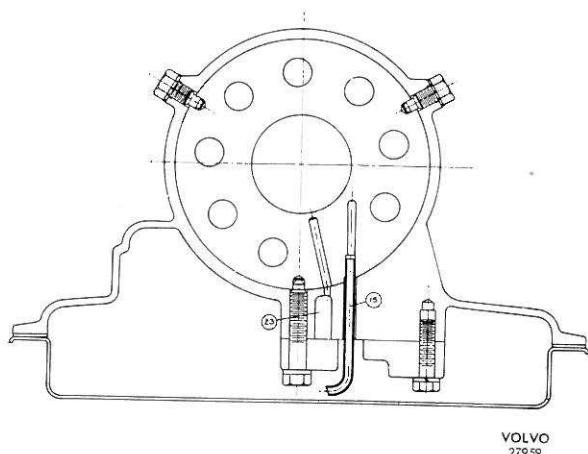


Figure 51. Paroi intermédiaire

### Régulateur

33. Enlever le circlips, voir figure 53, et retirer le régulateur. Ne pas laisser égarer la bille d'entraînement.
34. Enlever les deux vis et déposer le carter de la valve. Enlever la coupelle de ressort et séparer les différentes pièces. Retirer les vis et déposer la plaque de recouvrement.

### Pompe arrière

35. Enlever les 5 vis 6 pans et la vis à rainure pour tournevis (anc. mod.). Se servir d'une douille à paroi mince pour les vis 6 pans. Extraire le corps de pompe et l'engrenage extérieur. Repérer l'engrenage à la craie sur le côté extérieur, de manière à faciliter le remontage.

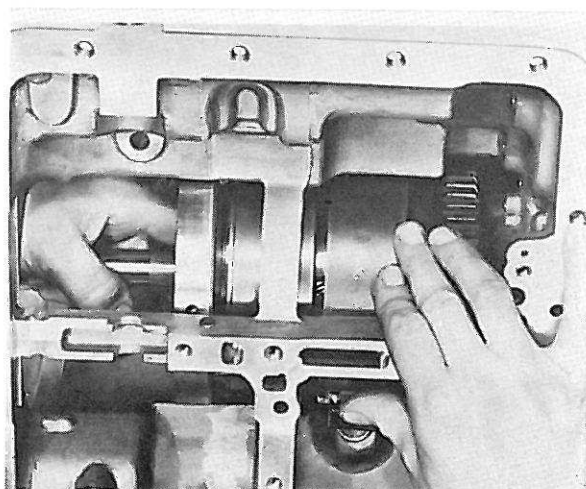


Figure 52. Dépose de la paroi intermédiaire et du train planétaire

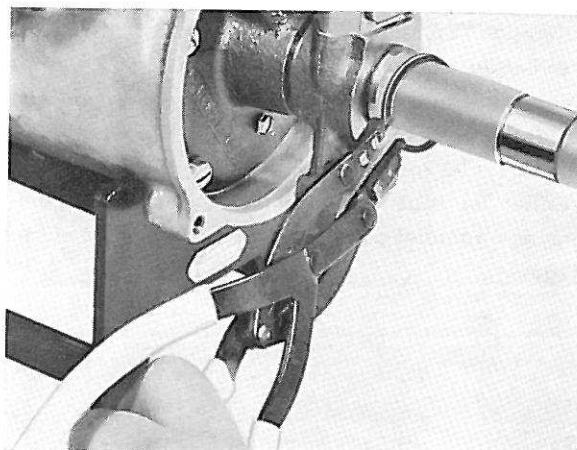


Figure 53. Dépose du régulateur

36. Enlever les trois joints d'huile de l'arbre récepteur. Repérer l'engrenage sur le côté extérieur et le retirer ensuite. Enlever la clavette de l'arbre et sortir la plaque de pompe.

### Arbre récepteur

37. Déposer l'arbre récepteur. Retirer la rondelle de butée. En cas de nécessité, enlever le circlips et séparer la couronne de l'arbre récepteur.

### Commande etc.

38. Enlever la pince de serrage. Extraire les goupilles de verrouillage de l'arbre de commande manuelle et déplacer l'axe supérieur (le carter étant retourné, tête en bas) vers le frein de parcage. Séparer les différentes pièces. L'axe inférieur du frein de parcage peut être retiré à l'aide d'un aimant ou en agitant le carter.
39. En cas de nécessité, enlever le câble d'accélérateur et les autres pièces sur le carter de la boîte de vitesses.

### VERIFICATION

Après nettoyage, bien vérifier toutes les pièces au point de vue usure et autres dégâts.

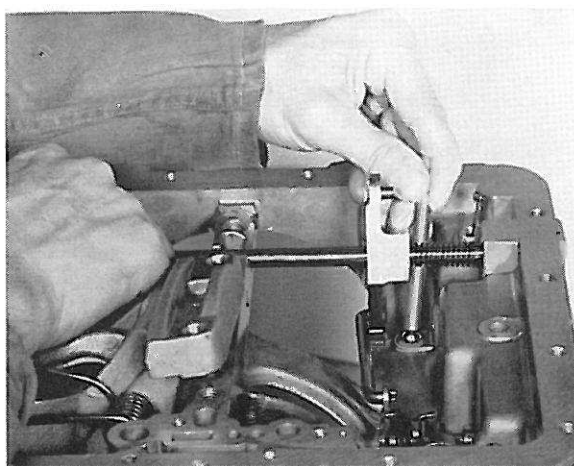
S'assurer que la bague de l'arbre récepteur et les goupilles des leviers du frein de parcage sont bien fixées en place dans le carter. Dans le cas contraire, il faut remplacer le carter.

Vérifier les rondelles de butée et les roulements à aiguilles au point de vue usure et éventuellement grippage. Si le jeu axial se trouve dans les limites

folérées, on peut se dispenser de prendre en considération l'usure des rondelles de butée.

Vérifier les engrenages au point de vue usure, grippage ou fissures des dents. S'assurer également que les engrenages du porte-satellites se déroulent avec facilité sur les roulements à aiguilles.

Vérifier les rubans de frein et les disques d'embrayage au point de vue usure, surchauffe ou autres dégâts.



VOLVO  
103 840

Figure 54. Montage de la bille de verrouillage

## REMONTAGE

Observer une propreté absolue lors du remontage de la boîte de vitesses.

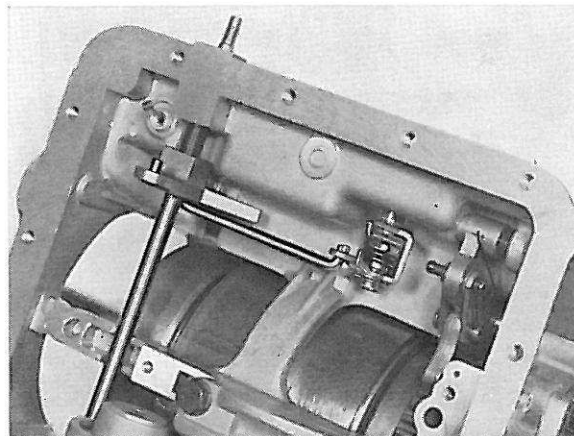
Avant le remontage, toutes les pièces doivent être soigneusement nettoyées avec du white spirit.

Mettre toujours des joints neufs lors du remontage. Lubrifier les diverses pièces avec une huile pour transmissions automatique du type F. Serrer toutes les vis avec une clé dynamométrique en se référant aux caractéristiques.

Mettre le produit de freinage 277961 aux filetages du contact de blocage de démarrage, au bouchon de raccord du manomètre et au bouchon de vidange d'huile. Pour la vis du flasque d'entraînement, se servir du produit Loctite CV ou d'un produit similaire. Remarque : Le remontage, qui n'est pas décrit ici, se fait dans l'ordre inverse du démontage.

### Carter de boîte de vitesses et commande

1. Poser le carter de la boîte de vitesses sur un établi, tête en bas.
2. Remonter la commande dans l'ordre inverse du démontage. S'assurer que les ressorts des leviers de commande sont correctement montés, figure 55. Le montage de la bille de verrouillage sera facilité si l'on se sert d'un petit tube pour l'enfoncer en place, figure 54.



VOLVO  
103 841

Figure 55. Frein de parage en place

### Arbre récepteur

3. Mettre un peu de vaseline à la rondelle de butée de l'arbre récepteur, voir figure 56, pour bien la fixer dans le carter. Remonter ensuite l'arbre récepteur complet, avec couronne.

### Pompe arrière

4. Monter la plaque de pompe et s'assurer que son alésage se trouve placé juste en face de celui du carter. Poser la clavette et l'engrenage entraîneur.

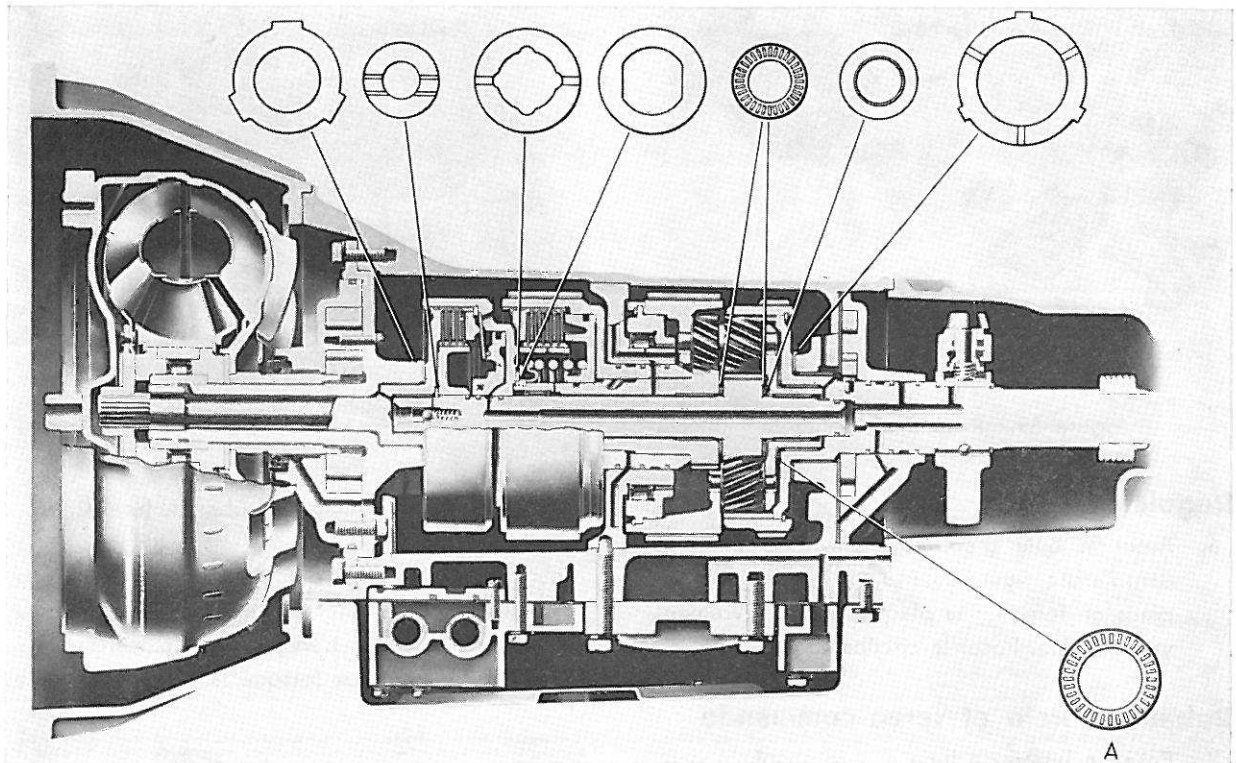
VOLVO  
104 500

Figure 56. Emplacement des rondelles de butée et des butées à aiguilles

A Butée axiale à aiguilles avec rondelle de butée. (Rondelle séparée sur anc. mod.)

5. Monter les trois joints d'huile sur l'arbre, figure 57. Faire attention car ils sont très délicats. Reposer le carter sur son flasque avant et supporter l'arbre. Bien centrer les joints d'huile. Monter le corps de pompe et l'engrenage entraîné.

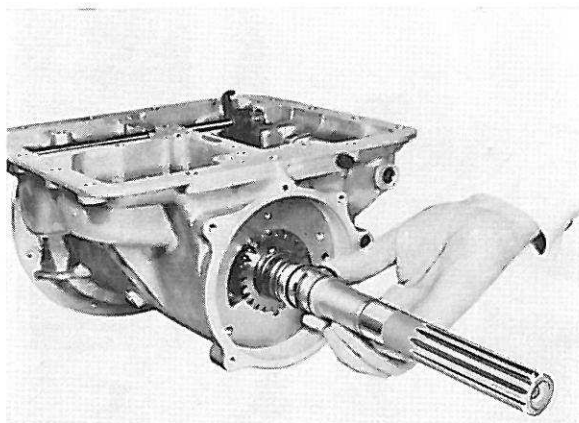
VOLVO  
27994

Figure 57. Montage des joints d'huile sur l'arbre récepteur

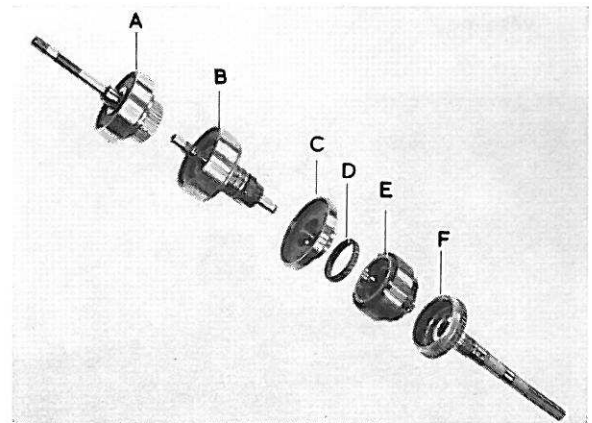
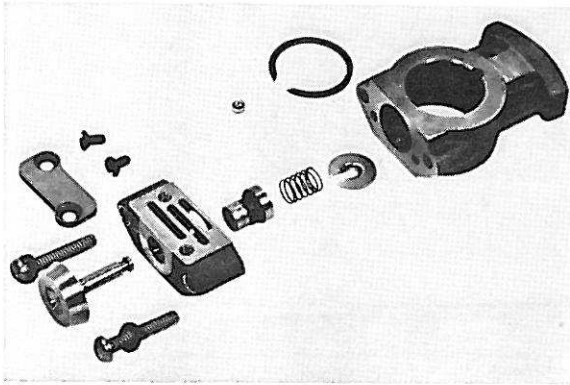
VOLVO  
28019

Figure 58. Pièces mobiles de la boîte de vitesses

- A Arbre moteur et embrayage avant
- B Embrayage arrière et planétaire
- C Paroi intermédiaire
- D Roue libre
- E Train planétaire
- F Arbre récepteur



VOLVO  
27664

Figure 59. Régulateur démonté

### Régulateur

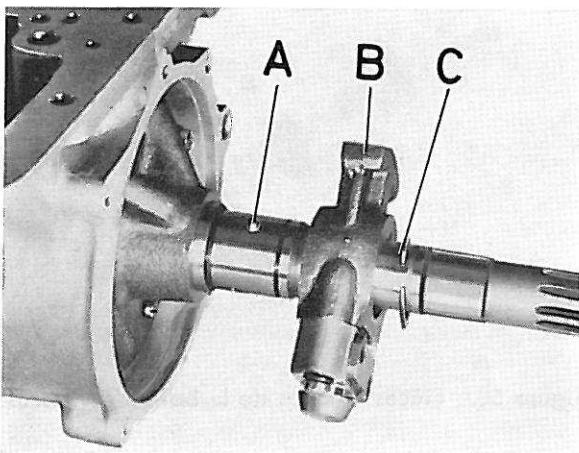
6. Poser la bille d'entraînement du régulateur dans l'arbre, figure 60. Monter le régulateur en place en tournant la plaque de recouvrement vers l'arrière. Poser le circlips C.

### Ruban de frein et servo-commande

7. Poser le ruban de frein arrière en place dans le carter, figure 61. Monter ensuite la servo-commande arrière et la fige de pression. Serrer seulement la vis arrière (courte) car la vis avant sert également à maintenir la paroi intermédiaire.

### Train planétaire et paroi intermédiaire

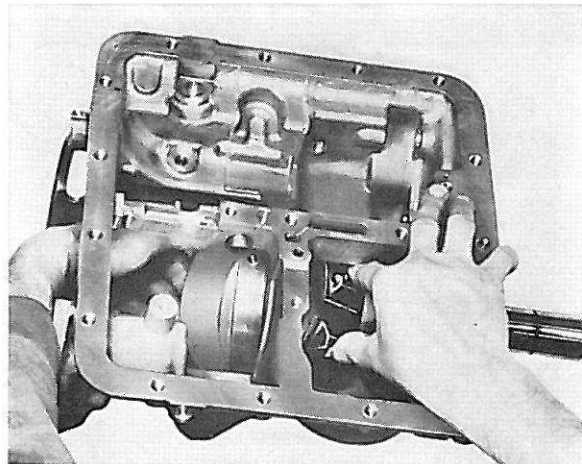
8. Réassembler le train planétaire, la roue libre et la paroi intermédiaire, figure 63. Fixer la rondelle de butée et la butée à aiguilles sur le porte-satellites en leur mettant un peu de vaseline.



VOLVO  
27995

Figure 60. Remontage du régulateur

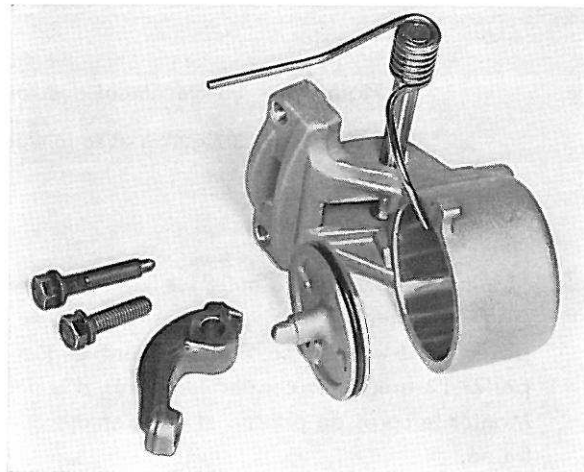
- A Bille
- B Régulateur
- C Circlips



VOLVO  
27653

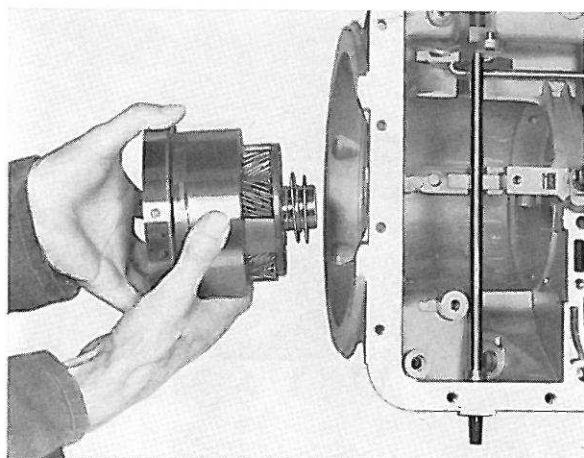
Figure 61. Remontage du ruban de frein arrière

9. Tourner les trous d'huile de la paroi intermédiaire vers le haut et poser le groupe entier, préalablement assemblé, dans le carter de la boîte. Noter que lorsque la boîte de vitesses



VOLVO  
103842

Figure 62. Servo-commande arrière désassemblée



VOLVO  
103843

Figure 63. Remontage de la paroi intermédiaire et du train planétaire



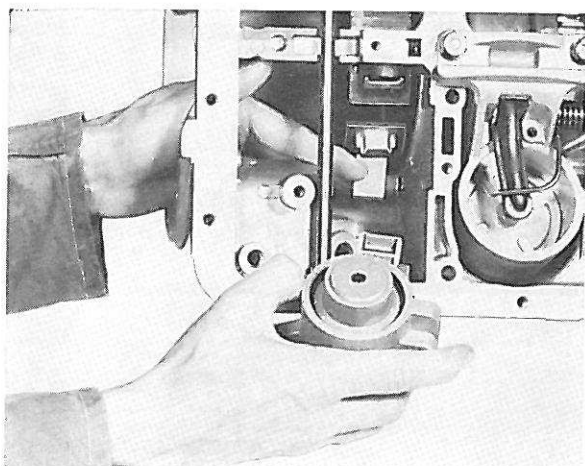


Figure 64. Remontage du ruban de frein avant

occupe sa position normale, telle qu'elle est montée sur la voiture, les trous d'huile se dirigent vers le bas, voir figure 51.

10. Monter les deux vis de la paroi intermédiaire de l'extérieur. Noter que les rondelles d'arrêt servent également de joints d'étanchéité et que, pour cette raison, la surface plane doit être tournée vers l'intérieur. Serrer également la vis longue de la servo-commande arrière.

### Ruban de frein et servo-commande avant

11. Reposer en place le ruban de frein avant, figure 64. Mettre en peu de vaseline à la tige de pression pour bien la fixer sur le levier de la servo-commande. Remonter la servo-commande. La vis courte est montée à l'avant. S'assurer du positionnement correct de la tige de pression dans le ruban de frein et dans le levier.

### Embrayage arrière

12. Monter les joints d'étanchéité du piston. Se servir de la bague de montage SVO 2534 et

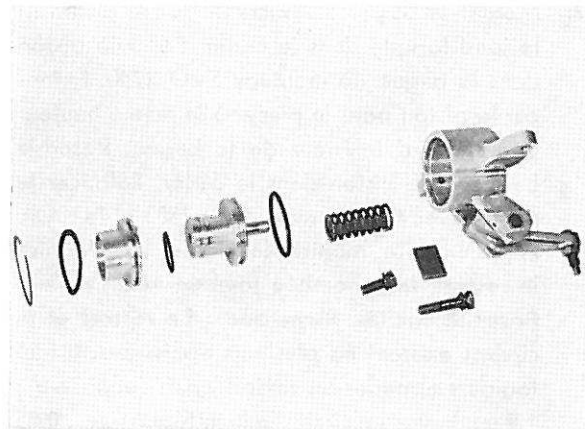


Figure 65. Servo-commande avant désassemblée

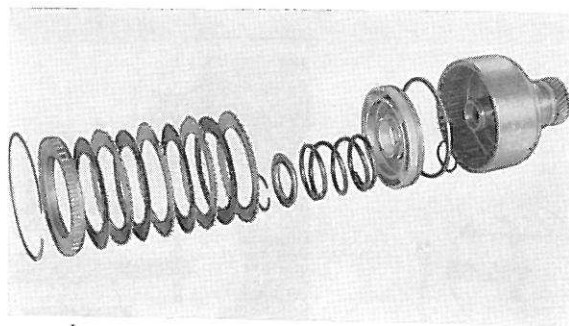


Figure 66. Embrayage arrière désassemblé

reposer le piston dans le carter de l'embrayage, voir figure 67.

13. Monter le ressort, la coupelle de ressort et les circlips à l'aide de l'outil-presse SVO 2533 qui est utilisé lors du démontage, voir figure 50.

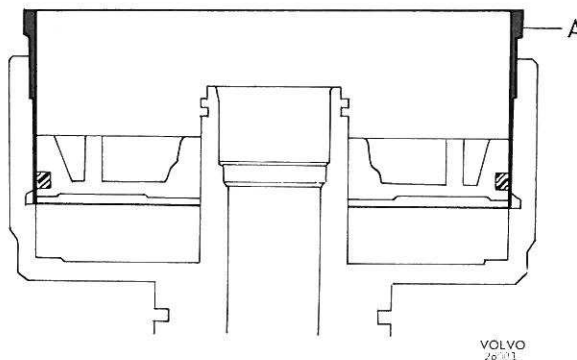


Figure 67. Montage du piston de l'embrayage arrière

A Bague de montage SVO 2534

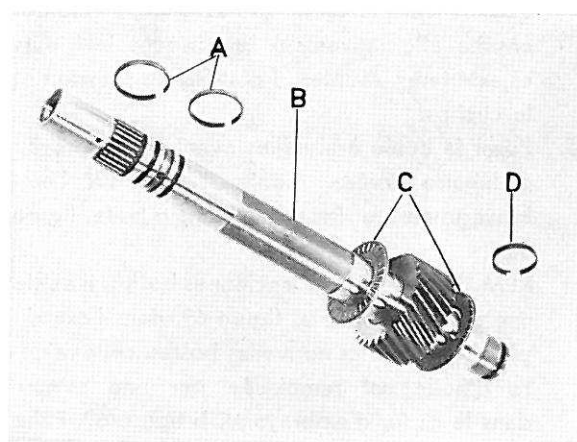


Figure 68. Planétaire arrière et arbre

A Joints d'huile                      C Butée à aiguilles  
B Arbre                                      D Joint d'huile

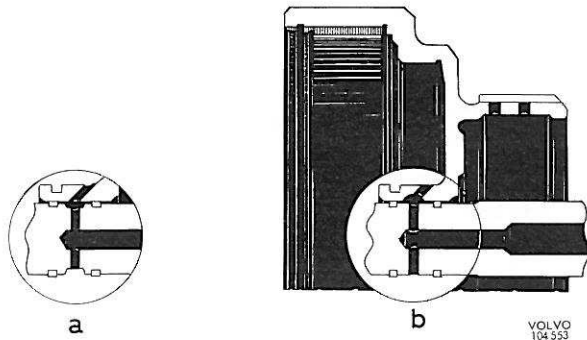


Figure 69. Rainure d'huile  
a Ancien modèle      b Nouveau modèle

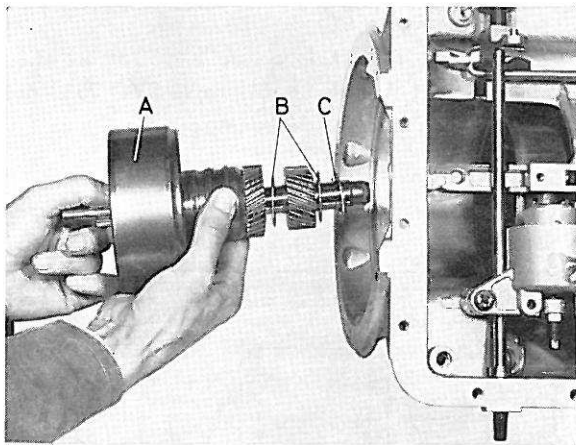


Figure 70. Montage de l'embrayage arrière  
A Embrayage arrière  
B Butée à aiguilles  
C Rondelle de butée

14. Monter les disques d'embrayage. Noter que les disques extérieurs sont légèrement bombés et qu'au remontage le côté bombé de tous les disques doit être tourné dans le même sens. Commencer par un disque extérieur et monter ensuite alternativement les disques intérieurs et extérieurs. Monter le plateau de pression et le circlips.
15. Poser la butée à aiguilles avant sur l'arbre du planétaire arrière. Monter l'arbre sur l'embrayage arrière. Poser les joints d'huile, figure 68.  
REMARQUE : Sur les anciennes boîtes, il existe une rainure d'huile a, figure 69, dans l'axe du planétaire. Sur les nouvelles boîtes, cette rainure d'huile est remplacée par une rainure dans le carter d'embrayage, b figure 69. Faire attention à ces rainures d'huile lors du remontage.
16. Monter la butée à aiguilles arrière et poser ensuite l'embrayage dans la boîte de vitesses, figure 70.

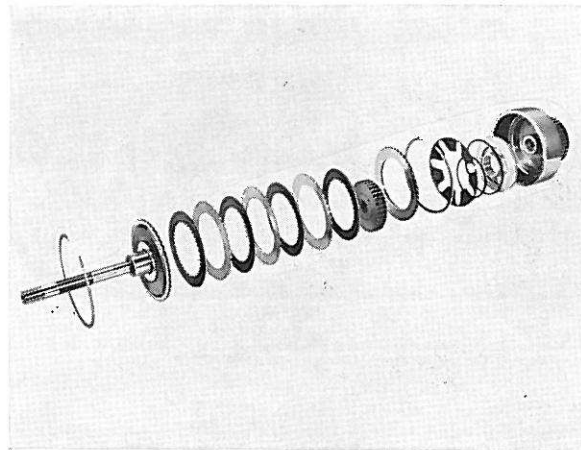


Figure 71. Embrayage avant désassemblé

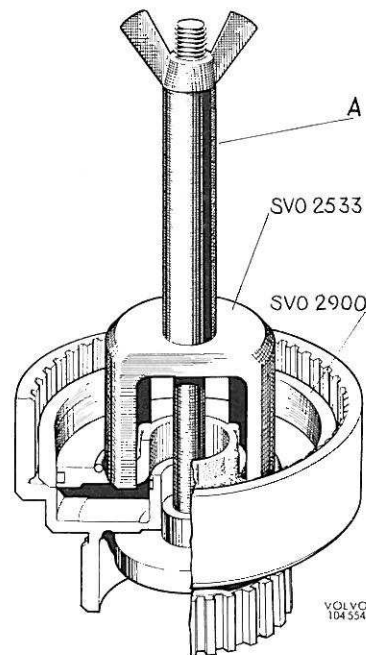


Figure 72. Montage du piston dans l'embrayage avant  
A = Tuyau de 110 mm de long

### Embrayage avant

17. Monter la bague d'étanchéité sur le piston et le joint torique dans le carter. Poser le piston dans la bague de montage SVO 2900. Enfoncer le piston pour le placer à la même hauteur que le bord inférieur de la bague. Poser la bague et le piston dans le carter. Enfoncer le piston avec l'outil-presser SVO 2533 et le tuyau A comme le montre la figure 72. Monter le ressort, face bombée tournée vers l'arrière. Poser le circlips. Remarque : Le ressort et le circlips existent en plusieurs épaisseurs. Il faut toujours appairer un ressort épais (épaisseur : 1,9 mm) avec un circlips mince (épaisseur : 0,95 mm) et un ressort mince (épaisseur = 1,65 mm) avec un circlips épais (épaisseur = 1,15 mm).

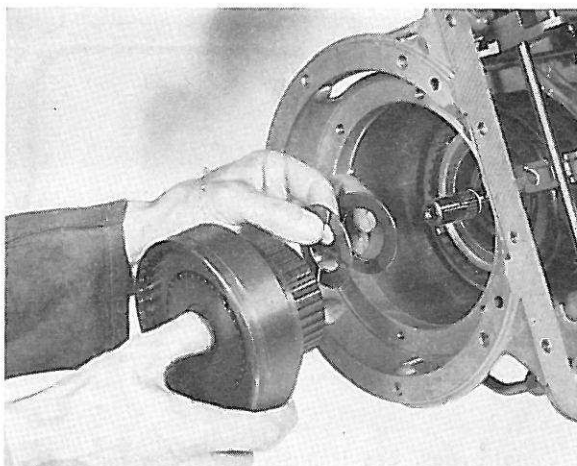
VOLVO  
103 846

Figure 73. Montage de l'embrayage avant

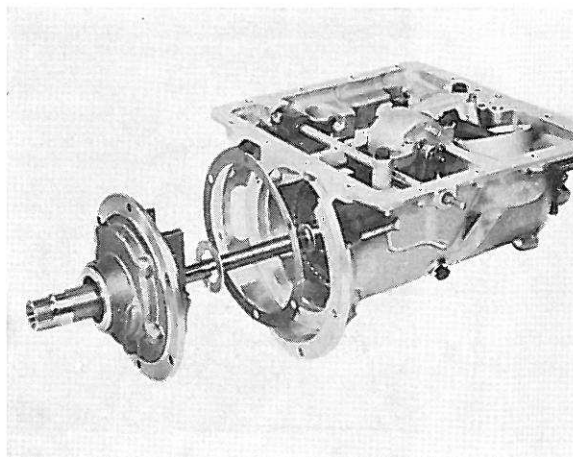
VOLVO  
27999

Figure 75. Montage de la pompe avant

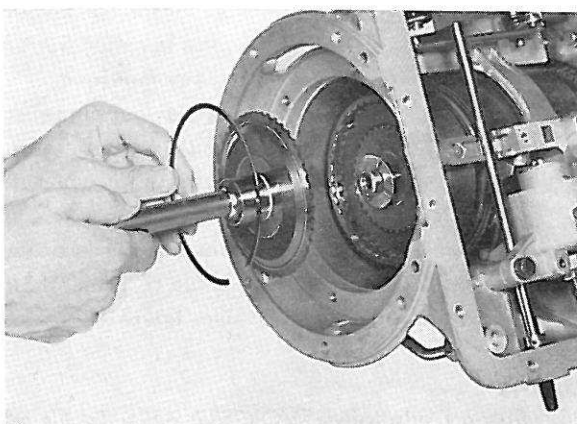
VOLVO  
103 847

Figure 74. Montage de l'arbre moteur

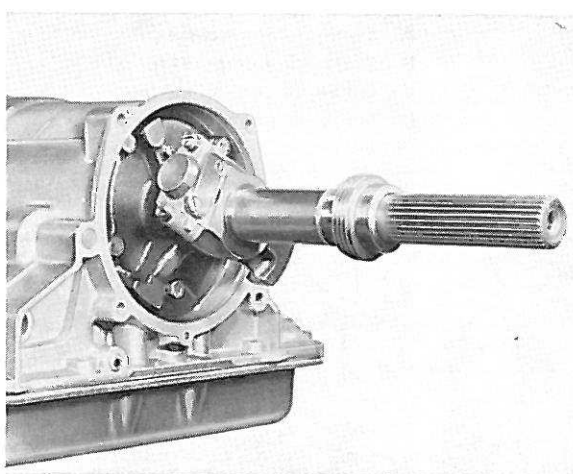
VOLVO  
28022

Figure 76. Montage de pignon d'indicateur de vitesse

18. Poser l'embrayage, avec ses deux rondelles de butée arrière, dans la boîte de vitesses, figure 73. Veiller à ne pas endommager les joints d'huile. Concernant l'emplacement des rondelles de butée, voir figure 56.
19. Monter le plateau de pression, les disques intérieurs et extérieurs, ainsi que le moyeu. Monter la rondelle de butée du moyeu d'embrayage et l'arbre moteur dans l'embrayage avant, figure 74. Monter le circlips.

Les embrayages avant et arrière peuvent également être montés d'un bloc dans la boîte de vitesses. Il faut alors commencer par les assembler séparément. Ensuite on pose l'embrayage avant sur l'établi, on centre la rondelle de butée du moyeu d'embrayage, on pose les deux rondelles de butée arrière, enfin on assemble l'embrayage arrière et le planétaire à l'embrayage avant.

### Pompe avant

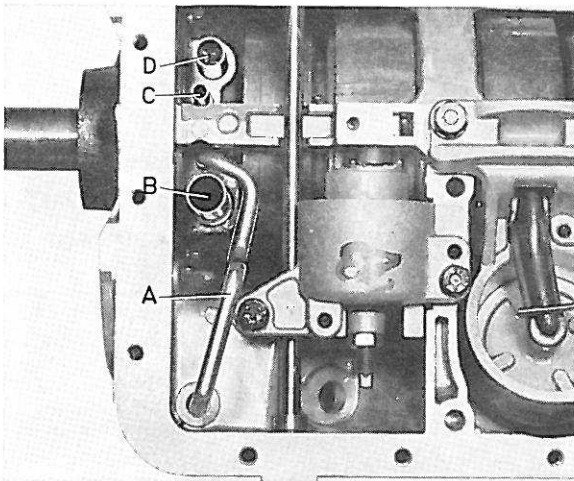
20. Poser le joint d'étanchéité sur le corps de pompe et réassembler ensuite la pompe dans l'ordre inverse du démontage.
21. Fixer la rondelle de butée avec un peu de vaseline et monter ensuite la pompe en mettant un joint neuf sur la boîte de vitesses, figure 75. Vérifier à nouveau le jeu axial en se référant au point 21, page 33.

### Couvercle arrière

22. Monter le pignon d'indicateur de vitesse sur l'arbre récepteur. Bien l'orienter, voir figure 76. Monter le couvercle en mettant un joint neuf. Monter le flasque d'entraînement, ainsi que la rondelle et l'écrou.

### Système de commande

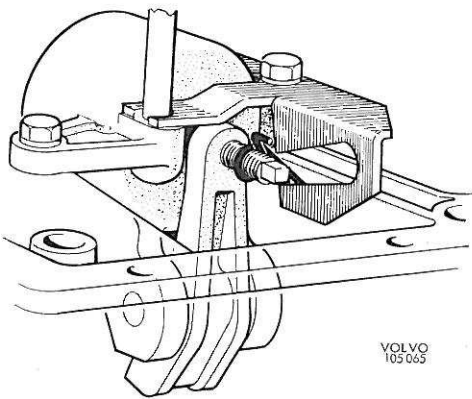
23. Avant remontage, toutes les pièces du système de commande doivent être soigneusement



VOLVO  
103 646

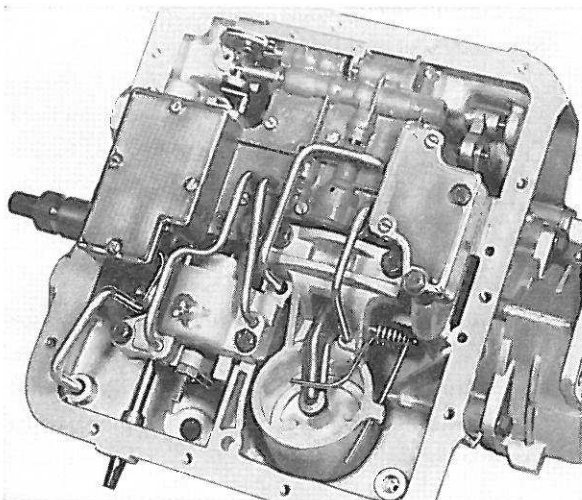
Figure 77. Montage des conduits d'huile, corps de pompe avant

- A Sortie de convertisseur
- B Entrée de pompe avant
- C Entrée de convertisseur
- D Sortie de pompe avant



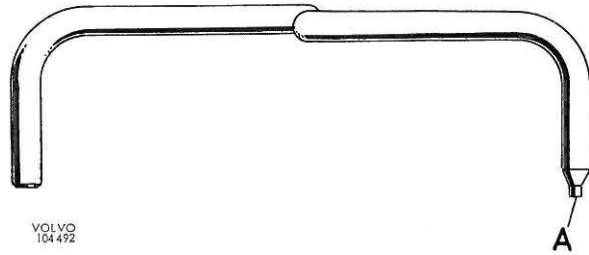
VOLVO  
105 065

Figure 78. Dispositif d'auto-réglage



VOLVO  
103 902

Figure 79. Repose des conduits d'huile, système de commande



VOLVO  
104 492

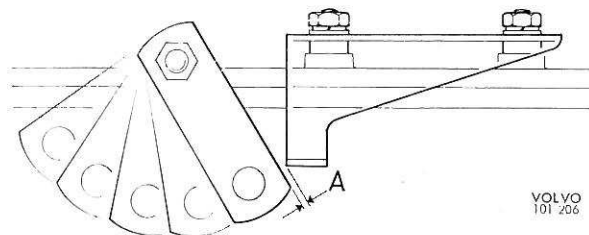
Figure 80. Conduit d'huile de système de commande, 164

nettoyées. Les tremper dans une huile pour transmissions automatiques avant le remontage. Se servir de deux des vis de fixation pour guider les diverses pièces lors du remontage. S'assurer du bon fonctionnement des valves. Les crépines doivent être planes et doivent bien s'appliquer contre le carter. Serrer les vis à l'aide d'une clé dynamométrique.

24. Monter les conduits d'huile de la pompe et du convertisseur sur la pompe avant, figure 77. Ne pas oublier le joint torique du conduit d'admission de la pompe.
25. Reposer le système de commande sur la boîte de vitesses. Rebrancher le câble d'accélérateur et les quatre conduits d'huile, figure 1.

### Divers

26. Poser l'entretoise SVO 2537 entre la vis et le cylindre, voir figure 32. Serrer la vis avec la clé dynamométrique SVO 2748 jusqu'à déclenchement de cette clé. Ceci correspond à un couple de 11,5 cm.kg (10 lb.in.).
27. Régler la position du ressort sur la vis de réglage. Ce ressort doit se trouver de 1 à 2 spires du levier. Enlever la clé dynamométrique et l'entretoise et monter ensuite l'excentrique. Introduire l'extrémité longue du ressort dans l'excentrique, voir figure 78.
28. Monter les quatre conduits d'huile comme le montre la figure 79. REMARQUE : Le conduit



VOLVO  
101 206

Figure 81. Butée pour levier  
A = 3 à 4 mm

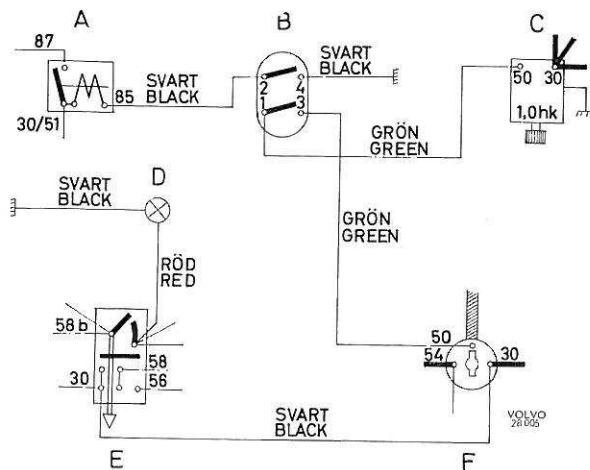


Figure 82. Schéma de couplage électrique, 120, ancien couplage

- A Relais de phares de recul
- B Commutateur sur boîte de vitesses pour blocage de démarrage et phares de recul
- C Démarreur
- D Eclairage de cadran de sélection
- E Commutateur d'éclairage
- F Interrupteur de contact

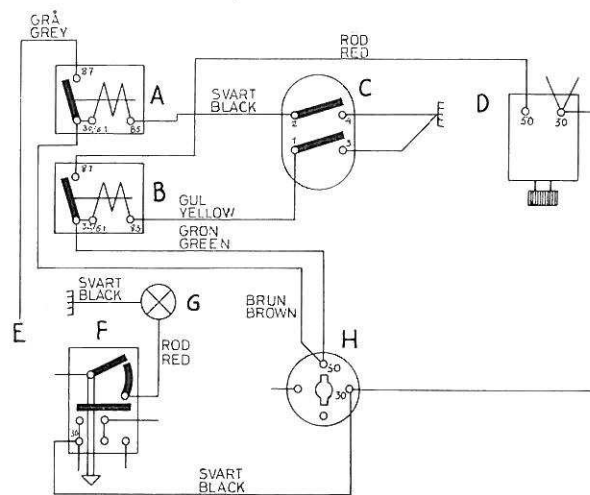


Figure 83. Schéma de couplage électrique, 120, nouveau couplage

- A Relais de phares de recul
- B Relais de démarrage
- C Commutateur sur boîte de vitesses pour blocage de démarrage et phares de recul
- D Démarreur
- E Câble vers phares de recul
- F Commutateur d'éclairage
- G Eclairage du tableau sélecteur
- H Interrupteur de contact

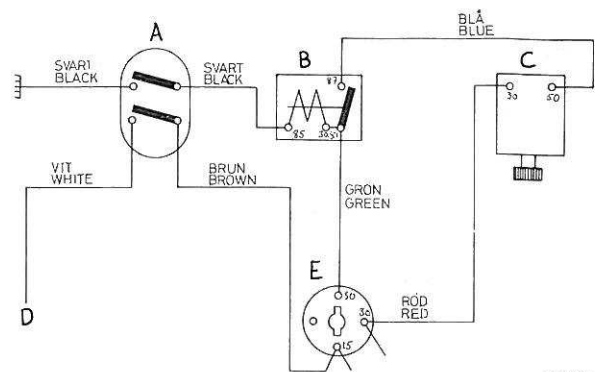


Figure 84. Schéma de couplage électrique, 140, 164

- A Commutateur sur boîtes de vitesses pour blocage de démarrage et phares de recul
- B Relais de démarrage
- C Démarreur
- D Câble vers phares de recul
- E Interrupteur de contact

d'huile pour le déclenchement de la servo-commande avant de la Volvo 164 et des voitures équipées du moteur B 20 E est muni d'un étranglement A, figure 80. L'extrémité portant cet étranglement doit être montée dans le système de commande.

29. Régler le ruban de frein arrière, voir "Réglage du ruban de frein arrière", page 28. Régler le blocage de démarrage, voir "Réglage du blocage de démarrage", page 27.
30. Mettre l'aimant dans le carter d'huile. Monter ensuite ce dernier en mettant un joint neuf.
31. Sur les voitures dont le levier sur la boîte de vitesses a six positions différentes, il existe une butée pour le levier, montée comme indiqué sur la figure 81. Le réglage de cette butée se fait de la manière suivante :
  - a. Pivoter le levier au maximum dans le sens des aiguilles d'une montre (position "p") et le pivoter ensuite de quatre "crans" dans le sens inverse.
  - b. Placer la butée de 3 à 4 mm du levier (A, figure 81). Bien fixer ensuite la butée.

## REPOSE

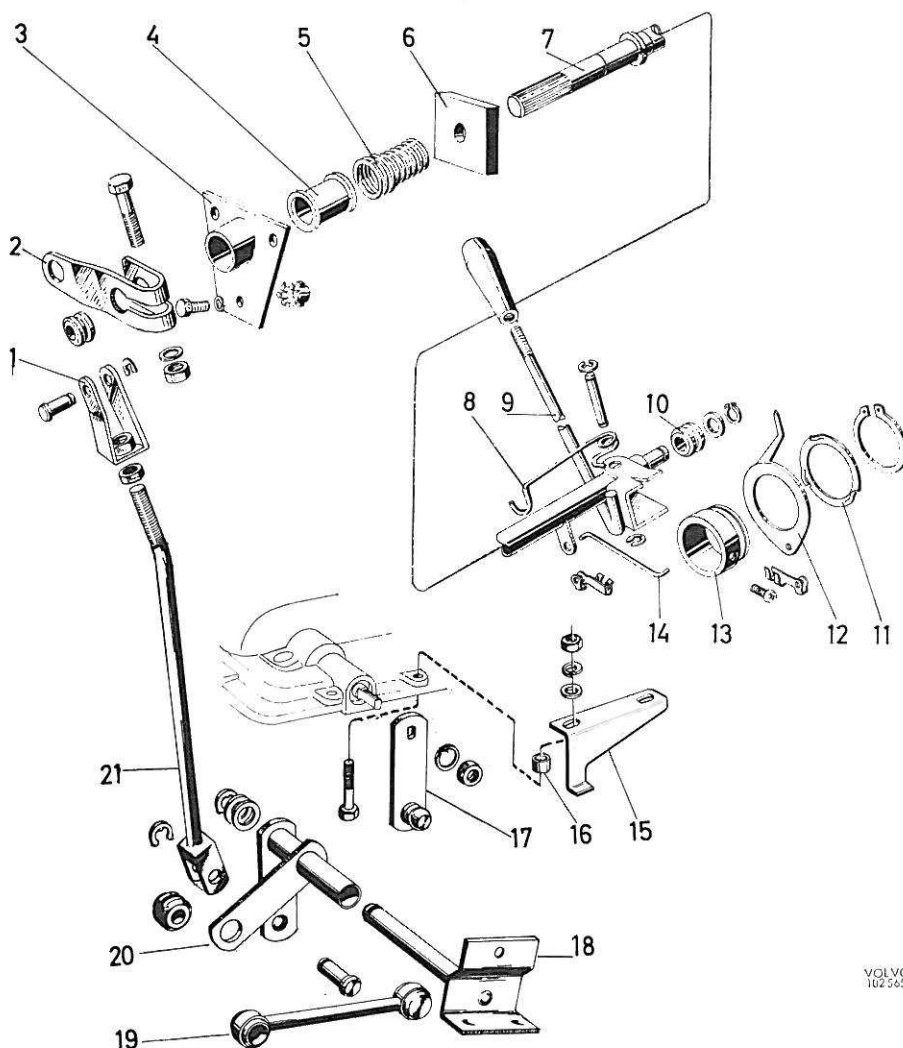
Reposer le convertisseur, le carter de convertisseur et la boîte de vitesses dans l'ordre inverse de la dépose. Rebrancher les câbles électriques du blocage de démarrage et des phares de recul, voir figures 82 à 84.

**LEVIER SELECTEUR****Dépose et démontage, 120**

1. Déconnecter la tige de commande (21, figure 85) du levier (2) sur la tige de manœuvre (7) et du levier intermédiaire (20). Démontez la tige de commande (19). Enlever les leviers.
2. Déposer le volant, voir section 6. Enlever les vis du cadran de sélection et déposer ce dernier. Débrancher les câbles d'éclairage du cadran. Démontez les deux moitiés du boîtier de commande de clignotants et le levier sélecteur.
3. Démontez la commande de clignotants. Desserrez ensuite le tube de direction et le retirez en même temps que le levier sélecteur.
4. Démontez la tige de liaison entre la tige de manœuvre et l'aiguille d'indicateur. Enlever les circlips et séparer la tige manœuvre, le levier sélecteur, le tube de direction et les autres pièces.
5. Enlever la fixation de l'aiguille d'indicateur et retirer cette dernière de la colonne de direction. Enlever le circlips et séparer les diverses pièces.

**Dépose et démontage, 140 et 164**

1. Déconnecter la tige de commande (24, figure 86) du levier (16) sur la tige de manœuvre (10) et du levier intermédiaire (23). Démontez la tige de commande (21). Enlever les leviers.
2. Déposer le panneau sous la planche de bord. Démontez le câble du verrou et du support. Démontez le combiné d'instruments et retirez l'indicateur des positions de vitesse de ce combiné.
3. Enlever le capot supérieur et le capot inférieur de la commande de clignotants et du dispositif antivol. Enlever les boulons du levier sélecteur (7) et démontez ce dernier. Sur le nouveau modèle, enlever la vis de la tige de manœuvre et retirer l'écrou sur le joint à rotule.
4. Retirer le circlips de la chape articulée (ancien modèle) et la vis de plaque de verrouillage (1). Retirer un peu vers le haut la tige de manœuvre et enlever la goupille de verrouillage du ressort (11). Retirer ensuite la tige de manœuvre et enlever les autres pièces.



1. Chape
2. Levier
3. Plaque de montage
4. Bague
5. Ressort
6. Joint d'étanchéité
7. Tige de manœuvre
8. Ressort
9. Levier sélecteur
10. Bague
11. Ressort
12. Aiguille d'indicateur
13. Palier d'indicateur
14. Tige de liaison
15. Butée
16. Douille d'écartement
17. Levier sur boîte de vitesses
18. Fixation de levier
19. Tige de commande
20. Levier intermédiaire
21. Tige de commande

VOLVO  
102565

Figure 85. Commande de sélection de vitesse, nouveau modèle 120

## Vérification

Vérifier les diverses pièces, en particulier au point de vue usure. Remplacer les bagues et les tiges usées.

## Remontage et repose

Remonter le levier sélecteur dans l'ordre inverse du démontage. Mettre de la graisse. Mobilgrease N° 2 ou une graisse similaire aux articulations et points de fixation de la commande de sélection. Régler la commande en se référant au titre "Réglage du levier sélecteur", page 25.

## Remplacement de l'indicateur des positions de vitesses, 140 et 164

1. Débrancher le câble de masse de la batterie. Déposer ensuite le panneau sous la planche de bord.
2. Déconnecter le câble du verrou des vitesses et du support. Déposer le combiné d'instruments et remplacer l'indicateur.
3. Remonter le combiné d'instruments, ensuite le câble sur le verrou des vitesses et le support. Régler la longueur de la gaine du câble de manière à bien positionner l'indicateur. Verrouiller la douille de réglage avec un écrou.
4. Remonter le panneau sous la planche de bord et reconnecter ensuite le câble de masse de la batterie.

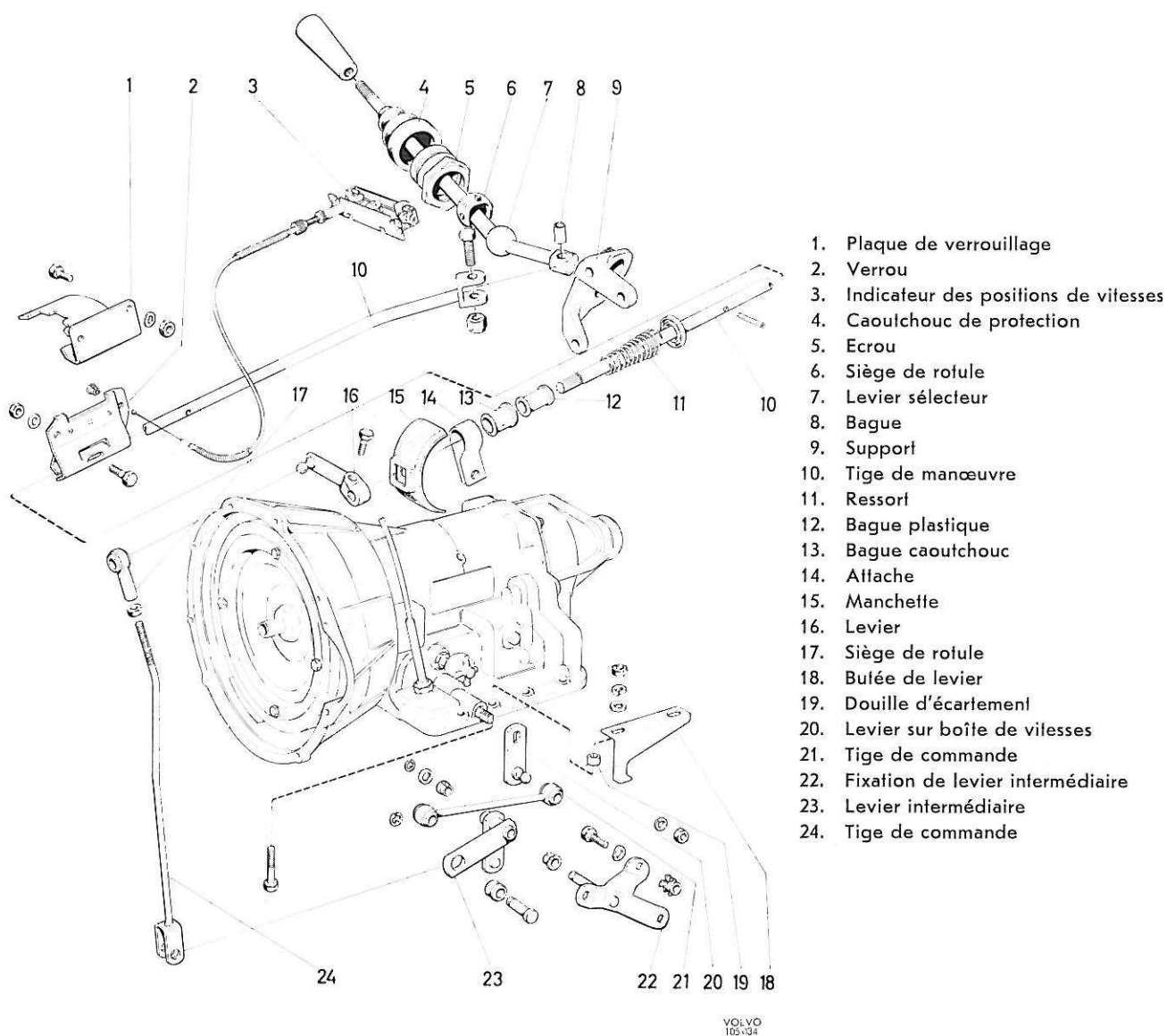


Figure 86. Commande de sélection de vitesse, nouveau modèle 140 et 164

**ESSAI SUR ROUTE**

(Consulter en même temps le tableau de dépannage). Il importe de déterminer exactement comment le défaut se manifeste. Si possible, laisser au propriétaire de la voiture le soin de démontrer le défaut. Dans toutes les circonstances, il faut effectuer ces essais sur route car il peut y avoir plus d'un défaut.

**Essai No.**

1. S'assurer que le démarreur fonctionne seulement lorsque le levier sélecteur se trouve en position P ou N et les phares de recul, seulement en position R.
2. Freiner et déplacer le levier sélecteur de la position N respectivement aux positions D, L et R. L'engagement de la boîte de vitesses doit pouvoir se sentir dans chaque position.
3. Vérifier le régime d'emballement du moteur,\* avec boîte de vitesses en positions L et R. S'assurer que les embrayages ne patinent pas et qu'ils ne sont pas bruyants.

Remarque : Cet essai ne doit pas prendre plus de 10 secondes sous peine de surchauffer la boîte de vitesses.

4. Lors de cet essai, la boîte de vitesses doit avoir la température normale de service. Placer le levier sélecteur en position D, relâcher les freins et accélérer en appuyant le moins possible sur l'accélérateur. Vérifier les passages de vitesses de 1ère en 2ème et de 2ème en 3ème. Noter que les montées en vitesse peuvent être difficiles à sentir lorsqu'on accélère très peu. Contrôler que la boîte de vitesses est en 3ème vitesse en déplaçant le levier sélecteur vers la position L : la descente en 2ème devant avoir lieu immédiatement.
5. Placer le levier sélecteur en position N lorsque la vitesse de la voiture dépasse de peu 50 km/h, couper le contact et laisser la voiture rouler. A 50 km/h, redonner le contact et déplacer le levier sélecteur vers la position D. Le moteur doit alors démarrer par la boîte de vitesses, ce qui indique que la pompe arrière fonctionne.
- 6a. Arrêter et démarrer à nouveau, avec papillon d'accélérateur complètement ouvert (non Kick-down). Les montées en vitesse doivent se faire conformément aux caractéristiques.
- b. Sans rétrogradation à charge partielle : A 40 km/h, enfoncer l'accélérateur dans la position pleins gaz. La voiture doit alors accélérer sans descendre en 2ème.  
Avec rétrogradation à charge partielle :  
A 40 km/h, enfoncer l'accélérateur dans la position pleins gaz. Il doit se produire alors une rétrogradation en 2ème. Répéter la même opé-

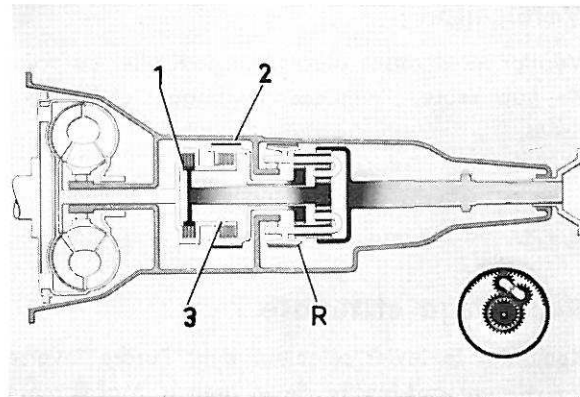
VOLVO  
27977

Figure 87. Schéma pour recherche des pannes

1. Embrayage avant donne 1ère vitesse
2. Ruban de frein donne 2ème vitesse
3. Embrayage arrière donne 3ème vitesse
- R Ruban de frein arrière donne la marche arrière

ration à 65 km/h. Il doit alors se produire une accélération en 3ème et non une rétrogradation en 2ème.

- c. A 50 km/h, enfoncer l'accélérateur dans la position Kick-down. Il doit se produire alors une rétrogradation en 2ème.
- d. A 25 km/h, enfoncer l'accélérateur dans la position Kick-down. Il doit se produire alors une rétrogradation en 1ère.
- 7a. Arrêter et démarrer avec l'accélérateur en position de Kick-down. Vérifier que les montées en vitesse ont lieu aux vitesses indiquées dans les caractéristiques.
- b. A 65 km/h, relâcher la pédale et placer le levier sélecteur en position L. S'assurer qu'il se produit alors une rétrogradation en 2ème et un effet de frein moteur. Laisser la voiture rouler et s'assurer qu'il se produit une descente en 1ère (à 8 km/h environ) et un effet de frein moteur encore plus puissant.
8. Arrêter et placer le levier sélecteur en position L. Relâcher les freins et accélérer à pleins gaz jusqu'à atteindre 30 km/h. S'assurer que les embrayages ne patinent pas, qu'il n'y a pas de bruits anormaux, ni de montée de vitesse en 2ème.
9. Arrêter et placer le levier sélecteur en position R. Relâcher les freins et faire marche arrière, si possible en pleins gaz. S'assurer que les embrayages ne patinent pas et qu'il n'y a pas de bruits anormaux.
10. Arrêter en descente de côte et placer le levier sélecteur en position P. S'assurer que le frein de parcage immobilise la voiture. Serrer les freins avant de relâcher le frein de parcage. Refaire l'essai en montée de côte. S'assurer que le levier sélecteur ne se dégage pas involontairement de la position P.

\* Voir "Recherche des pannes du convertisseur".



**TABLEAU DE DEPANNAGE**

(A employer lors d'un essai sur route)

ESSAIS	DEFAUTS	REMEDES
1.	Le démarreur ne fonctionne pas en positions P ou N	19
	Le démarreur fonctionne en toutes positions	20
2.	Engagement difficile des positions D, L ou R	4, 3
3.	Régime d'emballement plus élevé que normalement :	
	a. avec patinage et bruits anormaux en position L	1, 2, 3, 13, 11
	b. avec patinage et bruits anormaux en position R	1, 2, 3, 13, 12
	Si le régime d'emballement est moins élevé que normalement, vérifier les conditions du moteur.	
	Régime d'emballement de 600 tr/mn trop faible	21
4.	Pas de vitesse engagée en position D. (Si tout est normal en position L, supprimer 11, 13; si l'on n'obtient aucun engagement que ce soit en position D, L ou R, ajouter 17)	1, 2, 3, 13, 11, 16
	Montée retardée ou nulle en 2ème	3, 14, 13, 5, 6
	Patinage en cours de montée en 2ème	2, 3, 5, 6, 7, 13
	Montée retardée de 2ème en 3ème (si tout est normal en position R, supprimer 12)	3, 14, 13, 5, 6, 12
	Patinage ou moteur s'emballant en cours de montée 2ème en 3ème	2, 3, 5, 13, 12
	Passages de vitesses durs	3
	Grippage en 2ème et 3ème vitesses, Position D	8
	Grippage en montée 2ème en 3ème	5, 6
5.	Le moteur ne démarre pas par la boîte de vitesses	22
6 a.	Patinage et bruits anormaux ou vibrations en cours d'accélération à pleins gaz en position D	1, 2, 3, 13, 11
	Perte de puissance ou surchauffe en 3ème (grippage du réacteur)	21
	Défaut par ailleurs, voir essai 4	
	b. Descente en vitesse trop facile	3
	c, d. Pas de descente en vitesse	3, 13, 14
7 a.	Voir essai 6a	
	b. Pas de descente de 3ème en 2ème et pas d'effet de frein moteur	1, 5, 6, 7, 12
	Pas de descente de 2ème en 1ère	8, 9, 10
8.	Patinage et bruits anormaux ou vibrations au démarrage en position L	1, 2, 3, 13, 11
	Montée de vitesse par la boîte	1
9.	Patinage et bruits anormaux ou vibrations au démarrage en position R	1, 2, 3, 13, 12
	Patinage mais pas de vibrations au démarrage en position R (Si l'on obtient un effet de freinage moteur en 1ère vitesse, position L, supprimer 8, 9 et 10)	1, 2, 3, 8, 9, 10
	Grippage en position R	5
	Pas d'engagement de la marche arrière en position R (Si l'on obtient un effet de freinage moteur en 1ère vitesse, position L, supprimer 8, 9 et 10)	1, 2, 3, 8, 13, 9, 10, 12
10.	Pas de frein de parcage	1, 15
Divers	Bruits anormaux qui augmentent avec le régime moteur	17
	Bruits de glissement ou de raclement provenant de la boîte	18
	Craquement de l'intérieur du carter de convertisseur	23
	En grandes vitesses et en 3ème, il se produit une descente en 2ème et une remontée immédiate en 3ème	12

## Remèdes

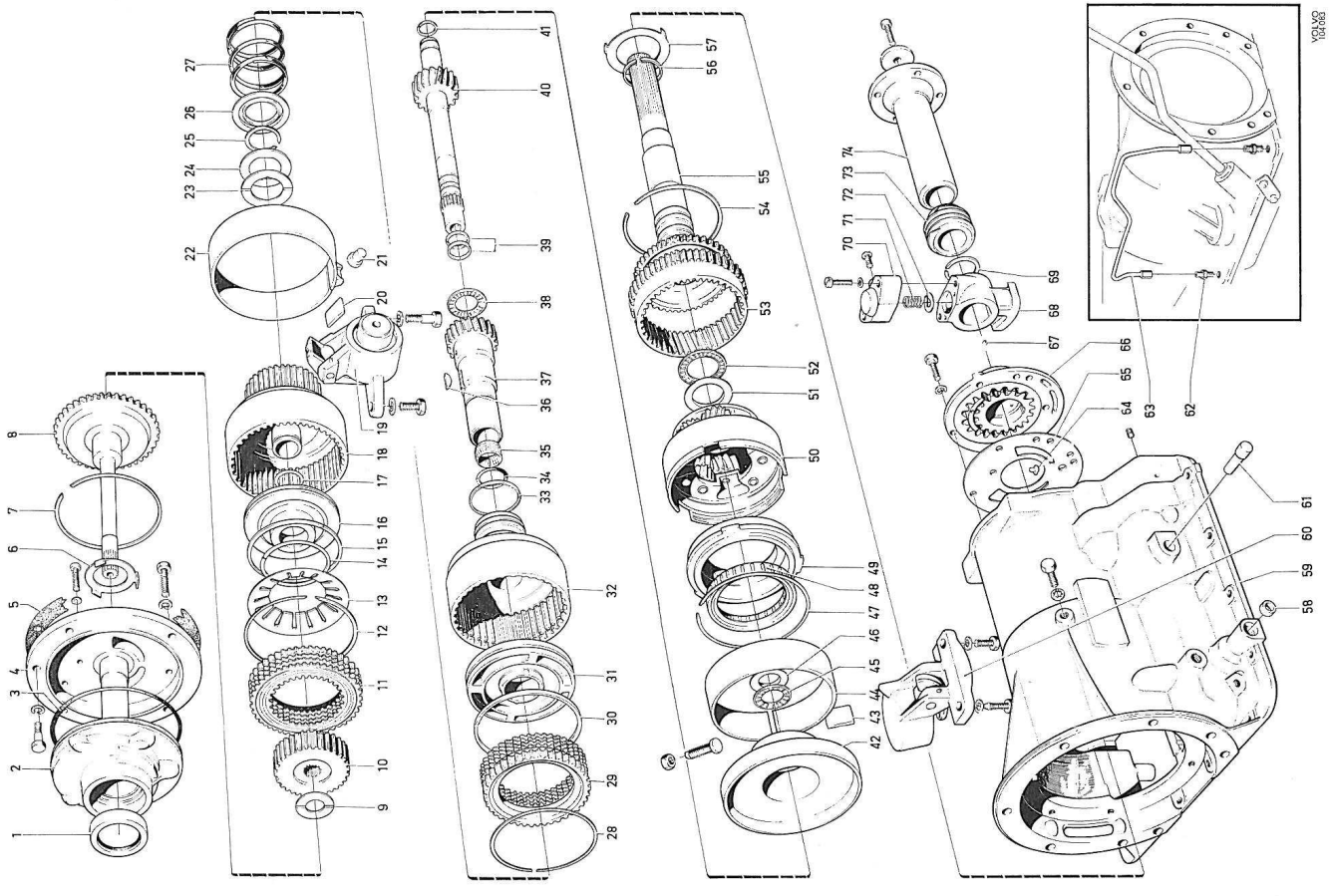
1. Vérifier le réglage du levier sélecteur.
2. Vérifier le niveau d'huile.
3. Vérifier l'ajustement du câble d'accélérateur en se servant d'un compte-tours et d'un manomètre.
4. Réduire le régime de ralenti du moteur.
5. Vérifier l'ajustement du ruban de frein avant.
6. Vérifier les joints de la servo-commande avant et les fuites éventuelles aux conduits d'huile.
7. Vérifier l'usure du ruban de frein avant.
8. Vérifier l'ajustement du ruban de frein arrière.
9. Vérifier la servo-commande arrière et les fuites éventuelles aux conduits d'huile.
10. Vérifier l'usure du ruban de frein arrière.
11. Vérifier l'embrayage avant et ses joints. Vérifier également les joints d'huile sur l'arbre du planétaire arrière. S'assurer qu'il n'y a pas de fuite au bouchon de l'arbre récepteur.
12. Vérifier l'embrayage arrière, la valve anti-retour et les joints d'étanchéité. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites aux conduits d'huile.
13. Démonter, désassembler et nettoyer le système de commande.
14. Démonter et nettoyer la valve de régulateur.
15. Vérifier le frein de parcage, la couronne et la commande.
16. Vérifier la roue libre.
17. Vérifier la pompe avant et les estampages d'entraînement.
18. Vérifier les pièces mobiles de la boîte.
19. Vérifier le blocage de démarrage (vers l'intérieur).
20. Vérifier le blocage de démarrage (vers l'extérieur).
21. Remplacer le convertisseur.
22. Vérifier la clavette d'entraînement de la pompe arrière.
23. Vérifier la plaque flexible pour l'entraînement du convertisseur.

## RECHERCHE DES PANNES DU CONVERTISSEUR

Le carter du convertisseur est assemblé par soudage et ne peut donc pas être réparé, mais remplacé en cas de défectuosité. Il n'y a pas de bouchon de vidange car il n'est pas prévu de vidange d'huile et le remplissage d'huile se fait par la boîte de vitesses. Par régime d'emballlement on entend le régime de rotation du moteur à pleins gaz, avec une vitesse engagée (position L) mais avec voiture immobilisée. S'assurer que la boîte de vitesses a la température de service correcte et que le niveau d'huile est correct avant l'essai au régime d'emballlement. Cet essai ne doit pas durer plus de 10 secondes sous peine de surchauffer la boîte.

Le dépannage du convertisseur se fait selon ce qui suit :

1. Si les performances de la voiture sont inférieures à la normale, vérifier le régime d'emballlement du moteur avec un compte-tours de précision. Bloquer les roues, appuyer à fond sur la pédale de frein, placer le levier sélecteur en position L, appuyer à fond sur l'accélérateur et noter le régime. Si le régime d'emballlement du moteur est de 300 tr/mn trop faible, c'est que le moteur est en mauvais état.
2. Si la voiture ne peut pas démarrer en côte escarpée et si l'accélération est mauvaise en départ arrêté, c'est que la roue libre du réacteur patine ou que l'arbre du réacteur est rompu. Ceci permet au réacteur de tourner en sens inverse de la turbine et l'on n'obtient ainsi aucune augmentation du couple. Vérifier le régime d'emballlement. S'il est de plus de 600 tr/mn trop faible, remplacer le convertisseur.
3. Si l'accélération en 3ème et à une vitesse dépassant 50 km/h est mauvaise et si la vitesse maximale est réduite considérablement, c'est que la roue libre du réacteur est bloquée. Le réacteur ne peut donc pas tourner avec l'impulseur et la turbine et, pour cette raison, le convertisseur ne peut pas fonctionner comme accouplement hydraulique. Ceci se remarque par ailleurs par une surchauffe de la boîte de vitesses, alors que le régime d'emballlement est normal. Le convertisseur doit alors être remplacé.
4. Le régime d'emballlement, qui est plus élevé que la normale, indique que le convertisseur ne reçoit pas suffisamment d'huile ou que les embrayages dans la boîte de vitesses patinent.



- 1. Bague d'étanchéité
- 2. Corps de pompe
- 3. Joint torique
- 4. Support de pompe
- 5. Joint
- 6. Rondelle de butée
- 7. Circlips
- 8. Arbre moteur
- 9. Rondelle de butée
- 10. Moyeu d'embrayage
- 11. Disques
- 12. Circlips
- 13. Ressort de pression
- 14. Bague de pression
- 15. Segment de piston (caoutchouc)
- 16. Piston
- 17. Joint caoutchouc
- 18. Carter d'embrayage, avant
- 19. Servo-commande avant
- 20. Articulation de pression
- 21. Axe d'appui
- 22. Ruban de frein
- 23. Rondelle de butée
- 24. Rondelle d'appui
- 25. Circlips
- 26. Coupelle de ressort
- 27. Ressort
- 28. Circlips
- 29. Disques
- 30. Segment de piston
- 31. Piston
- 32. Carter d'embrayage, arrière
- 33. Joint d'huile
- 34. Joint caoutchouc
- 35. Roulement à aiguilles
- 36. Clavette
- 37. Planétaire avant
- 38. Butée axiale à aiguilles
- 39. Joints d'huile
- 40. Planétaire arrière
- 41. Joints d'huile
- 42. Paroi intermédiaire
- 43. Articulation de pression
- 44. Ruban de frein
- 45. Butée axiale à aiguilles
- 46. Rondelle de butée
- 47. Circlips
- 48. Roue libre
- 49. Support
- 50. Train planétaire
- 51. Rondelle de butée
- 52. Butée axiale à aiguilles
- 53. Couronne
- 54. Circlips
- 55. Arbre récepteur
- 56. Joint d'huile
- 57. Rondelle de butée
- 58. Joint d'étanchéité
- 59. Carter de boîte de vitesses
- 60. Servo-commande arrière
- 61. Axe
- 62. Raccord
- 63. Conduit d'huile
- 64. Clavette
- 65. Plaque de pompe
- 66. Pompe à huile arrière
- 67. Bille
- 68. Régulateur centrifuge
- 69. Circlips
- 70. Carter de commande
- 71. Ressort
- 72. Rondelle élastique
- 73. Pignon d'indicateur de vitesse
- 74. Flasque d'entraînement

Planche A. Boîte de vitesses BW 35

**TABEAU RESUME POUR DEPANNAGE RAPIDE**  
(Les chiffres se rapportent au processus de dépannage recommandé)

Engagement de R, D ou L	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f	g	h	i	m	n	p	q	s	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z				
Saccadé	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Retardé	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nul	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Démarrage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nul en marche avant	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nul en marche arrière	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grippage en marche arrière	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pas de point mort	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Montées en vitesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pas de montée 1ère en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pas de montée 2ème en 3ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Vitesses de changement supérieures à la normale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vitesses de changement inférieures à la normale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Qualité de montée en vitesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Patinage 1ère en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Patinage 2ème en 3ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saccadée 1ère en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saccadée 2ème en 3ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grippage 1ère en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grippage 2ème en 3ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Descentes en vitesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Par de descente 2ème en 1ère	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Par de descente 3ème en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Descente involontaire 3e en 2e en haute vitesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vitesses de changement supérieure à la normale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vitesses de changement inférieure à la normale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Qualité de descente en vitesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Patinage 2ème en 1ère	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Patinage 3ème en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saccadée 2ème en 1ère	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saccadée 3ème en 2ème	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pression de ligne principale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Faible au ralenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elevée au ralenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Faible au régime d'emballement	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elevée au régime d'emballement	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Régime d'emballement maxi normal (vitesse engagée et voiture freinée)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plus de 600 tr/mn au-dessous de la valeur nominale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plus de 200 tr/mn au-dessus de la valeur nominale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pas de démarrage au remorquage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Surchauffe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**CLEF DE DEPANNAGE**

**Défauts au réglage préliminaire**

- A. Niveau d'huile incorrect
- B. Câble de valve d'accélérateur incorrectement monté ou réglé
- C. Levier sélecteur incorrectement monté ou réglé
- D. Ralentir incorrect du moteur
- E. Ajustement incorrect du ruban de frein avant
- F. Ajustement incorrect du ruban de frein arrière

**Défauts au système hydraulique de commande**

- a. Conduits d'huile manquants ou incorrectement installés
- b. Bagues d'étanchéité manquantes ou cassées
- c. Vis de montage du carter de commande manquantes ou incorrectement serrées
- d. Valve régulatrice primaire coincée
- e. Valve régulatrice secondaire coincée
- f. Valve d'accélérateur coincée
- g. Valve modulatrice coincée
- h. Valve de régulateur coincée, non élanche ou incorrectement montée
- i. Valve d'étranglement coincée
- m. Valve de changement 1ère en 2ème coincée
- n. Valve de changement 2ème en 3ème coincée

- P. Piston dans valve de changement 2ème en 3ème coincée
- q. Valve de sortie du convertisseur manquante ou coincée
- s. Valve anti-retour de la pompe manquante ou coincée

**Défauts mécaniques**

- N. Embrayage avant patine par suite de l'usure des disques ou des défauts aux pièces
- O. Embrayage avant grippé ou disques gauchis
- P. Embrayage arrière patine par suite de l'usure des disques ou des défauts à la valve anti-retour du piston
- Q. Embrayage arrière grippé ou disques gauchis
- R. Ruban de frein avant patine par suite des défauts à la servo-commande, de l'usure ou de la rupture du ruban de frein
- S. Ruban de frein arrière patine par suite des défauts à la servo-commande, de l'usure ou de la rupture du ruban de frein
- T. Roue libre patine ou incorrectement installée
- U. Grippage de la roue libre
- V. Arbre moteur cassé
- W. Éclapages d'entraînement de la pompe avant sur convertisseur cassés
- X. Pompe avant usée
- Y. Pompe arrière usée ou clavette d'entraînement cassée
- Z. Aubes de convertisseur et/ou roue libre de convertisseur ne fonctionnant pas