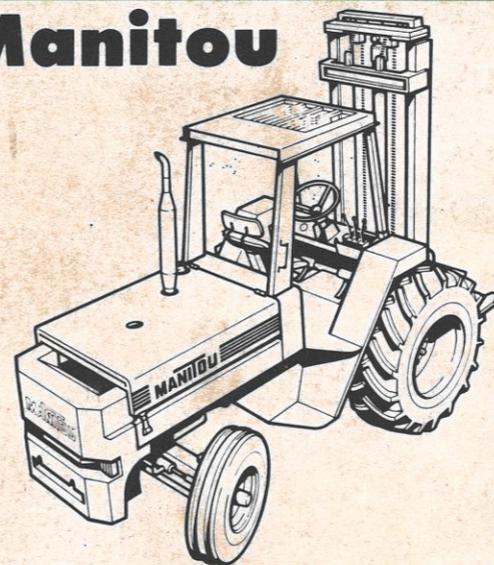


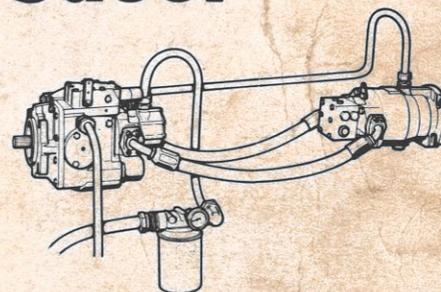
# REVUE TECHNIQUE

## machinisme agricole

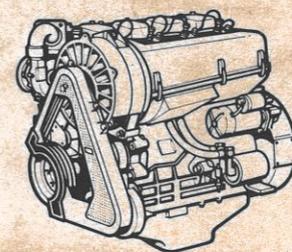
**Manitou**



**Sauer**



**VM**



### Étude Technique

**SAUER**  
transmission hydro-  
statique séries 20 à  
27 et 18

**VM** moteur série **SU**

**MANITOU** G, GA, FA, J, N.

### Fiches Techniques

DAVID BROWN : Moteur 330.001

PERKINS : Moteur 6.354.4 standard

### Informations

- SPÉCIAL S.I.T.E.V.I.
- Une vendangeuse Vectur 2 rangs
- 28e Championnat de France de Labour
- Nouveautés Rivierre Casalis
- Parmi les dernières créations Claas
- Visite chez Serta
- Échos et nouvelles

# DU NOUVEAU CHEZ FORD: LA "SÉRIE 10"

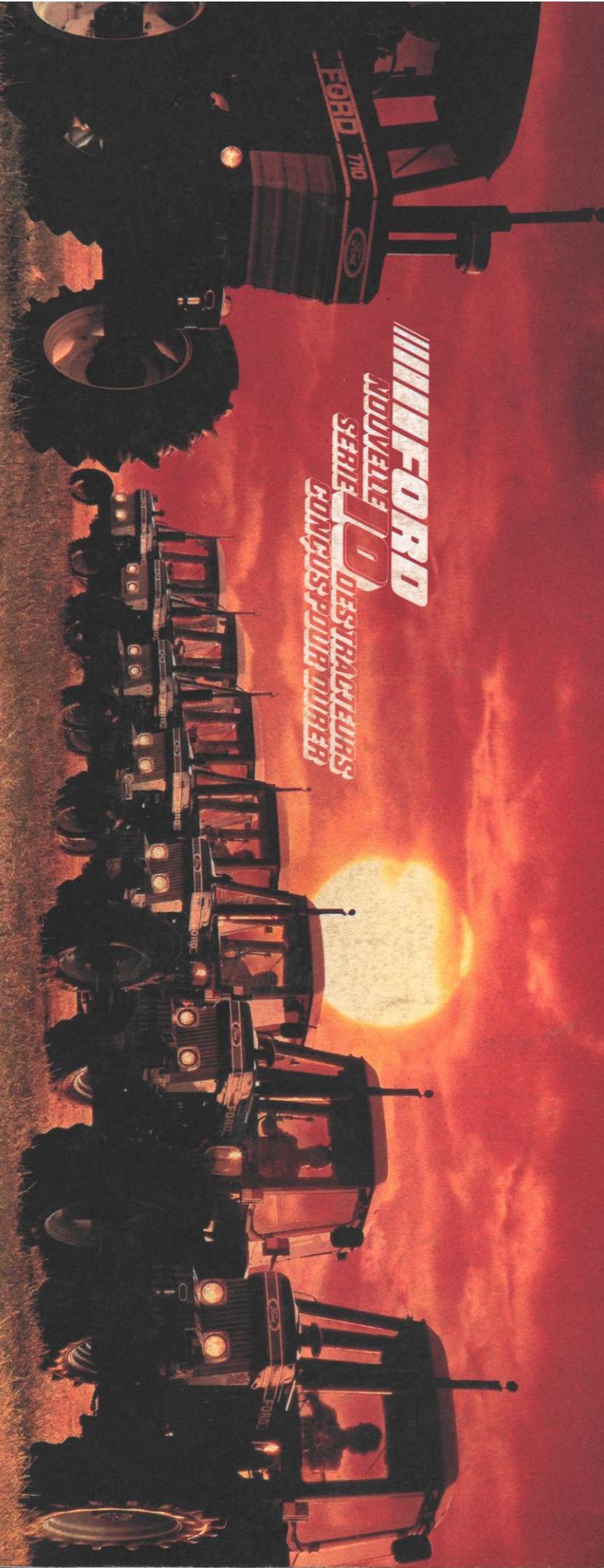
FABILITE TRADITIONNELLE. PLUS DE PUISSANCE. TRANSMISSION SYNCHRONISEE.

SYSTEMES HYDRAULIQUES PLUS ELABORES. LOAD MONITOR AVEC NOUVEAU

PONT AVANT. NOUVELLE PRESENTATION.

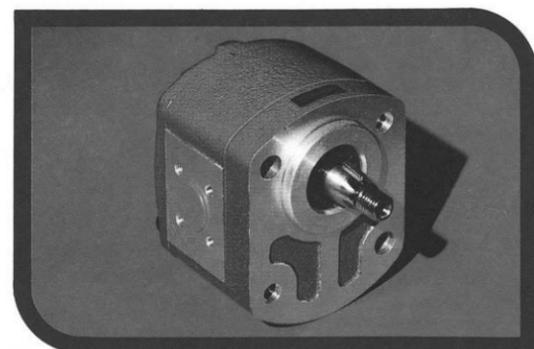
AUJOURD'HUI, FORD VOUS FAIT BENEFICIER DE 65 ANS D'EXPERIENCE  
DANS LA CONCEPTION ET LA FABRICATION DES TRACTEURS.

**NOUVELLE SÉRIE 10**  
DES TRACTEURS  
CONCUS POUR DURER



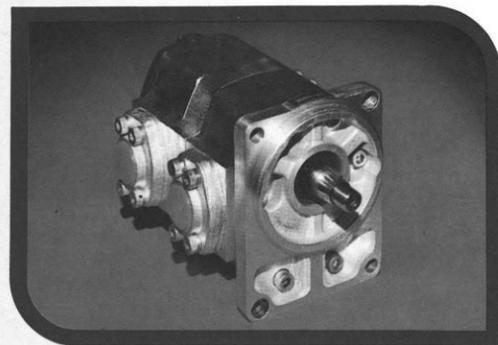
1<sup>er</sup> CONSTRUCTEUR - 1<sup>er</sup> EXPORTATEUR FRANÇAIS

de pompes et moteurs hydrauliques à engrenage à très hautes performances

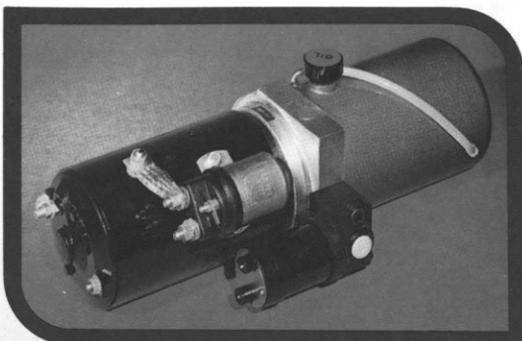
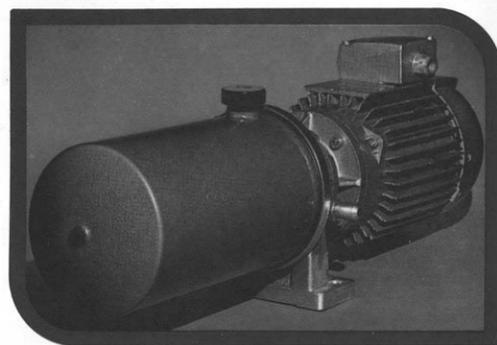


→  
Pompes et moteurs hydrauliques série DC  
Type ECO  
Capacité 4, 6, 8, 12, 15, 18, 22 cm<sup>3</sup>/t  
Pression 250 bars

Mini Centrales  
Moteur mono ou triphasé  
Débit 1 à 18 litres/mn  
↓  
Réservoir capacité 1,5 à 10 litres



↑  
Pompes et moteurs hydrauliques  
à engrenage série ECO  
42 modèles de 0,25 à 250 cm<sup>3</sup>/t  
Pression maxi 250 bars  
Interchangeabilité avec les principales  
productions internationales  
Version simple, double,  
triple corps « compact »



←  
Groupes électro-pompes courant  
continu de 0,5 à 4 KW  
Pression maxi 300 bars  
Débit 1,5 à 18 litres/mn  
Réservoir 1,5 à 10 litres

**HYDROPERFECT-INTERNATIONAL**

26, rue Condorcet Z. I. 94430 CHENNEVIÈRES - Tél. (1) 576-60-22 - Téléx 230 189 F

**REVUE  
TECHNIQUE**  
**machinisme agricole**

PÉRIODIQUE BIMESTRIEL PUBLIÉ PAR

**E.T.A.I.**

EDITIONS TECHNIQUES  
POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE  
20, rue de la Saussière  
92100 BOULOGNE BILLANCOURT  
Tél. 604.81.13 - TÉLEX : ETAIRTA 204 850 F  
N° SIRENE 542 072 640 00015  
Code APE 5120

**DIRECTION - ADMINISTRATION**

Président-Directeur général : Michel Cromback

**REDACON :**

Rédacteur en Chef : Christian Rey  
Secrétaire de Rédaction : André Prum  
Rédacteurs : Bernard Adam, Alain Aguesse,  
Christian Aliamus, Jean Bernardet, Maurice Cazaux,  
Pierre-Roland Daubrosse, Yves Delentaigne, Roger  
Guyot, Bernard Lacharme, Alain Lefebvre, Bruno  
Lefèvre, Jean Longaud, Michel Meilleray, Jean-  
Pierre Nicolas, Fernand Ouf, Benoît Pérot, Bernard  
Picard, Pierre Plessis, Francis Ratinaud, Michel  
Vallerand.

**FABRICATION :**

Bernard Mora, Jacques Morgat

**ATELIER DE DESSIN, STUDIO PHOTO  
EDITIONS ANNEXES :**

Directeur : Jacques Dubroca  
Chef de bureau : Jean Dufraigne  
Chefs de section : Albert Ducondi, Patrick E. Grace,  
Daniel Thallinger  
Chef de groupe : Alain Dechet  
Dessinateurs : Gérard Beucher, Jean-Pierre Bra-  
chet, Philippe d'Amico, André Dietrich, Michel  
Dolé, Pierre Dumont, Patrick Forestier, Alain  
Franci, Jean-Pierre François, Joseph Gali, Bernard  
Lami, Robert Lelièvre, Simone Monchaty, Michel  
Riolon, Joseph Traina, Jacques Vielfaure, Hubert  
Vincent.

Photographes : Pierre Autef, Gérard Leclercq

**PUBLICITÉ :**

E.T.A.I. Service Publicité  
22, rue de la Saussière  
92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. 604.81.13  
Chef de publicité : Raymonde Petit  
**Régisseur exclusif pour la publicité :**  
Grande Bretagne et Irlande du Nord : Agence  
France LTD 29 Queen Anne's Gate London SW 0 BU  
Tél. 01.222.5505

**DIFFUSION A L'ÉTRANGER :**

Tous pays : Tél. 604.81.13, poste 308  
Belgique : R.T.A., 17, rue St-Norbert, Bruxelles 9.  
Tél. 478.38.28  
Espagne : Ediciones Aneto S.A. Alegre de Dalt 45  
Barcelona 24. Tél. 219.35.08

**CONDITIONS D'ABONNEMENT :**

FRANCE : 325 FF  
ÉTRANGER : 350 FF  
CHANGEMENT D'ADRESSE : 5 FF  
(Nous retourner l'une des étiquettes figurant sur un  
dernier envoi)

Directeur de la publication : Michel Cromback  
Imprimerie P. FOURNIE S.A. - 151, av. Jean-Jaurès  
75019 PARIS - Dépôt légal N° 2 954 - 4<sup>e</sup> Tri. 1981  
Commission paritaire : 61 495.

3<sup>e</sup> ANNÉE  
N° 17

NOVEMBRE 1981

**SOMMAIRE**

Editorial .....	2
Une vendangeuse Vectur 2 rangs .....	17
28 <sup>e</sup> Championnat de France de labour .....	19
De nouvelles couleurs pour les nouvelles Rivierre-Casalis .....	24
Parmi les nouveautés Claas .....	26

**ETUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE**

<b>SAUER, transmissions hydrostatiques séries « 20 à 27 » série lourde et série 18</b> .....	27
Principes de fonctionnement .....	29
Encart schémas explicatifs .....	33
Caractéristiques techniques .....	40
Descriptions d'installation .....	44
Préconisations d'utilisation .....	49
Conseils pratiques .....	55
Démontage-remontage série lourde « 20 à 27 » .....	66
Démontage-remontage série 18 .....	72

**ETUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE**

<b>MANITOU, séries G, GA, FA, J et N (Etude complémentaire à celle des tracteurs I.H. - série 33 - publiée dans RTMA n° 14)</b> .....	83
Caractéristiques générales, partie mécanique .....	87
Prise en mains .....	89
Entretien .....	94
Moteurs .....	97
Boîte de vitesses .....	101
Pont avant .....	103
Equipement hydraulique .....	103
Pont arrière .....	105
Direction .....	105
Freins .....	107

Nouveaux tracteurs Massey-Ferguson « 205 » - « 220 » .....

**ETUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE**

<b>V.M. type 101 SU - 102 SU - 103 SU - 104 SU - 106 SU - 1051 SU - 1052 SU - 1053 SU - 1054 SU - 1056 SU - T 1054 SU et T 1056 SU</b> .....	109
Caractéristiques générales et réglages .....	112
Prise en mains .....	118
Conseils pratiques .....	120

Serta, des vérins, des vérins seulement .....	131
Liste des annonceurs .....	132
Fiches techniques : David Brown : moteur 330.001 .....	133
Perkins : moteur 6.354.4 standard .....	135

© 1981 - E.T.A.I. « La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-cause, est illicite » alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40.  
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.  
L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans la présente publication.

## RÉDUIRE L'ENDETTEMENT DES AGRICULTEURS

LES historiens enregistreront certainement comme une nouveauté le fait que le sort des agriculteurs français, notamment en matière d'endettement, problème particulièrement ardu, ait été à l'Assemblée Nationale l'affaire de trois femmes : Adrienne Horvath Député Communiste du Gard qui posait la question, Édith Cresson Ministre de l'Agriculture qui lui répondait, le tout sous la présidence de Marie Jacq Député Socialiste du Finistère.

Voici donc les éléments fournis sur ce point par le Ministre :

« L'endettement de l'agriculture française est la conséquence directe d'une difficulté croissante des exploitants agricoles depuis plusieurs années à dégager des marges suffisantes pour financer leur développement. Devant la baisse continue de leurs revenus, les agriculteurs ont été contraints de faire appel à un endettement de plus en plus massif qui soulage de manière très immédiate le financement de leurs activités, mais qui à terme ne peut que les conduire à des situations de plus en plus difficiles.

Dans ces conditions, l'endettement croissant de l'agriculture n'a été qu'un palliatif à une politique des revenus défailante et la tâche de redressement devant laquelle le Gouvernement est placé, est considérable.

Dès mon arrivée au Ministère de l'Agriculture, j'ai lancé une opération destinée à établir un premier inventaire de la situation des cas particulièrement difficiles. La procédure d'aides aux agriculteurs en difficulté, qui a été mise en place dès l'été 1981, devrait très rapidement me permettre de disposer de quelques éléments.

L'absence de couverture sociale que l'on constate dans de trop nombreux cas est parfois due au non paiement des cotisations. Cette situation devrait être rectifiée à l'occasion de l'examen des dossiers des agriculteurs en difficulté auxquels j'ai porté dans les circulaires que j'ai adressées, une attention toute spéciale.

Je rappelle que 200 millions de francs ont été débloqués pour venir en aide aux exploitants dont la situation était telle qu'une intervention urgente m'apparaissait indispensable. Mais cette décision, j'en ai conscience, n'est évidemment pas à la mesure du problème auquel les agriculteurs français sont confrontés.

J'entends dire que l'aménagement des prêts bonifiés à l'agriculture auxquels on a procédé récemment, serait la marque d'un désengagement de l'État dans le cadre du financement des investissements agricoles.

Je ne citerai qu'un chiffre. Le montant des bonifications d'intérêts qui sera versé au Crédit Agricole s'élèvera en 1982 à environ 6.200 millions de francs, soit environ le cinquième des crédits qui seront inscrits au budget de mon Ministère.

Parler de désengagement c'est à mon sens ignorer l'effort que l'État continue et continuera à faire dans ce domaine, effort qui s'est traduit dès 1981 par une augmentation considérable des enveloppes de prêts bonifiés accordés à l'agriculture.

Par ailleurs j'étudie actuellement un aménagement des prêts aux jeunes agriculteurs. Des discussions en ce sens auront lieu lors de la prochaine conférence annuelle ainsi que l'a précisé le Premier Ministre.

Tout récemment j'ai été conduit à prendre avec mon collègue de l'Économie et des Finances des mesures de sauvegarde destinées à assurer aux producteurs de lait une rémunération convenable de leur activité. Vous savez que les différentes parties prenantes sont parvenues à un accord.

L'évolution pour l'année prochaine du budget annexe des prestations sociales agricoles conduira à une augmentation des prestations de près de 24 % par rapport à 1981. La forte croissance des prestations conduira à une augmentation moyenne de ces cotisations d'environ 21 %. Je voudrais souligner que cette augmentation des cotisations implique une diminution des charges relatives dans le financement du BAPSA. Malgré tout, compte tenu de l'accroissement important que ces charges vont représenter pour les exploitants, j'ai demandé que soient étudiées pour 1982 les modalités d'une répartition plus équitable des cotisations.

Nous devrions dans les mois qui viennent proposer pour 1982 de nouvelles modalités de répartitions des cotisations familiales et d'assurance vieillesse, un aménagement des cotisations maladie, mais aussi une péréquation des cotisations de gestion des caisses de mutualité sociale agricole ».

Et le Ministre a conclu : à mon avis il faut élargir notre champ de vision jusqu'alors trop étroit, il faut informer les Français qui doivent savoir que l'agriculture est non seulement un secteur qui assure leur alimentation et leur indépendance alimentaire, ce qui est extrêmement important du point de vue politique, mais également un secteur éminemment créateur d'emplois.

Les agriculteurs ne manqueront pas de juger à l'œuvre Mme Cresson, notamment sur le contenu de son budget de 1982. Pour l'heure, ils souhaiteraient vivement que des solutions rapides soient données à des cas concrets tels, par exemple, que le paiement rapide des dernières récoltes.

M.C.



M. Joël Brillaud  
SAMIM  
47240 Bon-Encontre

M. André Cazaux-Maleville  
SBTVI  
33321 Bègles

M. Michel Faure  
Ste Foyenne de Motoculture  
33220 Ste-Foy-la-Grande

M. Jacques Guilbeau  
Ets Guilbeau Frères  
17160 Matha

M. Claude Houry  
Charentaise de Motoculture  
16103 Cognac

M. Claude Mazière  
Ets Mazière et Cie  
24600 Ribérac



M. Jean Coulon  
Coulon S.A.  
11400 Castelnaudary

M. Gérard Jouglas  
Jouglas A. et G.  
46700 Puy-l'Évêque

M. Alain Lapalu  
Ets SO.VU.MO  
34430 Saint-Jean-de-Vedas

M. André Lapalu  
Ets Chauvet  
34500 Béziers

M. René Nierga  
Ets Ferrat  
66028 Perpignan

M. Claude Sarda  
Sarda S.A.  
11120 St-Marcel-Ginestas



M. Robert Trouche  
Trouche S.A.  
81000 Albi

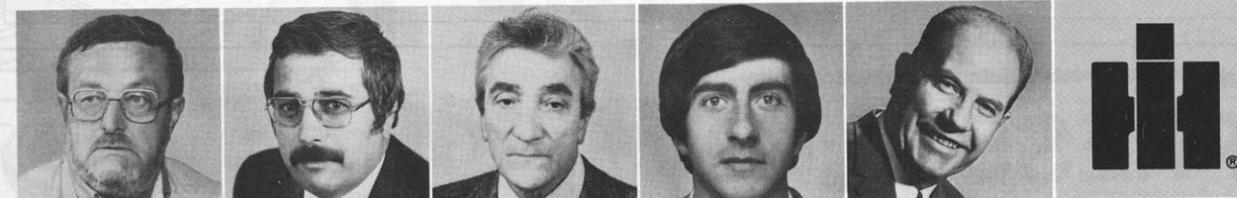
M. Julien Colard  
Motoculture Dracénoise  
83720 Trans-en-Provence

M. Georges Duroule  
Ets Perrier et Duroule  
38150 Roussillon

M. André Ferrand  
Provence Agri  
13200 Arles

M. Clément Glas  
Ets Clément Glas  
84300 Cavailon

M. Roland Jacquet  
Tracteurs International S.A.  
13410 Lambesc



M. Pierre Peilleron  
SGM  
30000 Nîmes

M. Georges Pommaret  
Ets Agirond et Pommaret  
26003 Valence

M. Charles Viau  
Ets Viau S.A.R.L.  
84100 Orange

M. Jean-Paul Girard  
Ets Girard et Fils  
37400 Amboise

M. Gattien Vigean  
Ets Vigean  
37390 La Membrolle/Choisille

## Ces hommes sont tous des spécialistes en tracteurs "vignerons"

QUAND on achète un tracteur vigneron, une chose est d'apprécier son étroitesse, sa maniabilité. Une autre est de choisir sa boîte de vitesses. D'où l'intérêt des conseils et du métier des concessionnaires "International" qui vous aident à choisir aujourd'hui, pour chacun de leurs "vignerons" (4 modèles de 36 à 67 ch DIN), parmi 3 boîtes de vitesses : standard à 8 vitesses AV et 4 AR synchronisées, double gamme à 16 vitesses AV et 8 AR synchronisées ou gamme vitesses lentes à 16 vitesses AV et 8 AR.



Impact-Feb

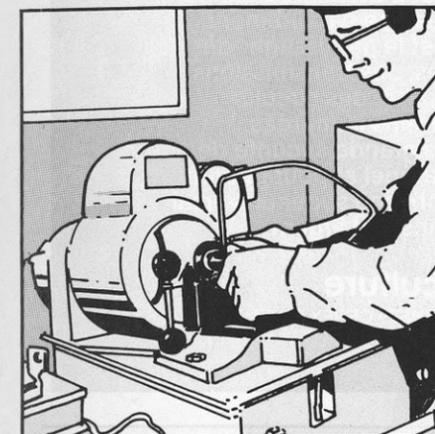
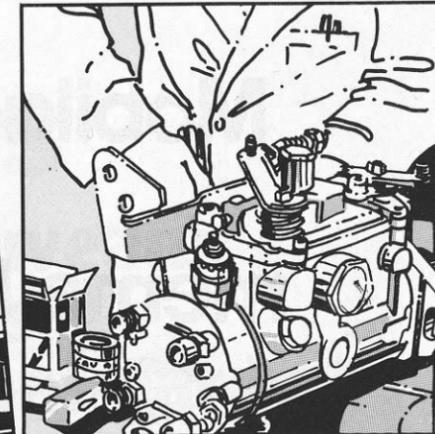
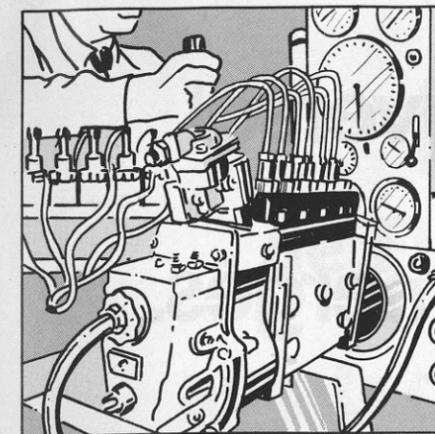
# moteurs diesel, essence, g.p.l.

pour toutes applications  
mobiles et statiques.

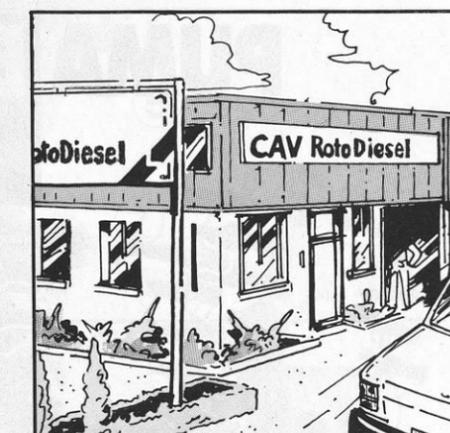
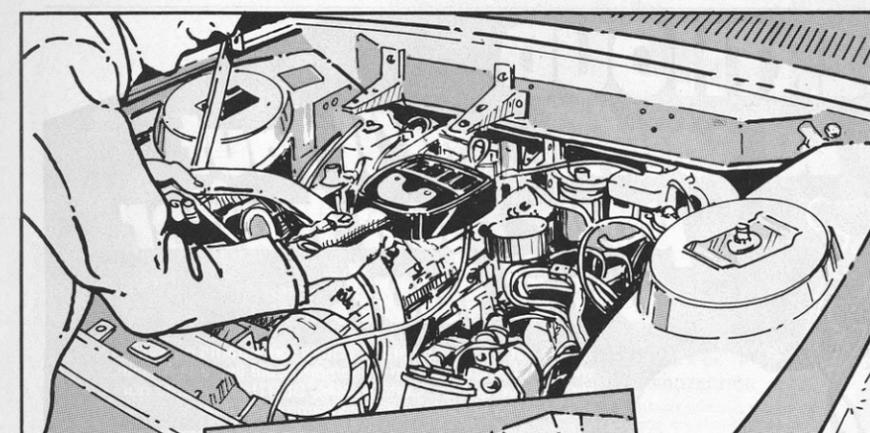


SOCIÉTÉ COMMERCIALE  
DE MOTEURS - C.L.M.  
FILIALE DE PEUGEOT SA

49, rue Noël Pons B.P. 420  
92004 Nanterre Cedex  
Tél: 780.72.11 - Télex: 620162 Cogemot Nantr



**Dans notre réseau  
chacun parle diesel  
à la perfection.**



**Près de vous, 350 spécialistes.**

**CAV RotoDiesel**

9, bd de l'Industrie - 41008 BLOIS  
Tél. : (54) 78 39 86

**PRESSOL®**   
LA DEFENSE DE LA QUALITE.



PRESSOL fabrique depuis plus de 70 ans  
les meilleurs articles de graissage à des prix  
compétitifs.  
Sa très large gamme de produits comporte burettes,  
entonnoirs, mesures, pompes à graisse, pompes  
de transvasement, pulvérisateurs...  
Demandez dès aujourd'hui notre catalogue détaillé.

**PRESSOL**

7, Route de Kintzheim - 67600 SÉLESTAT  
Tél. (88) 92.25.41 - Télex 880560



**SIF**  
LE FOURNISSEUR DE 1ère MONTE  
**filtres d'huile**  
TOURISME  
POIDS LOURDS  
AGRICOLE  
TRAVAUX PUBLICS

**SIF** SOCIÉTÉ  
INDUSTRIELLE  
DE FILTRATION  
60/70 rue de la Fraternité  
93230 ROMAINVILLE • Tél. (1) 857 07 33 - Télex : 680 703 F

## SUR TERRAIN LOURD, MISEZ SUR LE FAVORI.

Sur terrain lourd et par temps humide, le principal problème pour un tracteur c'est l'adhérence.

Spécialiste du pneu à carcasse radiale depuis vingt ans, Kléber, en étroite collaboration avec les agriculteurs, a concentré tous ses efforts pour résoudre ce problème.

Aujourd'hui, les pneus Kléber Super 30, Super 50 et Super 100 ont les avantages d'une bande de roulement exceptionnellement large avec des flancs d'une souplesse inégalée.

Les barrettes des Kléber Super 30, Super 50 et Super 100 hautes et puissantes, espacées et très ouvertes, s'ancrent mieux dans la terre. Leurs intercrampes placés régulièrement entre les barrettes contribuent à l'augmentation d'adhérence et au déboufrage. Vous n'enfonchez plus dans la terre lourde, vous ne rivez plus sur les versants glissants, vous disposez de la meilleure adhérence.

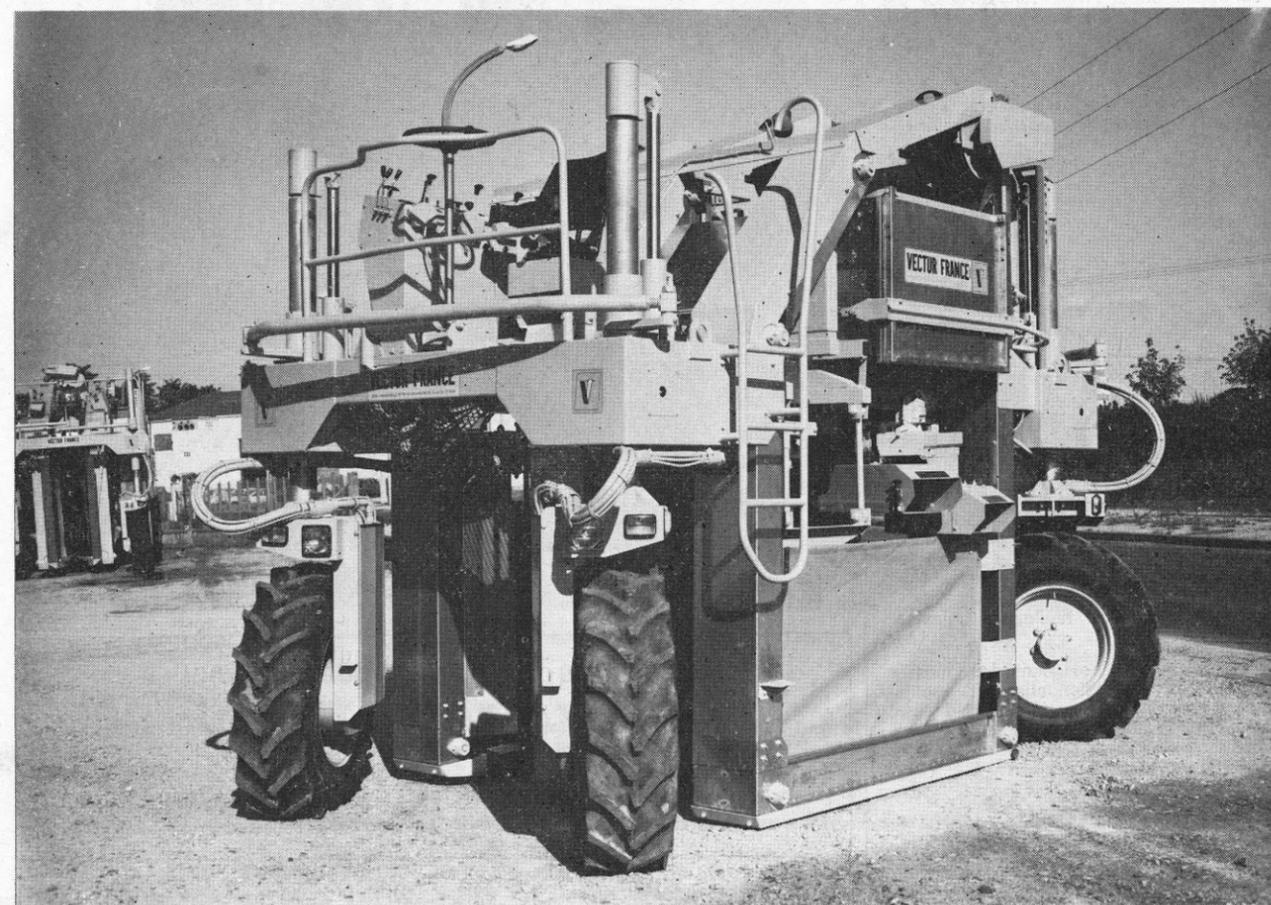
**Vous avancez, vous gagnez du temps, donc de l'argent.**

Et quand un pneu est efficace sur terrain lourd, il l'est naturellement partout ailleurs.

**KLEBER. MEILLEUR EST LE PNEU,  
MEILLEUR EST LE RENDEMENT**

## A VOIR AU S.I.T.E.V.I.

### LA VENDANGEUSE VECTUR "2 RANGS"



Dans notre précédent numéro, nous avons consacré plusieurs pages au 5e S.I.T.E.V.I. et notamment aux tendances techniques et nouveautés qui allaient être exposées au Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorgues du 24 au 26 Novembre.

Parmi ces nouveaux matériels qui seront détaillés dans notre numéro de compte rendu, arrêtons-nous dès aujourd'hui sur la première vendangeuse « 2 rangs » à être produite en Europe, et ce par un spécialiste bordelais : VECTUR.

En dehors de quelques exploitations non traditionnelles à la région, le vignoble médocain est resté jusqu'à ce jour, l'un des derniers bastions où la mécanisation des vendanges ne pouvait être introduite, faute de matériel adapté.

Ce recours pourtant indispensable aux méthodes actuelles de récolte, impliquait le respect absolu de deux particularités, apparemment inconciliables au niveau technique :

— La qualité des vins du Médoc exige une récolte à pleine maturité du raisin. Constitué des deux cépages Merlot et Cabernet mûrissant à 10/12 jours d'intervalle, ce vignoble demande une vendange délicate, menée en peu de jours, 12 à 15 jours pour 40 hectares, moyenne de référence.

— Les plantations traditionnelles du Médoc sont de 1 mètre inter-rangs, dimension décisive non seulement pour concevoir le matériel, mais plus encore pour établir sa rentabilité optimum.

Petit calcul : 1 hectare de vigne, planté à 1 mètre, correspond à 10 km de rangs, soit 5 à 6 heures de récolte pour une solution classique de mécanisation. Ce temps, idéal pour respecter la qualité de la vendange est trop faible pour que son rendement rentabilise le coût de la campagne.

Il fallait donc créer, spécialement pour le Médoc, un outil capable de récolter 10 km de rangs, en 3 heures, en ménageant plus que jamais vignes et vendange.

Aujourd'hui, cet outil existe :

Vectur, constructeur bordelais, en collaboration avec les viticulteurs médocains, vient de mettre au point la première machine en Europe qui vendange 2 rangs à la fois. Son nom : la PM 2 rangs.

La PM 2 rangs/Vectur, automotrice compacte, stable sur sa voie de deux rangs, réalise toutes les performances de ses aînées, mais fait montre d'ingéniosité à bien des égards. Car outre la prouesse technique que représente cette double récolte par un même outil, Vectur l'a doté de toutes les aptitudes requises pour un travail de haute qualité.

Récolte et convoyage de la vendange se déroulent dans des conditions parfaites pour le respect de la vigne et des raisins.

Un train de secoueurs par rang, circuit de convoyage réduit à un seul tapis, sans transfert jusqu'à la benne - extraction des feuilles dès la chute des raisins sur le système de réception - utilisation de l'inox pour toutes les parties en contact avec la vendange.

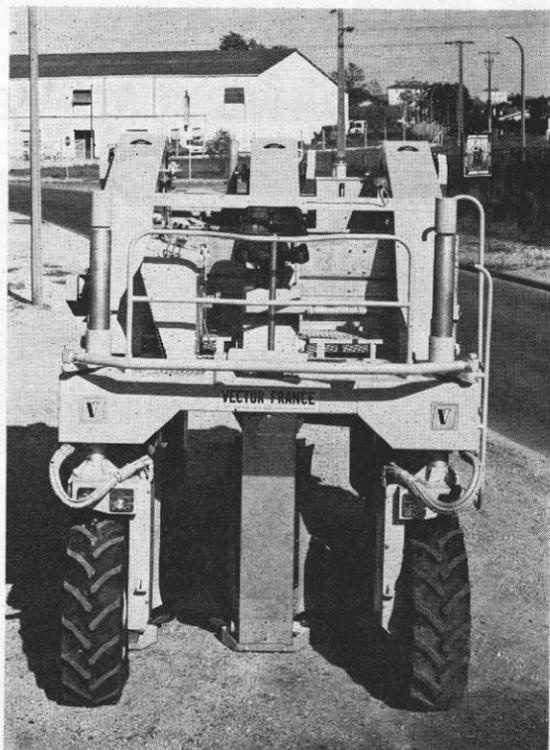
La benne de la PM 2 Rangs/Vectur est nouvelle par sa conception.

Centrée sur la machine, elle possède une grille d'égouttage qui sépare jus et grains stockés pendant le travail. Mais son originalité consiste en la vidange « toute en douceur » qu'elle effectue : non-basculante, la benne inox de la PM 2 Rangs/Vectur translate latéralement, pour déverser la vendange sans à-coups ni brutalité. Le système automatique dont elle est équipée permet également d'arrêter à tout moment sa vidange (remplissage des douilles).

Autre particularité : Pour mieux contrôler la qualité du travail, un aide conducteur peut éventuellement travailler assis à l'arrière de la machine, la communication conducteur/assistant est assurée par liaison radio constante.

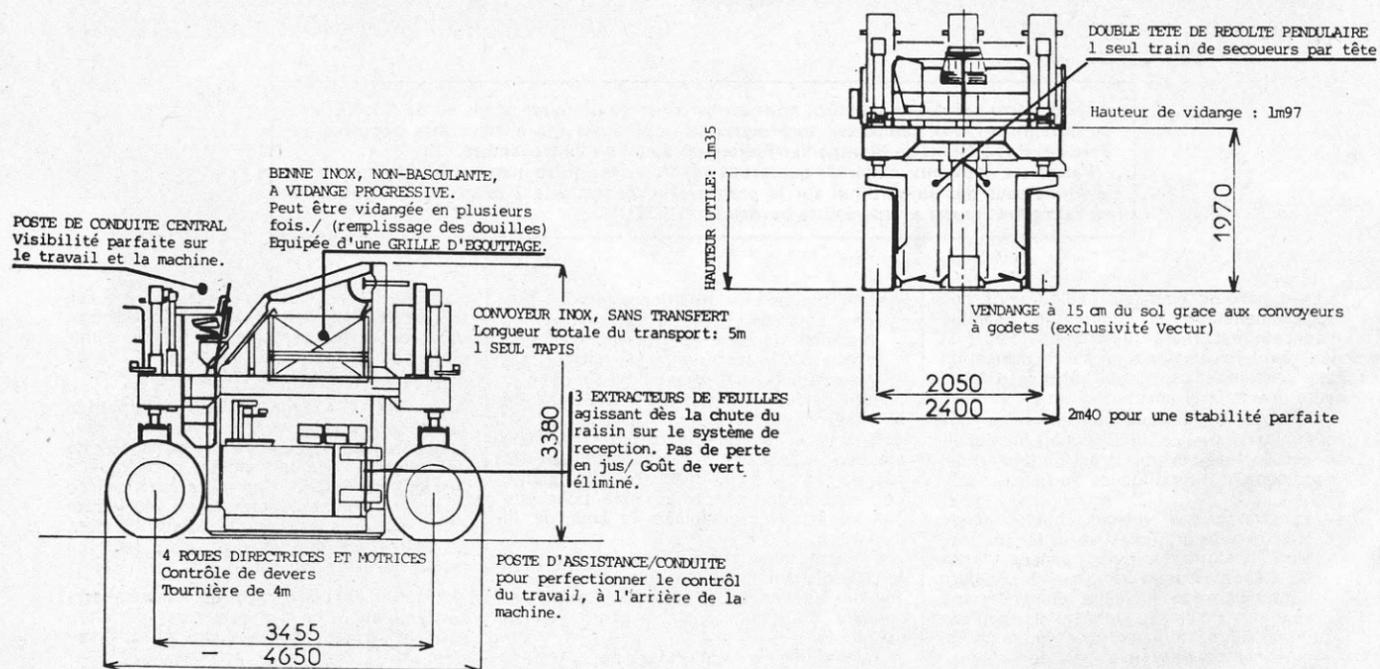
La mécanisation du Médoc, grâce à la PM 2 Rangs/Vectur, pourra se faire sans risque pour la réputation de ses vins : depuis 1972, la Société Vectur n'a conçu que des outils de pointe, fiables, bénéficiant d'un suivi technique hors pair et parfaitement adaptés aux conditions de travail imposées par la vigne et le vin, sans « à peu près », sans facilité. Pour les viticulteurs du Médoc, les campagnes à venir seront plus faciles à organiser et à vivre !

D'autres régions exigeant les mêmes performances dimensionnelles et qualitatives trouveront sans doute que cette réalisation les concerne (Bourgogne, Beaujolais...).



**PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

- Moteur 85 ch à 2 400 tr/mn.
- Translation hydrostatique, couple 500 m.kg par roue.
- Freins indépendants sur 4 roues.
- Vitesse variable de 0 à 15 km/h.
- Relevage 45 cm, contre-pente 20 %.
- Pneus AV et AR : 13.6 x 24.
- 4 roues directrices, tournière de 4 m.
- Benne inox de 1 800 litres.
- Poids 6 tonnes environ.



Daniel Tacquet premier du labour en planches (Photo RTMA)

## 28<sup>e</sup> CHAMPIONNAT DE FRANCE DE LABOUR

(de notre envoyé spécial A.P.)

L'Alsace où l'on sait à merveille cultiver la beauté et conserver les traditions et les choses du passé, témoins ces villages fleuris aux maisons anciennes amoureusement entretenues, était un lieu de prédilection pour le déroulement de ces championnats de France de labour. Il faut en effet pour arriver à ce niveau de compétition aimer le beau travail dans le quotidien comme on savait le faire davantage autrefois qu'à notre époque de vitesse et de rendement.

C'est sous un ciel menaçant que se sont déroulées, le dimanche 20 septembre, les ultimes épreuves de ce championnat organisé, conjointement comme chaque année par le C.N.J.A., le C.D.J.A. du Bas-Rhin et Esso. Le terrain était léger et facile à travailler. C'est à 13 h 30 que les concurrents tracèrent leur sillon d'ouverture particulièrement important pour la suite des opérations et qui font d'ailleurs l'objet de la première notation du jury. Un commissaire suit chaque concurrent durant toute l'épreuve afin de constater les irrégularités éventuelles.

Sur le plan du matériel il faut préciser que chaque concurrent travaille avec son propre matériel qu'il s'agisse du tracteur ou de la charrue. C'est dire qu'il y a des tracteurs de tous âges mais toujours dans un excellent état d'entretien. Il semble d'ailleurs que les modèles récents ne soient pas avantagés puisque les deux premiers utilisaient l'un un John Deere 2030 ce qui n'est pas très ancien, mais l'autre possédait un Fendt Farmer 3 S dont la fabrication est arrêtée depuis 1972. Sur l'ensemble des 16 tracteurs

André Grilhères mène son John Deere à la victoire en labour à plat (Photo RTMA)





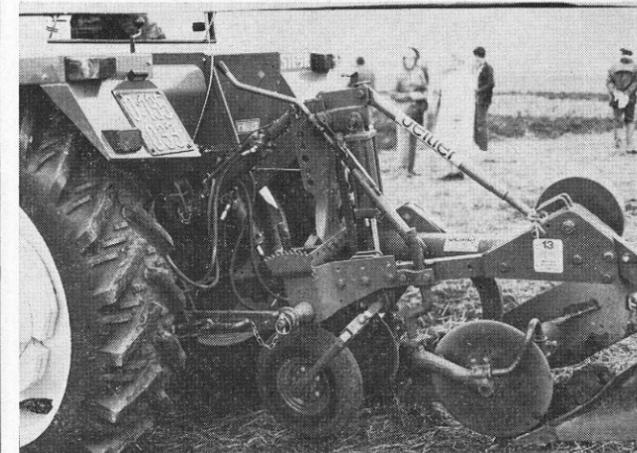
Serge Hochet 2e du labour à plat affine son réglage  
(Photo RTMA)



Jean-Pierre Pons placera un des quelques quatre roues motrices à la troisième place du labour à plat  
(Photo RTMA)



René Gauron qui a ajouté des roues de jauge avant et arrière à sa charrue se placera 3e (Photo RTMA)



Cette charrue Kverneland est celle d'un autrichien participant au Tournoi Amical International. Les réglages principaux sont hydrauliques (Photo RTMA)

nous n'avons relevé que quatre tracteurs quatre roues motrices tous d'origine italienne (Fiat et Same).

Sur le plan des charrues la seule trisoc du lot n'a pas su tirer son épingle du jeu. Les masses additionnelles sont de règle, on les rencontre de toutes formes et de toutes dimensions. L'unanimité des concurrents s'est également faite sur le choix du couteur circulaire qui assure une découpe verticale de la terre plus nette que les couteurs droits.

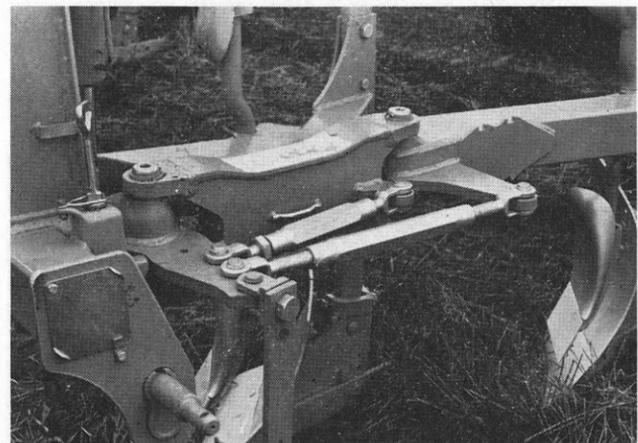
Le matériel est important, mais plus important encore est l'homme qui l'a mis au point, a affiné ses réglages au cours de son travail quotidien, car on ne devient pas champion de labour du jour au lendemain. Après quelques heures de travail les juges passent de parcelle en parcelle, jaugent, inspectent, comparent, donnent leurs dernières notations, additionnent et le classement tombe. Il ne peut y avoir qu'un vainqueur par catégorie mais tous sont contents d'avoir participé à cette grande fête du beau labour.

Autre quatre roues motrices, celui de Michel Rousselet qui parviendra à la seconde place  
(Photo RTMA)



**CLASSEMENT DU LABOUR A PLAT**

Classement concurrents	Nbre de points	N° de parcelle	Adresse	Tracteur	Charrue	Pneumatiques
1. Grillières André .....	472,5 (D)	4	En Maride, Les Casses 11320 Labastide d'Anjou (Aude)	John Deere 2030 2 RM	Kvernelands, bisoc	Firestone
2. Hochet Serge .....	440,5	7	Tregadan Maxent 35380 Plelan-le-Grand (Ille-et-Vilaine)	Deutz 62.06 2 RM	Huard, bisoc	AV Michelin AR Dunlop
3. Pons Jean-Pierre .....	409,5	3	Loustal-Néou, Trentels 47140 Penne d'Agenais (Lot-et-Garonne)	Same Minitaurus 60, 4 RM	Kvernelands, bisoc	AV Pirelli AR Kleber Colombes
4. Dormois Bernard .....	405	6	Reville-aux-Bois 55150 Damvillers (Meuse)	Massey Ferguson 168, 2 RM	Huard, bisoc	Firestone
5. Caillon Jean-Paul .....	397	1	Oussiat 01160 Point d'Ain (Ain)	Massey Ferguson 158, 2 RM	Huard, bisoc	AV Michelin AR Kleber Colombes
6. Ferrand Daniel .....	398,5 (O)	2	Soulaine 37370 Neuvy-le-Roi (Indre-et-Loire)	Massey Ferguson 168, 2 RM	Huard, bisoc	AV Kleber Colombes AR Good-Year
7. Thomazon Gérard .....	383,5	8	Chez Nernond Malleret Boussac 23600 Boussac (Creuse)	Same, Jaguar 95 4 RM	Radewerk, trisoc	Kleber Colombes
8. Bourgeois Paul .....	381,5	5	L'Epinoche, Verdolot 77510 Rebais (Seine-et-Marne)	Massey Ferguson 188, 2 RM	Doucet-Goizin, bisoc	Dunlop



L'Optiquick monté sur certaines charrues Lemken permet de placer la charrue en supprimant tout effort latéral. Deux vérins à vis permettent de régler la largeur de raie et le dévers  
(Photo RTMA)

**MANIFESTATIONS ANNEXES**

Le championnat de labour a aussi ses à-côtés. Ainsi nous avons pu, le samedi après-midi, assister à un match amical entre divers champions étrangers et quelques Français dont le champion de labour en planche de l'an dernier Jacky Pasquier sur son Renault 651. Match sympathique qui ne fut malheureusement suivi que par quelques mordus, les autres étant davantage attirés par les courses de chevaux et les démonstrations du peloton motocycliste acrobatique de la Police Nationale.

Sur les terrains avoisinants avaient lieu des démonstrations d'arrachage de betteraves et d'ensilage de maïs réalisées par différents constructeurs de matériel. Une vaste surface était réservée aux démonstrations de travail du sol avec les matériels présentés par divers constructeurs.

**CLASSEMENT DU LABOUR EN PLANCHES**

Classement concurrents	Nbre de points	N° de parcelle	Adresses	Tracteurs	Charrues	Pneumatiques
1. Tacquet Daniel .....	535,5 (O)	5	Route de Norkerque 62370 Zutkerque (Pas-de-Calais)	Fendt Former 3 S 2 RM	Viaud	Fiestone
2. Rousselet Michel .....	533,5 (D)	2	La Piloudière, Cournemin 41230 Mur de Sologne (Loir-et-Cher)	Fiat Someca 640 DT, 4 RM	Huard	AV Michelin AR Good-Year
3. Gauron René .....	504	7	La Theblais 35116 La Chapelle Chaussée (Ille-et-Vilaine)	Deutz 6206 2 RM	Huard	Kleber Colombes
4. Mercey Christian .....	476	3	21320 Bellenot (Côte-d'Or)	Massey Ferguson 165 MK III, 2 RM	Doucet Goizin	Kleber Colombes
5. Jean Jean Guy .....	475	4	St-Pierre de Clairac 47270 Puymirol (Lot-et-Garonne)	Fiat Someca 680 DT, 4 RM	Kvernelands	Kleber Colombes
6. Marsaudon Bernard .....	449,5	1	Le Malabre 87100 Beaune-les-Mines (Haute-Vienne)	Massey Ferguson 255, 2 RM	Kvernelands	Firestone
7. D'Agostin Olivier .....	414	6	Brugelles 11400 Castelnaudary (Aude)	John Deere 2030 2 RM	Kvernelands	AV Kleber Colombes AR Michelin
8. Bohr Freddy .....	406	8	5, rue de Kienheim 67370 Gimbrert (Bas-Rhin)	Massey Ferguson	Huard	AV Good-Year AR Kleber Colombes

(D) Meilleure dérayure.  
(O) Meilleure ouverture.



Sur le stand Gourdin Souplex, au premier plan le nouveau Cultipacker 8252. Le train avant de disques est suspendu par deux biellettes assurant son indépendance par rapport au train arrière et au châssis. Chaque train de disques est doté d'un palier central assurant la rigidité de l'arbre. A l'arrière-plan, le Chisel Cultivateur se fait en largeur de 2,80 m (10 dents) à 6,90 m (28 dents) (Photo RTMA)



Pour la préparation des sols, Rau propose le « Multitiller » aux combinaisons multiples. Disponible en 6 versions de 2,5 m à 4 m avec différents outils, il nécessite des puissances de 100 à 180 ch. Pour les puissances inférieures, il fournit le « Rototiller », houe rotative disposant d'un choix varié de rotors (Photo RTMA)

Nous avons pu voir un tracteur Renault TX équipé d'une charrue arrière quadrisoc et une charrue avant trisoc Huard, le Multitiller Rau associant divers instruments de travail du sol, l'ensemble Chisel, herse rotative Kuhn, etc. Là également il faut noter le peu d'intérêt des visiteurs plus attirés par d'autres activités n'ayant pas toujours un rapport direct avec les façons culturales. Il faut ajouter à leur décharge que le terrain était si grand qu'il fallait être motivé pour le parcourir entièrement.

A.P.

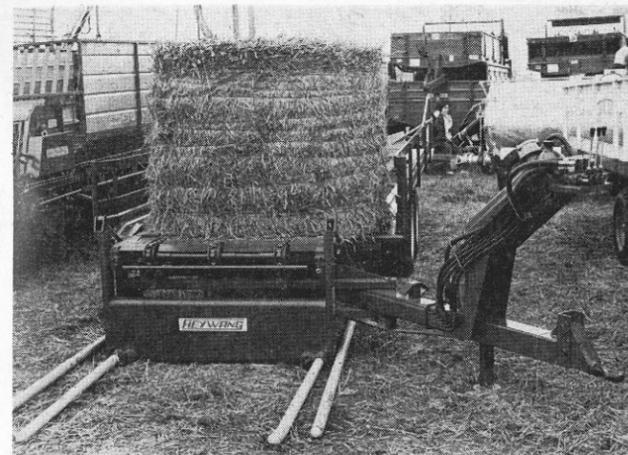
COMMENT NOTE LE JURY (il est composé de 6 juges)	Notat. planches	Maxi à plat
A. Tracés d'ouverture ..	10	10
B. Bandes de terre de l'ados refermant la trace d'ouverture .....	15	10
C. Profondeur de labour	10	10
D. Bandes de terre .....	10	10
E. Apparence générale du labour .....	20	10
F. Enfouissement du chaume et de l'herbe .....	10	10
G. Jonction des courtstours et de la fourrière	—	10
H. Derayure finale .....	20	20
J. Terrages et déterrages .....	5	5
TOTAL PAR JUGE .....	100	100

Des pénalités sont à déduire de ce total pour certaines irrégularités ou retards (1 point par minute jusqu'à 5 minutes, 2 points par minute de 5 à 10 minutes de retard, au-delà arrêt du concurrent).

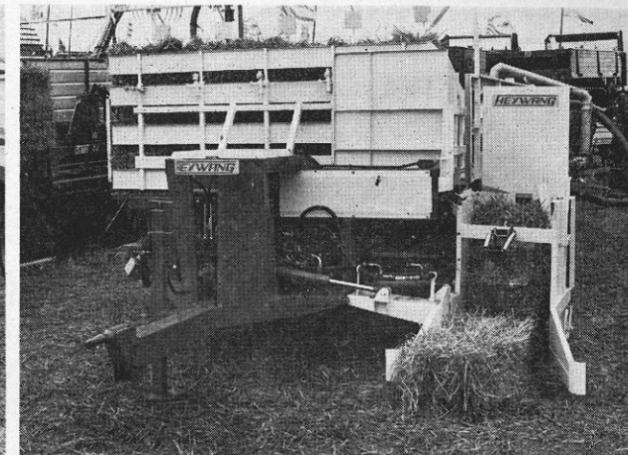
Non, ce n'est pas le Deltaplane à moteur vu au dernier SIMA, mais une aile souple motorisée importée des USA par les Ets. Pacific Wings à St. Amarin et destinée également à la pulvérisation. Nous avons pu la voir évoluer dans le ciel alsacien. La roue avant est ici repliée sous la toile qui sert de siège au pilote



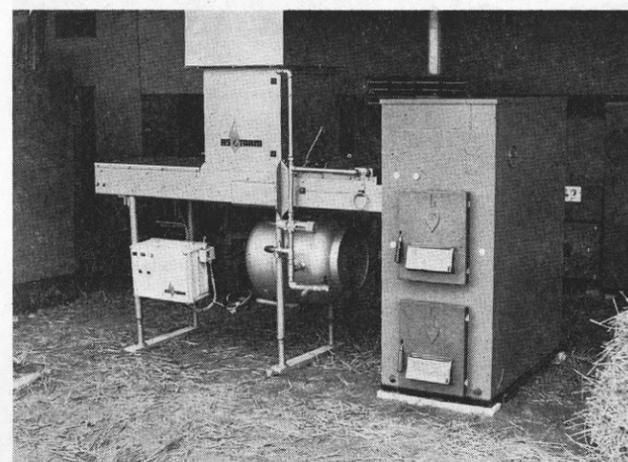
L'association réalisée par Kuhn du Chisel et de la herse rotative, assure la préparation d'un lit de semence en un seul passage. Elle peut également être utilisée pour les travaux d'automne sans labour



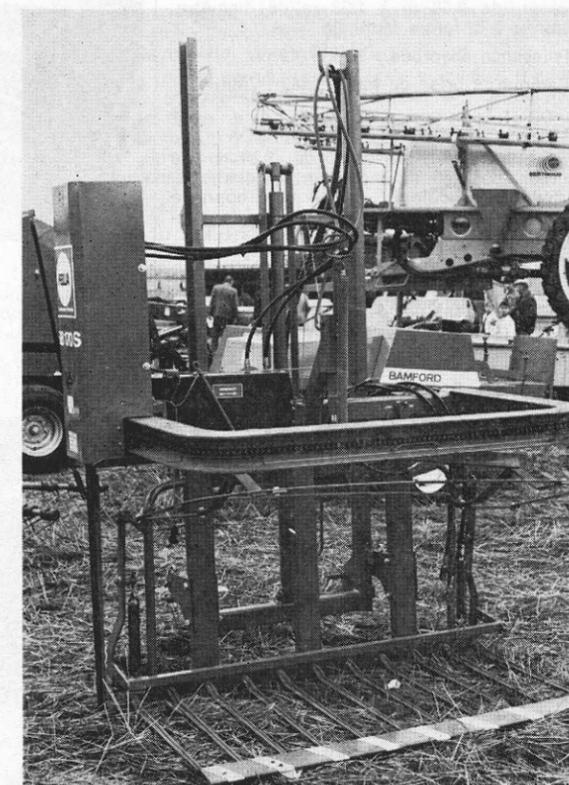
Le Rotobal 5 de Heywang ramasse des grosses balles rondes ou carrées grâce à sa fourche hydraulique avant qui dépose les balles sur un fond mouvant. Il peut charger 5 à 10 balles en 8 à 10 minutes. Le déchargement s'effectue par l'arrière (Photo RTMA)



Le Balcar SV 105 Heywang ramasse et transporte verticalement des balles de moyenne densité. Le déchargement se fait balle à balle sous l'action du fond mouvant et d'un convoyeur à palettes, cette remorque se caractérise par un centre de gravité très bas (Photo RTMA)



**CHAUDIERE A PAILLE HS**  
La paille est stockée dans le silo vertical (5 balles et plus). Un chariot contenu dans le canal horizontal et muni de couteaux similaires à ceux d'une presse classique coupe des tranches de paille et les introduit dans la chaudière. L'ensemble est automatique et muni de nombreux dispositifs de sécurité. Le réservoir cylindrique placé sous le canal horizontal est une réserve d'eau destinée à être pulvérisée dans le canal lorsque la température s'y élève à 75°C par suite d'incident de fonctionnement (Photo RTMA)



Nouvelle désileuse Fella (Photo RTMA)

## DE NOUVELLES COULEURS... POUR DE NOUVELLES RIVIERRE CASALIS

Rivierre Casalis vient de présenter à l'ensemble de son réseau des nouveaux matériels de récolte de fourrage qui viennent s'ajouter à sa gamme existante.

Rappelons que la firme occupe la première place sur le marché français pour l'ensemble des presses ramasseuses moyenne densité et à balles rondes.

Les nouveaux matériels présentés sont les suivants :

### PRESSES RAMASSEUSES

#### Presses à balles rondes RC 90

Pour balles cylindriques de 0,90 m de hauteur, de 0,60 m à 1,28 m de diamètre, destinée à la ferme familiale.

Puissance absorbée : 33 kW/45 ch.  
Régime de prise de force : 540 tr/mn.

#### Presse à balles rondes RC 121

Pour balles cylindriques de 1,20 m de hauteur, de 0,60 m à 1,80 m de diamètre, dérivée du modèle RC 120 A déjà apprécié pour ses performances en matière de densité, de débit et de tenue de la balle.

Puissance absorbée : 37 kW/50 ch.  
Régime de prise de force : 540 tr/mn.

#### Presse « moyenne densité » RC 455

Dérivée de la RC 45 avec un pick-up de 1,65 m, c'est une presse classique à canal rectangulaire de section 35 x 45.

Puissance absorbée : 22 kW/30 ch.  
Régime de prise de force : 540 tr/mn.

### ENSILEUSES

RC 1500 DC double coupe.

RC 300 - matériel léger à coupe fine simplifiée.

### REMORQUES AUTOCHARGEUSES ET DISTRIBUTRICE DE BALLES RONDES

#### RC 5

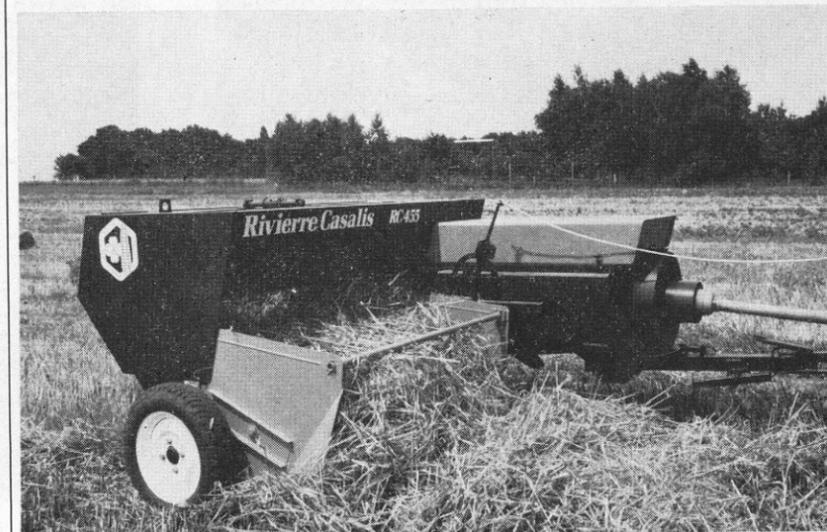
Remorque autochargeuse qui ramasse, transporte, empile les balles rondes par 4 ou 5. Les reprend, les décharge latéralement ou longitudinalement suivant les besoins. Elle simplifie les transports et le stockage pour un homme seul.



RC 90



RC 121



RC 455

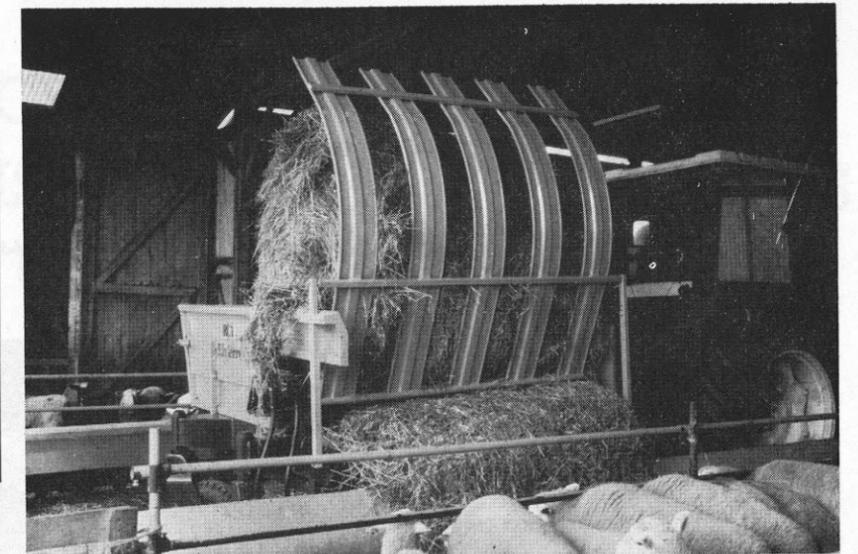
#### RC 1

Remorque distributrice pour dérouler les balles rondes. Cette machine apporte une réponse au problème de la distribution mécanique des balles rondes.

### REMORQUES AUTOCHARGEUSES DE FOURRAGE EN VRAC

Une gamme de 4 modèles : RC 2600 - RC 2800 - RC 3200 - RC 3200 D de capacité s'étageant de 26 à 32 m<sup>3</sup> — chargement par pick-up — montage des couteaux pour l'ensilage.

Ajoutons également que toute la production Rivierre-Casalis a changé de couleur (présentation bicolore jaune/vert foncé) dans un souci de refonte de l'esthétique, marquant la sortie de la nouvelle gamme.



RC 1

## DANS LES SOCIÉTÉS : INTERNATIONAL HARVESTER AVEC SA FUTURE "SÉRIE 50" ADOpte DE NOUVELLES TECHNOLOGIES

International Harvester lance aux Etats-Unis une gamme de tracteurs révolutionnaires, comme nous l'annoncions dans notre dernier numéro. Plus de deux cents millions de dollars ont été investis tant en conception, essais, que moyens de production. L'avance technologique est considérable, ce qui permet de présenter sur le marché, un haut de gamme de cinq modèles de tracteurs de 90 à 185 ch possédant entre autres les particularités suivantes :

- Une transmission entièrement nouvelle qui réduit de façon sensible la consommation de carburant et diminue le niveau sonore de la cabine, tout en conservant un passage des vitesses particulièrement souple. Sa caractéristique principale, unique dans l'industrie du machinisme agricole, consiste dans l'incorporation de pignons hélicoïdaux totalement rectifiés, concept qui ne s'applique seulement à ce jour qu'aux sous-marins nucléaires et à l'aéronautique.
- Un nouveau et révolutionnaire système de refroidissement du moteur (la circulation d'air inversée vers l'avant).
- Un véritable petit ordinateur de bord « exclusivité I.H. » qui enregistre les données des opérations et procède aux ajustements nécessaires en fonction des conditions du moment.

Ces nouveaux modèles de haut de gamme seront bientôt importés en France, complétant ainsi la ligne des tracteurs XL fabriqués à Saint-Dizier (Haute-Marne).

Il est à noter que l'introduction de ces nouveaux tracteurs dits de la Série 50, représentent le sommet de la technique moderne dans le domaine du machinisme agricole, et prouve, s'il en était besoin, la détermination d'International Harvester de fournir en permanence à notre agriculture, des matériels de plus en plus performants.

### DES MOTEURS I.H. SUR DES CAMIONS FORD

International Harvester et Ford Motor Company viennent de signer un accord de cinq ans renouvelable, concernant la fourniture évaluée à cinq cent millions de dollars, du nouveau moteur Diesel I.H. de 6,9 litres.

Ford équipera sa nouvelle gamme de camions de ce moteur I.H., à partir de 1983.

Cet accord, le plus important de cette catégorie dans son histoire, montre qu'International Harvester entend devenir également le fournisseur d'autres industries.

## COOPÉRATION ENTRE H.P.I. ET S.N.R.

La Société Nouvelle de Roulements S.N.R., filiale de la R.N.U.R., qui a entamé il y a trois ans une action de diversification de ses activités dans le domaine hydraulique, et la Société Hydroperfect International H.P.I., qui fête cette année son quinzième anniversaire en franchissant le seuil de production d'un million de pompes et moteurs à engrenages, ont signé un accord de coopération visant à harmoniser leurs investissements et à orienter leurs actions de développement sur des produits complémentaires dans l'optique de réunir éventuellement les deux activités à terme.

La S.N.R. qui concentre ses efforts sur les composants de distribution et de régulation pour l'industrie du machinisme agricole et sur les centrales et systèmes pour l'industrie fixe, ne donne pas suite à son projet de création d'une usine

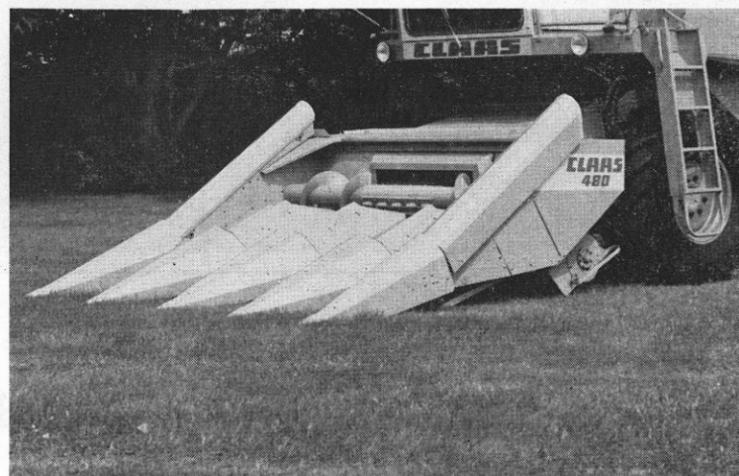
de pompes à engrenages, et prépare le développement d'autres produits nouveaux, priorité étant donnée à la satisfaction des besoins du groupe Renault.

La Société H.P.I. de son côté, continuera à mener sa politique d'expansion sur le marché des pompes et moteurs à engrenages notamment à l'étranger, par exemple en créant des filiales et en cédant des licences de fabrication et de coopération, afin d'affirmer sa position de leader sur l'ensemble du marché international.

Les deux Sociétés, animées par une dynamique d'innovation et par la volonté d'assurer une place importante à l'industrie hydraulique française, ont convenu d'un programme de contacts permanents afin de faciliter les échanges d'informations, tant sur les plans techniques que commerciaux.

# PARMI LES DERNIÈRES CRÉATIONS CLAAS

(suite du précédent numéro)



Ci-contre : NOUVEAU  
CUEILLEUR MAÏS, IL  
EXISTE EN 4, 5, 6 ET  
8 RANGS

## Nouveaux cueilleurs mais pour les Claas Dominator

Pour les MB Dominator à partir de la 66 Claas a mis au point une famille de cueilleurs de 4, 5 ou 6 rangs de ligne basse et dotés de pointes de diviseurs particulièrement longues pour permettre les récoltes de maïs cassés ou versés. Les carters des diviseurs peuvent être relevés pour accéder directement aux organes cueilleurs. La longueur et le diamètre des rouleaux ont été augmentés et ils possèdent 6 ailettes au lieu de 4. Les écartements peuvent être réglés à 70, 75 ou 80 cm. Pour les pays d'outre-mer, une version permet des écartements de 90, 95 ou 100 cm. Un hacheur sous tablier peut être adapté sur les 4 et 5 rangs. Précisons que le cueilleur 4 rangs avec écartement à 80 cm peut être ramené à 3 m de large pour le transport sur route.

## Nouvelles machines pour le fourrage

Dans le domaine du fourrage trois nouveautés sont mises sur le marché.

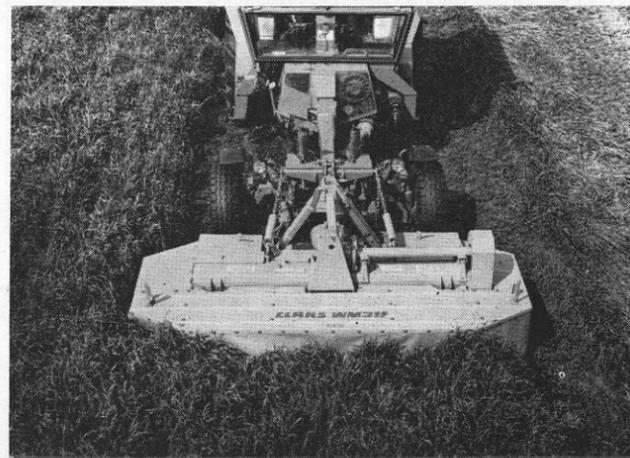
L'andaineur rotatif WSDR 310 possède la particularité de pouvoir travailler en marche arrière par inversion de la commande des dents. La came de commande des dents n'a qu'une surface d'appui sur laquelle les galets sont maintenus constamment par de puissants ressorts pour éviter les bruits de fonctionnement. Sa largeur de travail est de 3,10 m.

La faucheuse rotative Claas WM 31 F est équipée pour être montée et déposée rapidement d'un tracteur doté d'un attelage trois points et d'une prise de force frontaux. Les trois tambours coupent sur une largeur de 2,45 m et forment un andain dans l'axe du tracteur.

L'autochargeuse Claas Autonom N 18 remplace le modèle LL dont elle reprend le pick-up de 1,60 m trainé équipé de roues de jauge placées à l'arrière. Dans le canal on peut monter jusqu'à 7 couteaux. Les parois sont inoxydables et la caisse a une contenance de 10 m<sup>3</sup>. La plus petite des autochargeuses Claas peut recevoir un certain nombre d'équipements supplémentaires tels que arbre à cardan grand angulaire, relevage hydraulique de pick-up, pneus plus gros, essieu à voie large, réhausse de fourrage, etc...

A. P.

FAUCHEUSE ROTATIVE  
CLAAS WM 31 F POUR  
MONTAGE FRONTAL



# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRANSMISSIONS HYDROSTATIQUES EN CIRCUIT FERMÉ

## SAUER

### SÉRIES 20 A 27 "SÉRIE LOURDE"

POMPES : SPV

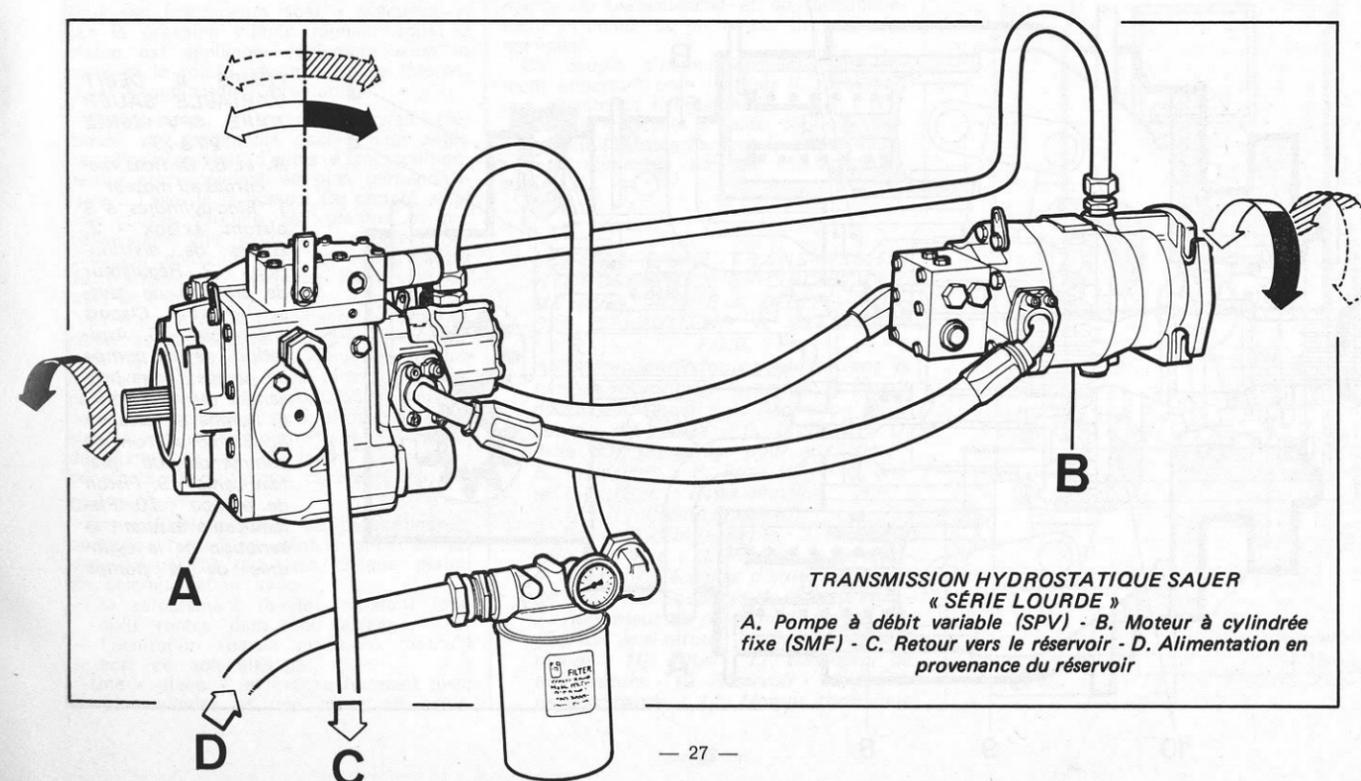
MOTEURS : SMF-SMV ET AMV

### SÉRIE 18

POMPES : SPV ET TPV

MOTEURS : SMF ET SMV

Nous tenons à remercier ici les services techniques de SAUER et notamment MM. Brossat et Riegert, pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux



**LA TRANSMISSION HYDROSTATIQUE EN CIRCUIT FERMÉ**

**GENERALITES**

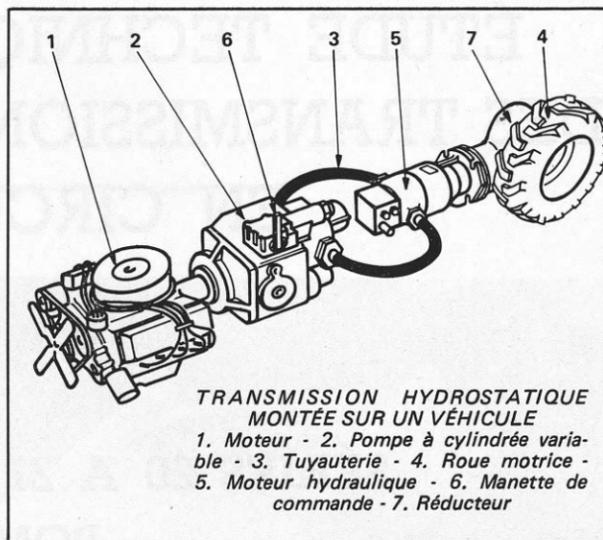
La transmission hydrostatique est basée sur le principe de Pascal, c'est-à-dire que la transmission de la pression au sein du liquide assure la transmission de la puissance. L'huile travaille à haute pression et à faible variation de sa vitesse d'écoulement.

Une transmission hydrostatique en circuit fermé offre l'énorme avantage d'être réversible et assure un freinage dynamique de la charge puisque l'huile provenant du moteur se trouve immédiatement réaspirée par la pompe.

**Autres avantages**

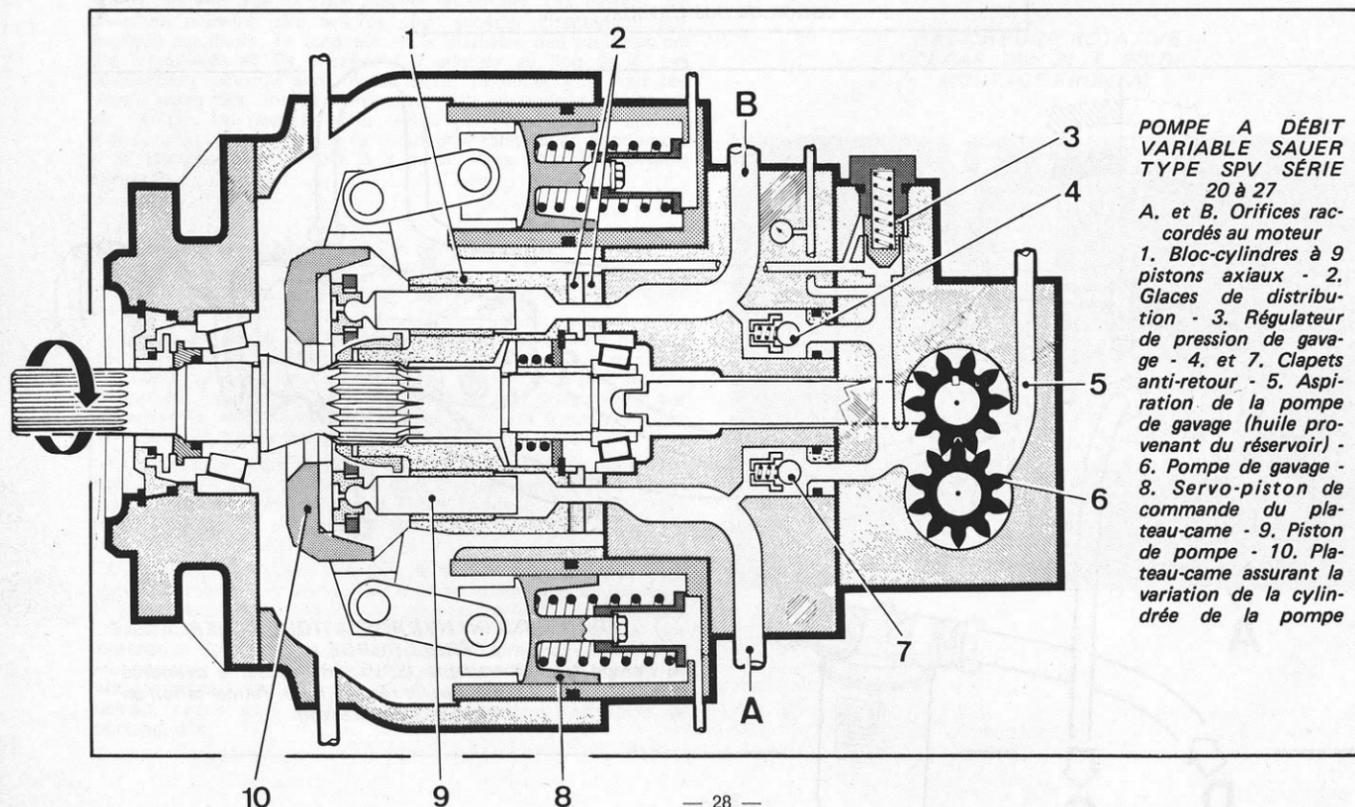
- La vitesse de l'arbre de sortie du moteur est variable soit par modification de la cylindrée de la pompe (pompe à débit variable) soit par modification de celle du moteur (moteur à cylindrée variable), dans les deux sens de marche et sans laminage de l'huile.
- Le couple de sortie de l'arbre du moteur hydraulique est indépendant du couple d'entrée de la pompe. L'ensemble pompe et moteur hydraulique peut jouer le rôle de multiplicateur de couple.
- La pression maximum détermine le couple maxi, ainsi le limiteur de pression protège la chaîne cinématique contre les surcharges, il remplace donc un limiteur de couple.
- Toutes sortes de régulation et d'asservissements sont possibles.
- Une telle transmission procure une grande souplesse d'utilisation et des basses vitesses sont possibles sans échauffement.
- Mise en circulation d'un volume minimum d'huile (réduction de la capacité des réservoirs).
- Le sens de rotation peut être inversé.
- Pas de risque de cavitation grâce à la pression de gavage.
- On dispose d'un freinage dynamique maximum.
- La distance de transmission est bonne.
- La transmission hydrostatique est anti-déflagrante, elle permet une grande flexibilité de montage et offre une liberté de conception.

**La transmission hydrostatique sur les matériels agricoles**  
Les transmissions hydrostatiques en circuit fermé sont essentiellement utilisées pour assurer l'avancement des machines.



**TRANSMISSION HYDROSTATIQUE MONTÉE SUR UN VÉHICULE**  
1. Moteur - 2. Pompe à cylindrée variable - 3. Tuyauterie - 4. Roue motrice - 5. Moteur hydraulique - 6. Manette de commande - 7. Réducteur

Elles procurent une souplesse d'utilisation appréciable et par conséquent améliorent le rendement des machines. Le moteur thermique entraîne la pompe hydraulique qui alimente un ou plusieurs moteurs accouplés à des réducteurs solidaires des roues. Le plus souvent, seule la pompe possède une cylindrée variable et permet de modifier le débit et par conséquent la vitesse de rotation du moteur-récepteur. Pour inverser le mouvement, il suffit d'inverser le sens du débit de la pompe. Si la charge devient entraînante à cause de l'inertie de la masse en rotation ou du véhicule qui descend une pente, les pressions dans les canalisations d'huile s'inverseront et le moteur « s'appuiera » sur la pompe. Celle-ci étant liée mécaniquement au moteur thermique nous obtiendrons un freinage dynamique (il y a lieu de vérifier que le moteur thermique a bien la possibilité d'assurer ce freinage, valeur du couple en frein moteur).



**POMPE A DÉBIT VARIABLE SAUER TYPE SPV SÉRIE 20 à 27**  
A. et B. Orifices raccordés au moteur  
1. Bloc-cylindres à 9 pistons axiaux - 2. Glaces de distribution - 3. Régulateur de pression de gavage - 4. et 7. Clapets anti-retour - 5. Aspiration de la pompe de gavage (huile provenant du réservoir) - 6. Pompe de gavage - 8. Servo-piston de commande du plateau-came - 9. Piston de pompe - 10. Plateau-came assurant la variation de la cylindrée de la pompe

Exemples d'applications des transmissions hydrostatiques SAUER	Pompe	Moteur
BENAC Cueilleur à maïs 2 rangs . . . . .	SPV 21	SMF 21
BOURGOIN Corn picker 2 rangs MD 8 . . . . .	SPV 22	SMF 21
BOURGOIN Corn picker 3 et 4 rangs . . . . .	OPV 22	AMV 22
GX 300 et 400 . . . . .	OAMV 22	SMF 20
BOURGOIN Corn Sheller 2 rangs TZ 7 . . . . .	SPV 21	SMF 21
BOURGOIN Corn Sheller 3 et 4 rangs GY . . . . .	SPV 21	SMF 20
BRAUD M.B. 800 . . . . .	SPV 23	SMF 23
BRAUD M.B. 700 . . . . .	SPV 22	SMF 21
BRAUD Automoteur maïs 801 et 108 . . . . .	SPV 23	SMF 23
BRAUD Mach. à vend. 1024 . . . . .	SPV 23	SMF 20
CHAMPION Enseleuse . . . . .	SPV 24	SMF 24
CHAMPION Enseleuse 4 x 4 (2 pompes + 2 moteurs) . . . . .	SPV 23	SMF 23
CLAAS M.B. Dominator 116 CS . . . . .	SPV 24	SMF 24
CLAAS M.B. Dominator 96 . . . . .	SPV 22	SMF 22
COQ Mach. à vend. « Grappe d'Or » . . . . .	SPV 21	-
COQ Mach. à vend. « PME » . . . . .	SPV 23	-
FIAT-SOMCA M.B. 182 . . . . .	SPV 23	SMF 23
FORTSCHRITT M.B. E 516/1 . . . . .	SPV 23	SMV 23
HESSTON Fauch. automotrice 6400 . . . . .	TPV 18	OMV 23
HESSTON Field Queen 7655 et 7660 . . . . .	SPV 23	SMF 18
HESSTON Enseleuse 7420-7550-7580-7600-7650-7680 et série 4000 . . . . .	SPV 22	SMF 22

Exemples d'applications des transmissions hydrostatiques SAUER	Pompe	Moteur
INTERNATIONAL HARVESTER M.B. 953 H . . . . .	SPV 22	SMF 22
INTERNATIONAL HARVESTER Tracteurs 574 H et Hydro 84 . . . . .	SPV 21	AMV 23
JOHN DEERE M.B. 975 Hydro et 985 Hydro . . . . .	SPV 22	SMF 23
MASSEY FERGUSON M.B. 760 . . . . .	SPV 22	SMF 21
MASSEY FERGUSON M.B. 760 et 750 . . . . .	SPV 23	SMF 22
NEW HOLLAND Ensil. 1890 et 1890 . . . . .	SPV 22	SMF 22
NEW HOLLAND Ensil. 1895 . . . . .	SPV 23	SMF 22
NEW HOLLAND Ensil. 1900 et 2100 . . . . .	SPV 23	SMF 23
NEW HOLLAND M.B. 8080 - 8070 et 1540 AL . . . . .	SPV 23	SMF 23
SOMAREF Machine à vendanger . . . . .	-	OMF 18
TECHNOMA Pulvér. hydro-électr. . . . .	SPV 18	SMF 18
VECTUR Toutes les mach. à vend. GM-GP 420-421 - DA et BAV . . . . .	SPV 23	OMV 18

Cette liste n'est pas exhaustive, on peut lui ajouter les marques suivantes : Machines de récolte des betteraves : Herriau, Matrot et Moreau ; Machines de récolte des petits pois et haricots verts : Food Machinery, Mather et Platt, Ploeger ; Tracteur : Derot ; Chariots tout-terrain : Bomfort, Porthos ; Machines à lin : Depoortère, Sorepam ; Machines à vendanger : Soulé . . .

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE EN CIRCUIT FERMÉ**

**POMPE A DEBIT VARIABLE**

- La pompe se compose :  
 - d'un bloc-cylindre (1)  
 - d'un plateau-came (10)  
 - d'un distributeur à glaces (2)  
 - d'une pompe de gavage (6)  
 - d'une servo-commande.

**Bloc-cylindres :** Le bloc-cylindre (1) est entraîné en rotation par l'arbre au moyen de cannelures. Dans ce bloc coulisent librement 9 pistons (9) équidistants, disposés suivant l'axe principal. L'extrémité de chaque piston porte une rotule où est serti un patin. Celui-ci s'appuie sur le plateau-came (10) inclinable. Les pistons sont animés d'un mouvement axial de va-et-vient, dont la vitesse est proportionnelle au régime d'entrée de l'arbre. Tous les frottements sont « visqueux », car la pression d'huile régnant sous le piston est appliquée également sous le patin et la rotule par un perçage interne. C'est l'équilibrage hydrostatique.

**Plateau-came :** Le plateau-came (10) monté sur roulements oscille d'un angle de 18° de part et d'autre d'une position neutre correspondant au plan perpendiculaire à l'axe de la pompe. On obtient ainsi une course variable des pistons et par conséquent une cylindrée variable. L'inclinaison dans un sens ou dans l'autre du plateau-came provoque l'inversion du sens de débit.

La commande d'inclinaison du plateau-came est constituée de deux servo-pistons (8) à simple effet alimentés par un distributeur à tiroir avec rétro-action mécanique. Toutes les inclinaisons peuvent donc être obtenues sans effort important sur la commande et permettent l'adjonction de dispositifs de régulation à pression constante, à puissance constante etc...

**Distributeur**

La surface de base du bloc-cylindres, opposée aux pistons, vient en appui sur un distributeur (2) qui met chaque piston en communication avec :  
 - le refoulement (haute pression) lorsqu'il rentre dans son alésage,  
 - l'aspiration (basse pression) lorsqu'il sort de son alésage.  
 Une « glace » en bronze tournant avec le bloc-cylindre et une autre en acier,

fixée sur la culasse constituent le distributeur.

**Pompe de gavage**

L'arbre de la pompe principale entraîne une pompe de gavage (6) à engrenage. Son carter comporte le régulateur de pression de gavage (3) taré à environ 15 bar (à 1 000 tr/mn pompe).

La pompe de gavage doit avoir un débit suffisant pour assurer le renouvellement de l'huile et la compensation des fuites du circuit.

**Servo-commande**

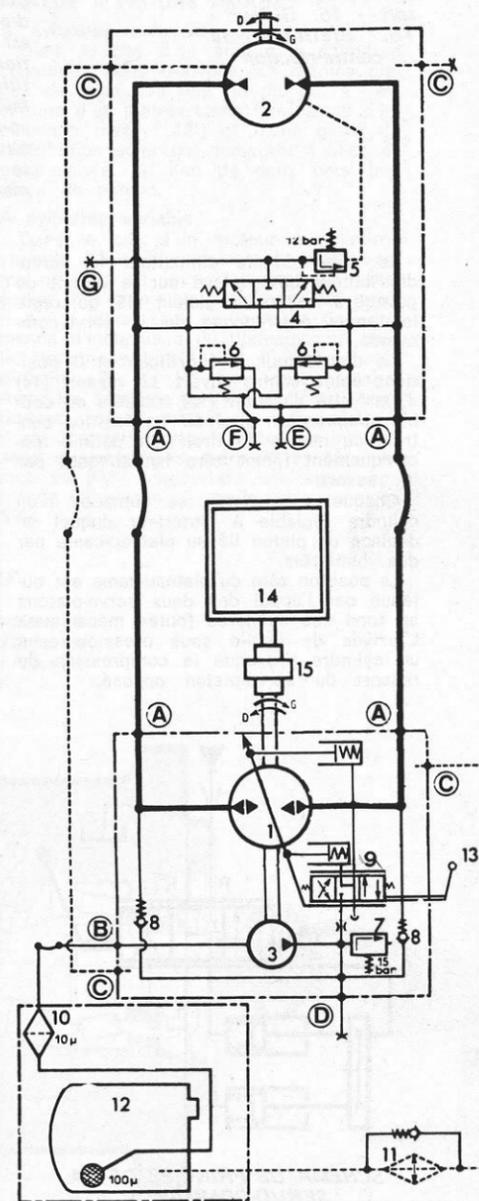
Le couple à fournir pour incliner le plateau-came est fonction de la vitesse de rotation de la pompe, de la pression de travail, de la valeur de l'angle d'inclinaison du plateau-came et du fonctionnement en pompe ou en moteur (freinage dynamique).

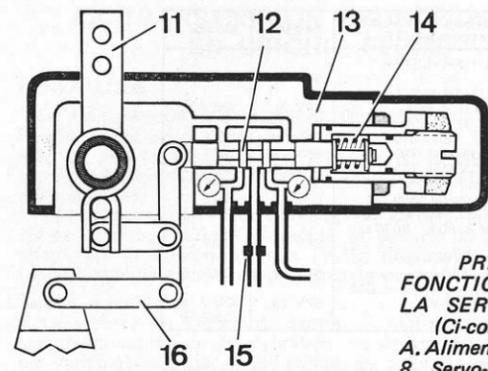
Ce couple d'inclinaison est suffisamment important pour justifier le recours à une assistance hydraulique.

Elle est réalisée à l'aide de deux servo-pistons (8) intégrés dans le carter de la pompe, alimentés par un servo-distributeur (13).

**SCHEMA D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE EN CIRCUIT FERMÉ AVEC POMPE A DÉBIT VARIABLE ET MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE**

A. Admission/Refoulement (suivant le sens de rotation de la pompe et l'angle du plateau-came) - B. Aspiration de la pompe de gavage - C. Drainage - D. Prise B.P. de gavage pour auxiliaires - E. Prise H.P. - F. Prise H.P. - G. Prise B.P. (B.P. : Basse Pression - H.P. : Haute Pression)  
 1. Pompe à débit variable - 2. Moteur à cylindrée fixe - 3. Pompe de gavage - 4. Sélecteur d'échange d'huile - 5. Valve de purge - 6. Soupapes de sécurité H.P. - 7. Régulateur de pression de gavage - 8. Clapets anti-retour - 9. Servo-commande - 10. Filtre - 11. Échangeur de température - 12. Réservoir - 13. Levier de commande - 14. Moteur thermique

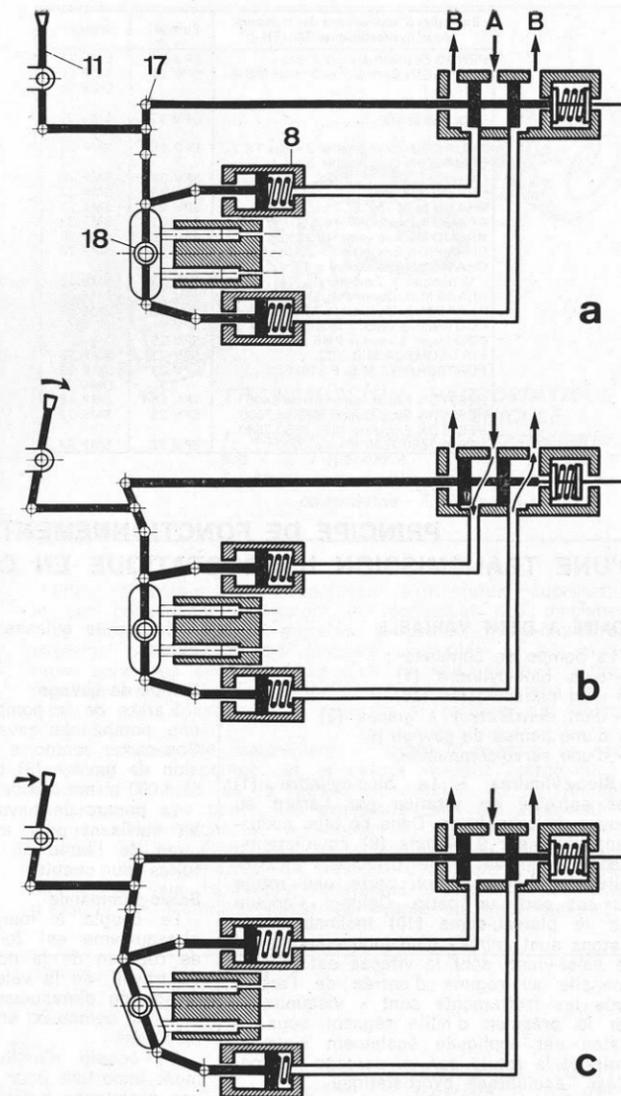




**SERVO-COMMANDE**  
11. Levier de commande - 12. Tiroir - 13. Corps de la servo-commande - 14. Ressort - 15. Gicleur - 16. Bielle de contre-réaction

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA SERVO-COMMANDE**  
(Ci-contre, à droite)

A. Alimentation - B. Retour  
8. Servo-piston - 11. Manette de commande - 17. Point semi-fixe - 18. Axe du plateau-came  
a. Position neutre - b. Affichage - c. Mise en position du plateau-came hydrauliquement. Le levier est maintenu dans la position choisie par un dispositif mécanique. La très faible alimentation du servo-piston supérieur par la servo-commande compense les fuites et assure le maintien d'une pression statique



Le débit d'huile alimentant le servodistributeur est prélevé sur le circuit de gavage à travers un gicleur (15) qui règle le temps de réponse de la servo-commande.

Le distributeur à 4 orifices et 3 positions est à centre ouvert. Le ressort (14) d'extrémité du tiroir (12) travaille en double compression alternée. La position centrale ou neutre du tiroir est définie mécaniquement (point zéro hydraulique) par le ressort.

Chaque servo-piston se compose d'un cylindre réglable à l'intérieur duquel se déplace un piston lié au plateau-came par des biellettes.

La position zéro du plateau-came est obtenue par l'appui des deux servo-pistons au fond des cylindres (butée mécanique). L'arrivée de l'huile sous pression dans un cylindre provoque la compression du ressort du servo-piston opposé.

**Fonctionnement de la servo-commande**

Le contrôle de mise en position du plateau inclinable de la pompe s'obtient en actionnant un simple levier de commande (11). Ce distributeur alimente deux servo-cylindres à simple effet, montés en opposition et liés mécaniquement au plateau-came de la pompe pour en régler l'inclinaison. Dans un premier temps, après action sur le levier de manœuvre (11), le tiroir quitte sa position neutre permettant l'admission d'huile dans un des servo-pistons, alors que le second est mis en communication avec le réservoir, au travers du distributeur. La conséquence directe de cette action est le déplacement du plateau inclinable. Dans un deuxième temps, l'action du servo-piston par l'intermédiaire d'une biellette (16) de contre-réaction mécanique, ramène le tiroir de distribution à sa position initiale et conditionne de cette façon la localisation précise des servo-cylindres, donc celle du plateau inclinable.

A ce moment, il y a recherche d'équilibre du tiroir entre la position neutre et

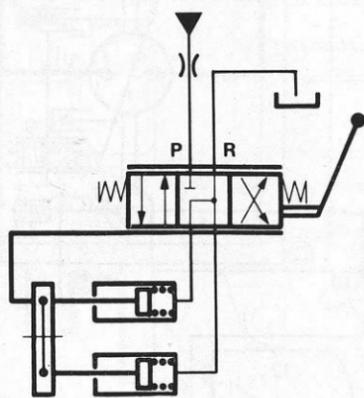
celle d'alimentation afin de compenser les fuites et de maintenir une pression statique dans le servo-piston qui a été repoussé. Donc, à toute inclinaison du levier (11) dans chaque sens correspond une inclinaison du plateau-came (10). C'est une commande proportionnelle.

Si l'on relâche le levier de commande, il revient en position centrale, entraînant le tiroir qui se déplacera en sens inverse. Les alimentations seront inversées et le plateau-came retrouvera sa position neutre, le tiroir est alors parfaitement centré. (Les deux chambres sont en communication avec le retour).

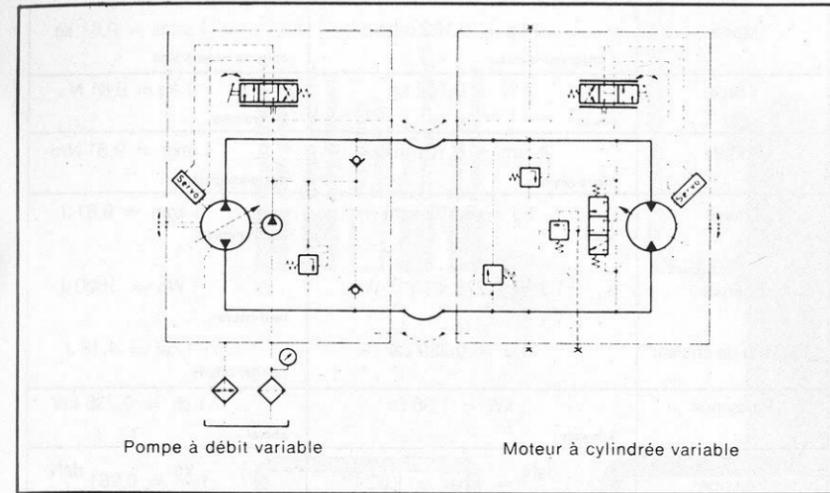
Les butées mécaniques des servo-pistons garantissent l'inclinaison nulle du plateau-came (zéro mécanique) et donc une course nulle des pistons.

**Fonctionnement de la pompe**

La pompe de gavage (6) aspire l'huile du réservoir par l'orifice (5) et la refoule vers les clapets anti-retour (4), (7) et le régulateur de pression du circuit de gavage (3).



**SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA SERVO-COMMANDE**



**SCHÉMA D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE EN CIRCUIT FERMÉ AVEC POMPE A DÉBIT VARIABLE ET MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE**

Dans le sens de rotation de l'arbre de pompe indiqué par la flèche et le plateau-came incliné vers l'arrière, c'est le clapet (7) qui se soulève pour laisser l'huile s'échapper vers le distributeur à deux glaces. Une partie de l'huile de la pompe de gavage rejoint celle qui provient du moteur tandis que le complément s'échappe par le régulateur de pression (3).

**Nota :** Le rôle du gavage est d'assurer un parfait rappel des pistons contre le plateau-came par l'intermédiaire des patins, en alimentant la pompe principale sous pression, d'assurer également le renouvellement d'une partie de l'huile afin qu'elle soit refroidie et filtrée, de compenser les fuites internes de la pompe et du moteur et enfin d'alimenter la servo-commande de variation de cylindrée. Débit de gavage : 10 % de la cylindrée des composants. Si les composants sont de

même cylindrée on aura  $2 \times 10 \%$  soit 20 % du débit de la pompe.

Sous l'effet du plateau-came et de la rotation du bloc-cylindre entraîné par l'arbre de pompe, les pistons refoulent l'huile vers la canalisation principale (B) d'alimentation du moteur hydraulique.

Le clapet (4) se trouve maintenu sur son siège par le ressort et la pression de l'huile de la pompe principale, celle-ci étant supérieure à celle de gavage. La pression maxi du circuit est déterminée par le tarage du limiteur monté dans le bloc « BEHS » (voir paragraphe correspondant).

Si l'on inverse le sens de rotation de l'arbre de pompe, on inverse également le sens du flux hydraulique.

Lorsque le plateau-came se trouve en position centrale (ou neutre), c'est-à-dire dans un plan perpendiculaire à l'axe de

la pompe, les pistons sont toujours soumis à la rotation du bloc-cylindres, mais ne subissent plus aucun déplacement en translation. Le volume de la chambre ne subissant aucune variation entre la position alimentation et refoulement, la cylindrée est nulle et par conséquent le débit.

Si après le passage au neutre du plateau-came on poursuit son déplacement angulaire on obtient l'inversion du sens de circulation de l'huile et le moteur-récepteur tourne en sens contraire.

L'huile refoulée par la pompe circule dans les deux branches du circuit principal en suivant une boucle ininterrompue et fermée. Le volume d'huile véhiculé est toujours déterminé par la vitesse d'entrée de la pompe et sa cylindrée, alors que le sens du débit dépend uniquement de l'inclinaison à droite ou à gauche du plateau-came, à partir de sa position neutre. L'utilisation d'un moteur à cylindrée variable permet d'augmenter la plage de vitesse.

**MOTEUR A PISTONS AXIAUX**

**A cylindrée constante**

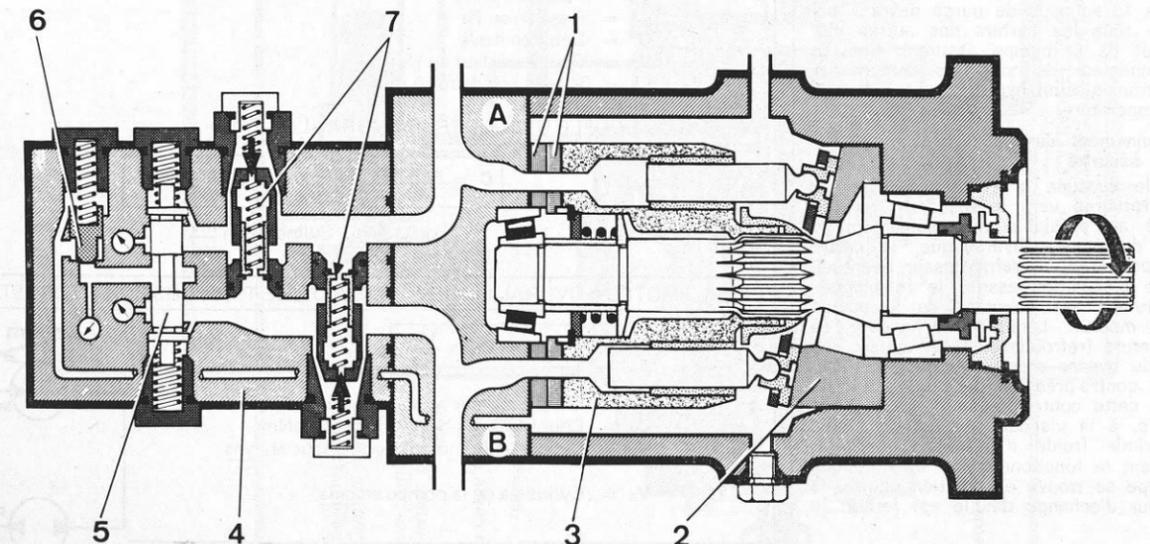
Dans le cas d'un moteur à cylindrée constante, nous trouvons les mêmes pièces de base que pour la pompe, à l'exception d'un plateau-came fixe (angle d'inclinaison maxi : 18°) et d'une glace de distribution acier qui comporte 4 becs de progressivité, au lieu de deux pour une glace de pompe.

**A cylindrée variable**

Dans le cas d'un moteur à cylindrée variable AMV, l'inclinaison du plateau-came ne peut se faire que dans un sens, entre 7° l'inclinaison mini et 18° maxi. Il n'y a qu'un seul servo-piston de commande d'inclinaison du plateau-came pour le moteur de type AMV. Il est possible d'obtenir 7° ou 18° sans intermédiaire. Avec les moteurs de type SMV qui comportent extérieurement 2 servo-pistons, il est possible d'obtenir toutes les inclinaisons intermédiaires entre 7° et 18°. Les moteurs SMV comportent une servo-commande identique à celle des pompes SPV.

**MOTEUR A CYLINDRÉE CONSTANTE TYPE SMF SÉRIES 20 à 27**

1. Distributeur à glaces - 2. Plateau-came - 3. Bloc-cylindres - 4. Bloc d'échange et de sécurité (BEHS) - 5. Sélecteur d'échange d'huile - 6. Valve de purge - 7. Soupapes de sécurité Haute Pression



6 5 4 3 2

# SAUER

## Fonctionnement

Lorsque le moteur reçoit le débit d'huile en provenance de la pompe, il le dirige, par l'intermédiaire des glaces de distribution, sur les pistons. Ceux-ci seront repoussés de leurs alésages respectifs. Comme les patins des pistons viennent en appui sur la pente de la came, les forces de répulsion se décomposent en forces de glissement qui engendrent un mouvement de rotation au bloc-cylindre et à l'arbre moteur. De même que pour la pompe, les frottements sont dits « visqueux ». Les patins reçoivent la pression de travail ou de gavage; il y a également équilibrage hydrostatique. La variation de cylindrée des moteurs SMV est assurée par l'inclinaison variable du plateau-came commandé par deux servo-pistons suivant le même principe que les pompes SPV.

## BLOC D'ÉCHANGE ET DE SÉCURITÉ (BEHS)

Le bloc d'échange et de sécurité (4) comprend des éléments essentiels destinés au fonctionnement du circuit fermé, c'est-à-dire :

- deux soupapes de sécurité haute-pression (7) à action indirecte ou pilotée
- un sélecteur d'échange d'huile (5)
- une valve de purge basse pression (6) (ces deux derniers assurent l'échange d'huile).

Le réglage de la pression maxi de travail permet de limiter le couple de sortie de l'arbre moteur. Ce réglage est effectué en usine en fonction de chaque équipement.

Le sélecteur d'échange d'huile est un distributeur à tiroir piloté hydrauliquement; il dirige l'huile de la branche basse pression vers la valve de purge.

La valve de purge est un limiteur de pression à action directe. Elle reçoit l'huile de la branche basse pression et en règle la pression pendant la rotation du moteur.

Le réglage doit être inférieur de 3 bar environ à celui du régulateur de pression de gavage (réglage effectué en usine) soit 12 bar (à 1000 tr/mn pompe).

Le bloc d'échange et de sécurité peut être monté directement sur le moteur hydraulique, c'est le cas le plus courant, ou bien disposé séparément.

Dans le cas où il y a deux moteurs ou plus, un seul peut recevoir le bloc d'échange et le débit de gavage s'échappant de la soupape de purge devra « balayer » tous les carters des autres moteurs et de la pompe assurant ainsi le fonctionnement de tous les composants de la transmission hydrostatique à la même température.

## Fonctionnement du bloc d'échange et de sécurité

L'huile évacuée à travers la valve de purge retourne vers le réservoir, en traversant au préalable successivement le carter du moteur hydraulique, le carter de la pompe et le refroidisseur éventuel.

Cette disposition assure le refroidissement relatif des éléments de la pompe et du moteur. Lorsqu'un échangeur de température (refroidisseur) est utilisé, une valve de bypass montée en parallèle évite une contre-pression dans le circuit de retour; cette contre-pression est due, par exemple, à la viscosité élevée de l'huile en période froide d'utilisation.

Pendant le fonctionnement, et alors que la pompe se trouve en position neutre, le sélecteur d'échange d'huile est fermé; le

## TABLEAU DE CORRESPONDANCE D'UNITÉS

Masse	1 kg = 0,102 udm 1 kilogramme-masse	1 udm = 9,81 kg unité de masse MKpS
Force	1 N = 0,102 kg newton	1 kg = 9,81 N kilogramme
Couple	1 Nm = 0,102 mkg mètre-newton	1 mkg = 9,81 Nm mètre-kilogramme
Travail	1 J = 0,102 kpm joule	1 kpm = 9,81 J kilogrammètre
Énergie	1 J = 0,278 x 10 <sup>-3</sup> Wh watt-heure	1 Wh = 3600 J watt-heure
Quantité de chaleur	1 J = 0,239 cal (petite) calorie	1 cal = 4,18 J (petite) calorie
Puissance	1 kW = 1,36 ch kilowatt	1 ch = 0,736 kW cheval
Pression	1 daN/cm <sup>2</sup> = 1 bar = 1,02 kg/cm <sup>2</sup> décanewton par centimètre carré	1 kg/cm <sup>2</sup> = 0,981 daN/cm <sup>2</sup> kilogramme par centimètre carré
Contrainte	1 daN/mm <sup>2</sup> = 1 hectobar = 1,02 kg/mm <sup>2</sup> décanewton par millimètre carré	1 kg/mm <sup>2</sup> = 0,981 daN/mm <sup>2</sup> kilogramme par millimètre carré

## FORMULES USUELLES

### PUISSANCE HYDRAULIQUE (FORMULE COHÉRENTE)

$$P = p \times Q$$

P = Puissance en W  
Q = Débit en m<sup>3</sup>/s  
p = Pression en Pa

### PUISSANCE HYDRAULIQUE (FORMULES PRATIQUES POUR MÉMOIRE)

P = Puissance en kW  
p = Pression en bar  
Q = Débit en l/min

$$P = \frac{p \times Q}{600}$$

P = Puissance en ch  
p = Pression en bar  
Q = Débit en l/min

$$P = \frac{p \times Q}{441,6}$$

### RELATION ENTRE LA PUISSANCE HYDRAULIQUE ET LA PUISSANCE MÉCANIQUE

(avec transformation égale à 1)

P. Hyd. P. Méc.

$$P = p \times Q = C \times \omega$$

P = Puissance en W  
p = Pression en Pa  
Q = Débit en m<sup>3</sup>/s  
C = Couple moteur en Nm  
ω = Vitesse angulaire en rad/s

### VALEUR DU COUPLE D'UN MOTEUR HYDRAULIQUE

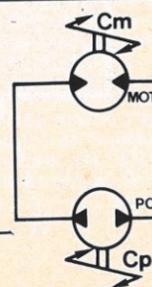
$$C = \frac{p \times Q}{\omega} \quad \text{ou} \quad C = p \times V$$

$$V = \frac{Q}{\omega} = \text{Cylindrée en } \frac{\text{m}^3}{\text{rad}}$$

### COUPLE MOTEUR HYDRAULIQUE CAS D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE

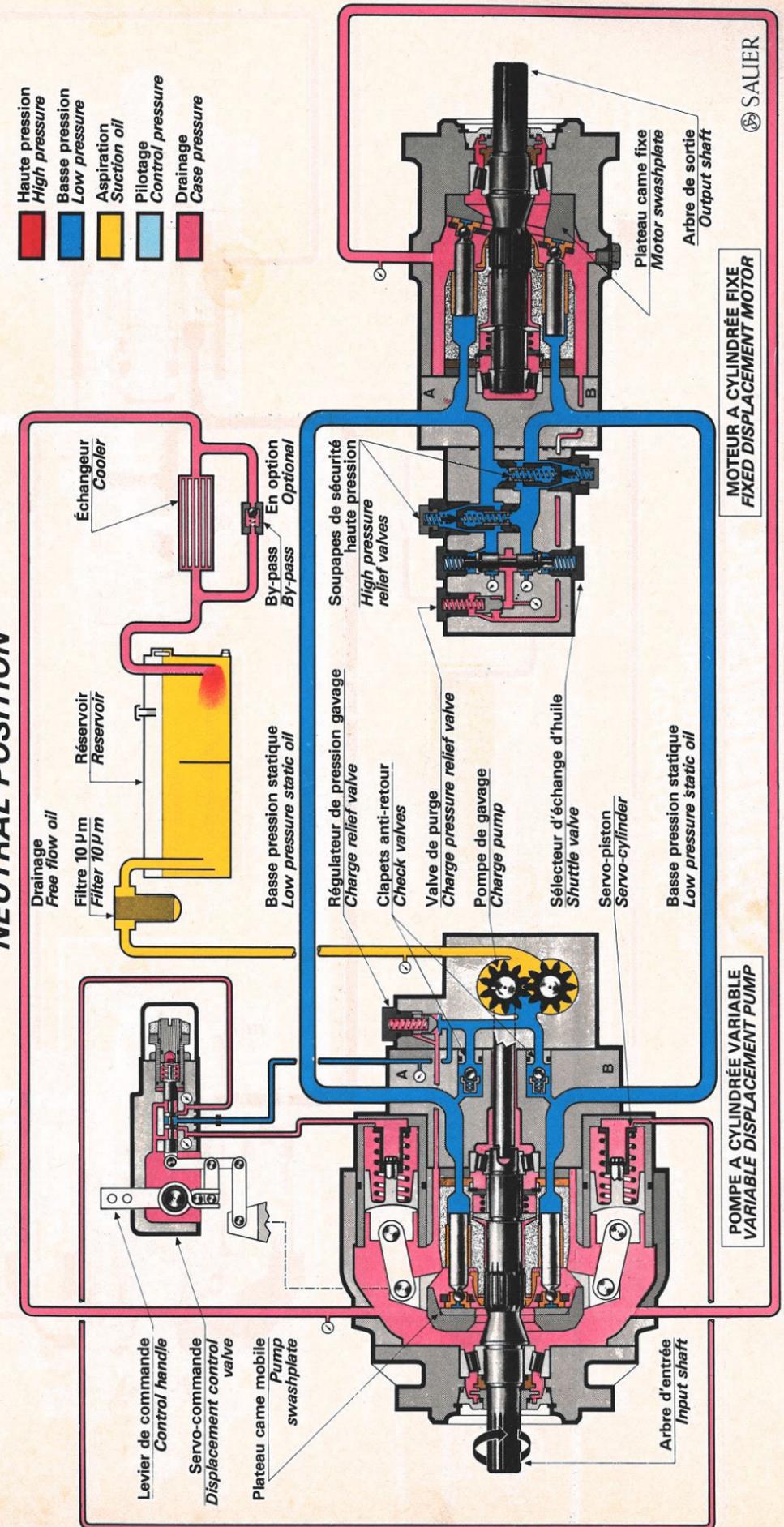
$$C_m = C_p \times \frac{V_m}{V_p}$$

C<sub>m</sub> = Couple moteur hydraulique en daNm  
C<sub>p</sub> = Couple pompe hydraulique en daNm  
V<sub>m</sub> = Cylindrée du moteur hydraulique en cm<sup>3</sup>/tr  
V<sub>p</sub> = Cylindrée de la pompe en cm<sup>3</sup>/tr



# SAUER

## POSITION NEUTRE NEUTRAL POSITION

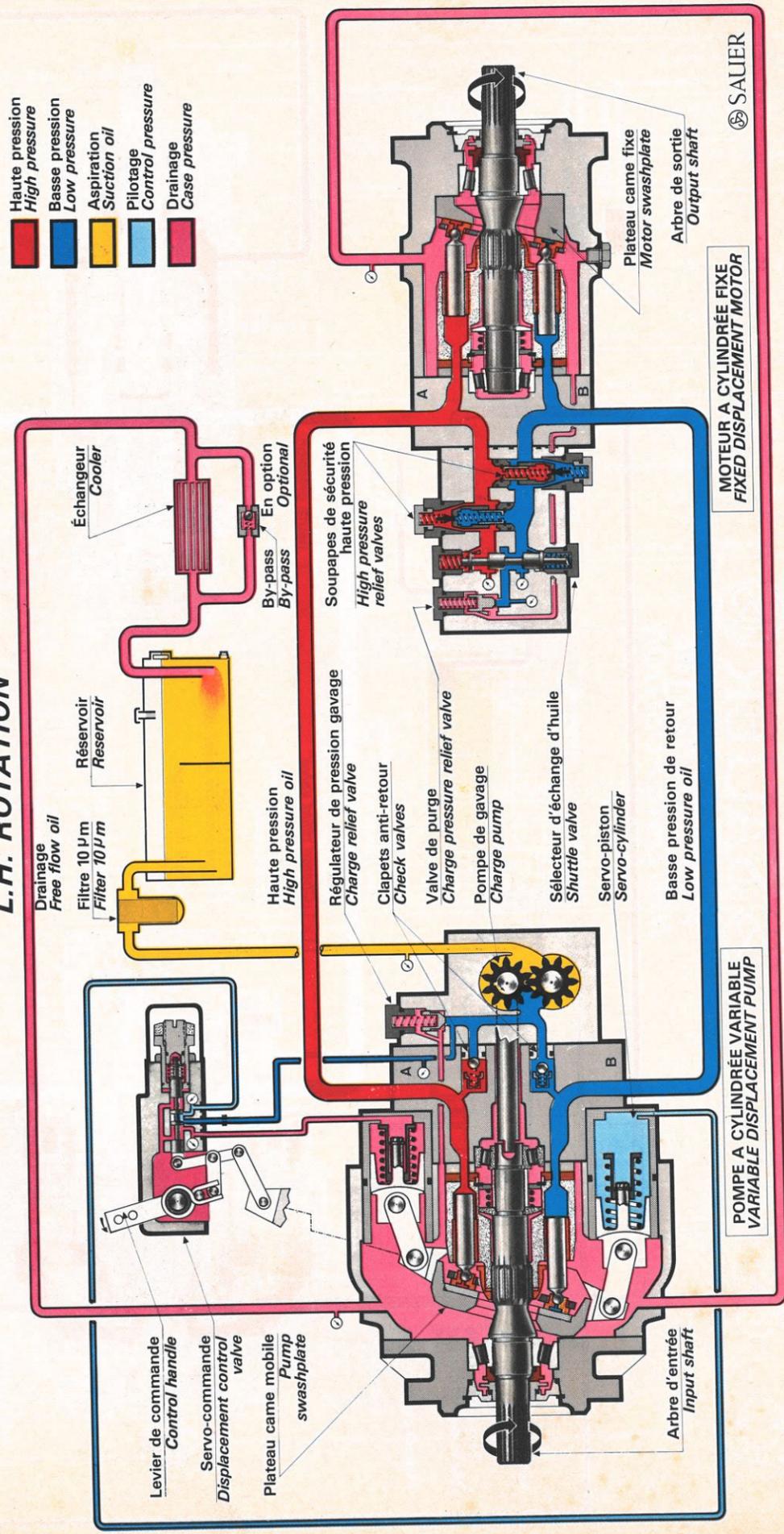


MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE  
FIXED DISPLACEMENT MOTOR

POMPE A CYLINDRÉE VARIABLE  
VARIABLE DISPLACEMENT PUMP

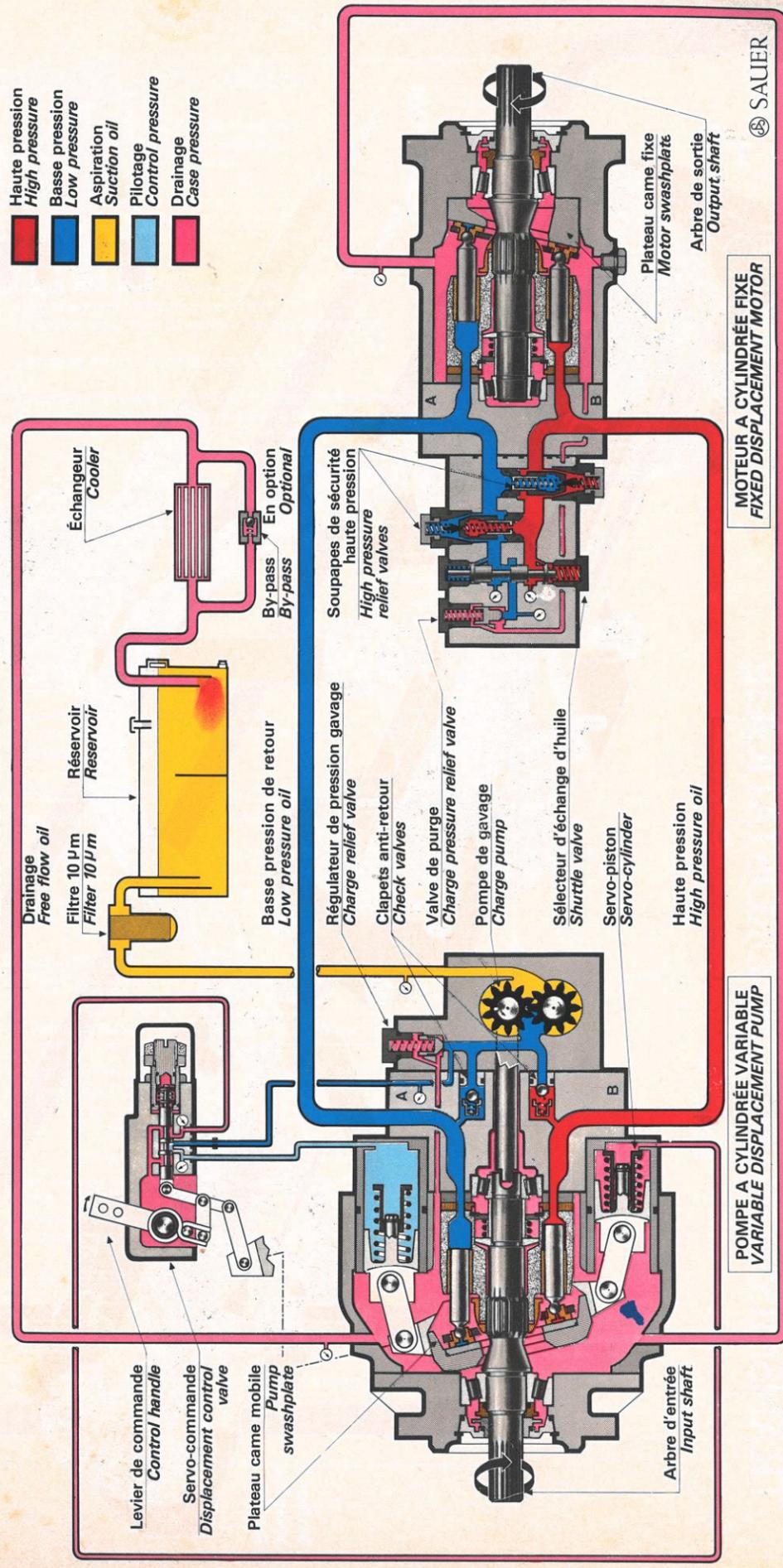
# SAUER TRANSMISSIONS

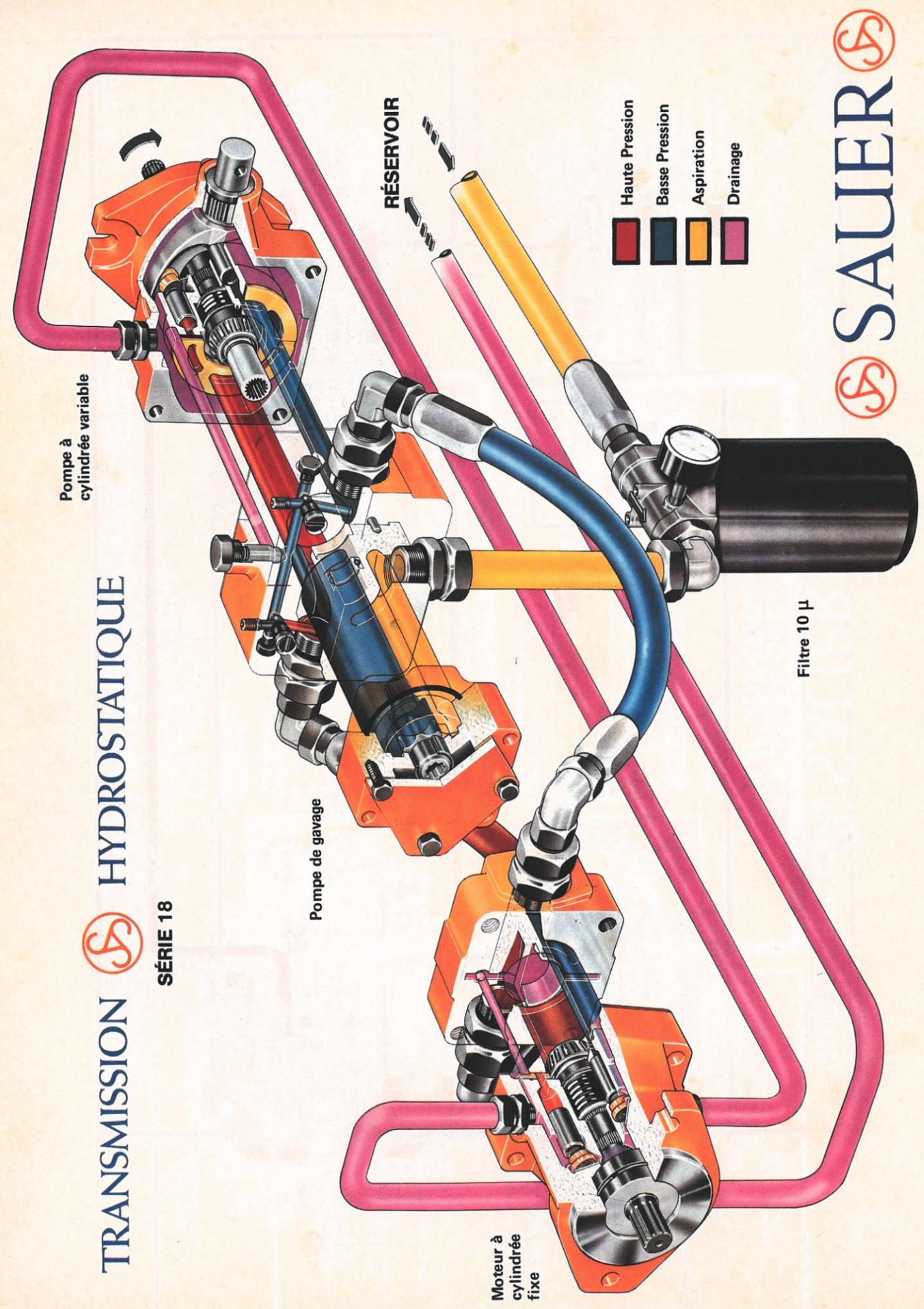
## ROTATION GAUCHE L.H. ROTATION



# SAUER

## ROTATION DROITE R.H. ROTATION





TRANSMISSION HYDROSTATIQUE

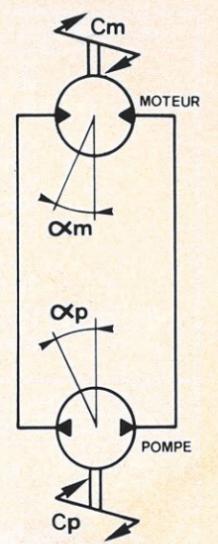
SÉRIE 18

**COUPLE SUR MOTEURS HYDRAULIQUES A PISTONS AXIAUX A UNE INCLINAISON QUELCONQUE  $\alpha$  :**

Cas d'une transmission hydrostatique avec pompe et moteur à cylindrée variable dont les angles d'inclinaison maxi sont égaux. Seulement valable pour une pompe à plateau inclinable.

$$C_m = C_p \frac{V_m \operatorname{tg} \alpha_m}{V_p \operatorname{tg} \alpha_p}$$

- $C_m$  = Couple moteur hydraulique en daNm
- $C_p$  = Couple pompe hydraulique en daNm
- $V_m$  = Cylindrée maximum du moteur hydraulique en  $\frac{\text{cm}^3}{\text{tr}}$
- $V_p$  = Cylindrée maximum de la pompe en  $\frac{\text{cm}^3}{\text{tr}}$
- $\alpha_m$  = Inclinaison du plateau du moteur hydraulique en degré
- $\alpha_p$  = Inclinaison du plateau de la pompe en degré



**RENDEMENTS DES TRANSMISSIONS HYDROSTATIQUES**

a) Puissance hydraulique théorique  $P_{th} = \frac{p \times Q}{600}$

$p$  = Pression en bar

$Q$  = Débit en l/min

b) Puissance absorbée par une pompe  $P_A = \frac{P_{th}}{\eta_t}$

$P_A$  = Puissance effective absorbée en kW

$\eta_t$  = Rendement total de la pompe ( $\eta_t = \eta_{vol} \times \eta_{méc.}$ )

$P_{th}$  = Puissance théorique en kW

c) Couple effectif développé par un moteur hydraulique

$C_{eff.}$  = Couple effectif développé en daNm

$C_{thé.}$  = Couple théorique en daNm

$\eta_{méc.}$  = Rendement mécanique moteur hydraulique

$$C_{eff.} = C_{thé.} \times \eta_{méc.}$$

d) Vitesse effective de sortie d'une transmission hydrostatique avec pompe et moteur :

$$N_{eff.} = N_{théo.} \times \eta_v \text{ pompe} \times \eta_v \text{ moteur}$$

$N_{eff.}$  = Vitesse de sortie effective du moteur hydraulique en tr/min

$N_{théo.}$  = Vitesse de sortie théorique du moteur hydraulique en tr/min

$$N_{théo.} = \frac{Q}{V}$$

$Q$  = Débit absorbé par le moteur hydraulique en  $\text{cm}^3/\text{min}$

$V$  = Cylindrée du moteur hydraulique en  $\text{cm}^3/\text{tr}$

$\eta_{volp.}$  = Rendement volumétrique de la pompe

$\eta_{volm.}$  = Rendement volumétrique du moteur hydraulique

e) Puissance effective d'une transmission hydrostatique avec pompe et moteur

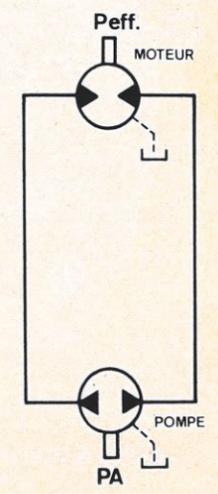
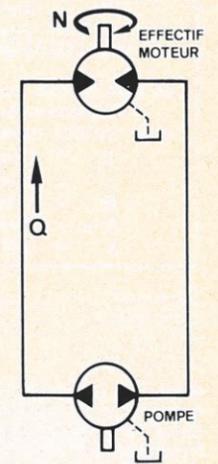
$$P_{eff.} = P_A \times \eta_t \text{ pompe} \times \eta_t \text{ moteur}$$

$P_{eff.}$  = Puissance disponible en sortie du moteur hydraulique en kW

$P_A$  = Puissance d'entrée sur la pompe en kW

$\eta_t \text{ pompe}$  =  $\eta_{vol} \times \eta_{méc.}$

$\eta_t \text{ moteur}$  =  $\eta_{vol} \times \eta_{méc.}$



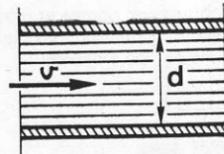
VITESSES D'ÉCOULEMENT DANS LES TUBES

$$v = \frac{Q}{S}$$

$v$  = Vitesse d'écoulement en m/s  
 5 m/s maxi pour refoulement  
 0,5 m/s maxi pour aspiration pompe à pistons  
 1 m/s maxi pour aspiration pompes à engrenages et à palettes

$S$  = Section de la tuyauterie =  $\frac{\pi d^2}{4}$  en  $m^2$

$Q$  = Débit d'huile en  $m^3/s$   
 $d$  = Diamètre intérieur du tube en m



PERTES DE CHARGES PAR FROTTEMENT DANS LES TUBES  
 ÉCOULEMENT LAMINAIRE OU TURBULENT

L'écoulement est laminaire quand :

$$Re < 2200$$

L'écoulement est turbulent quand :

$$Re > 2500$$

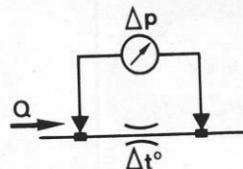
$$Re = \frac{v d}{\gamma}$$

$Re$  = Nombre de Reynolds  
 $v$  = Vitesse d'écoulement en m/s  
 $\gamma$  = Viscosité cinématique en  $m^2/s$  ( $1 m^2/s = 10^6$  centistoke)

$$\Delta p = \lambda \frac{L}{d} \frac{v^2}{2} e$$

$L$  = Longueur de la tuyauterie en m  
 $d$  = Diamètre intérieur en m  
 $e$  = Masse volumétrique de l'huile en  $kg/m^3$   
 $\Delta p$  = Perte de charge en Pa  
 $\lambda$  = Coefficient de perte de charge répartie

débit de la pompe de gavage est alors évacué par le régulateur de pression, puis dirigé à nouveau vers le circuit de refroidissement, après avoir traversé le carter de la pompe. Dans cette configuration de fonctionnement, il n'est évidemment pas utile de refroidir le moteur hydraulique qui se trouve à l'arrêt.



DÉSIGNATION ET IDENTIFICATION DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES SAUER UTILISÉS POUR LES MATÉRIELS AGRICOLES

DÉSIGNATION

**Série lourde 20 à 27**  
 SPV : Sauer pompe à débit variable.  
 SMF : Sauer moteur à cylindrée fixe avec bloc BEHS.  
 OMF : moteur à cylindrée fixe sans bloc BEHS avec ou sans plaque d'obturation.  
 SMV : Sauer moteur à cylindrée variable.  
 BEHS : Bloc d'échange et de sécurité.

**Série 18**  
 SPV/18 : Sauer pompe à débit variable..  
 TPV/18 : Pompe tandem à cylindrée variable.  
 SMF 18 : Sauer moteur à cylindrée fixe.  
 SMV 18 : Sauer moteur à cylindrée variable.

PERTES DE CHARGES PAR FROTTEMENT DANS LES TUBES  
 ÉCOULEMENT LAMINAIRE OU TURBULENT (suite)

a) Écoulement laminaire ( $Re < 2200$ )

$$\lambda = \frac{64}{Re} \text{ (Poiseuille)}$$

b) Écoulement turbulent lisse ( $2500 < Re < 40000$ )\*

$$\lambda = \frac{0,3164}{\sqrt{Re}} \text{ (Blasius)}$$

c) Écoulement turbulent rugueux ( $Re > 40000$ )\*

$\epsilon$  = Rugosité absolue interne du tube

$$\lambda = 0,790^2 \sqrt{\frac{\epsilon}{d}}$$

(\* Pour une qualité tube hydraulique)

$L$  = Longueur de la conduite en m  
 $d$  = Diamètre intérieur de la conduite en m  
 $e$  = Masse spécifique en  $kg/m^3$   
 $(e = 900 kg/m^3$  environ pour huile minérale)

ÉLEVATION DE TEMPÉRATURE PAR LAMINAGE (HUILE MINÉRALE)

$$\Delta t^\circ = \frac{\Delta p}{16,8}$$

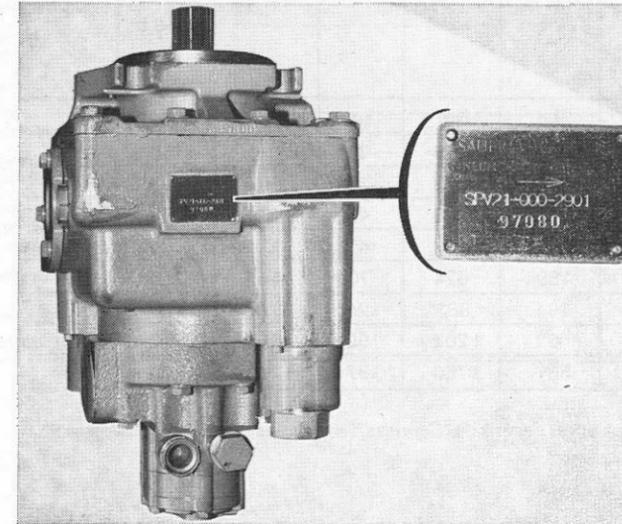
$\Delta t^\circ$  = Élévation de température en degrés centigrades  
 $\Delta p$  = Perte de charge en bar

IDENTIFICATION

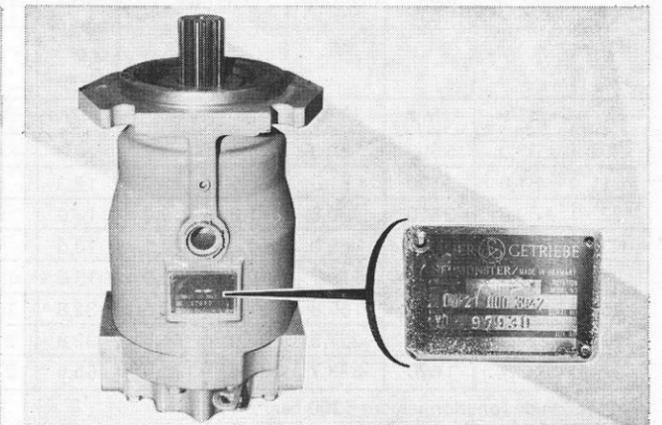
Le moteur SMV (Série 20 à 27) a pour base une pompe SPV dont il se différencie par une glace de distribution à 4 becs, des butées de servo-pistons limitant l'angle d'inclinaison du plateau à 7° minimum et par la présence ou non d'un bloc BEHS monté sur la culasse de la pompe de gavage.

Le moteur AMV ne comporte qu'un servo-piston de commande du plateau-came. Les deux angles d'inclinaison du plateau-came assurent deux cylindrées donc deux vitesses pour un même débit d'alimentation.

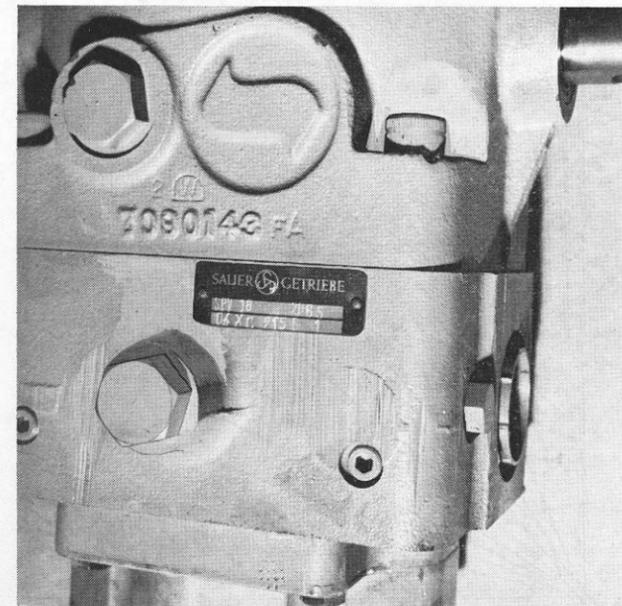
Une pompe SPV 18 et un moteur SMV 18 comportent les mêmes composants. Seul le moteur SMV 18 possède en plus, des butées limitant l'angle d'oscillation de son plateau-came.



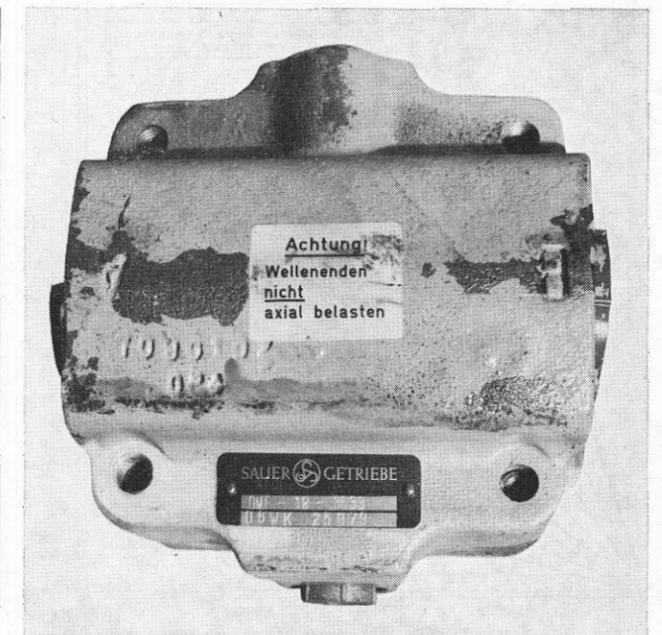
PLAQUE D'IDENTIFICATION DE LA POMPE SPV « Série 20 à 27 »  
 La flèche indique le sens de rotation (celui-ci dépend de la glace fixe, voir « Conseils Pratiques »)



PLAQUE D'IDENTIFICATION DU MOTEUR OMF « Série 20 à 27 »  
 (Le moteur SMF comporte en plus le bloc BEHS, mais sa plaque d'identification se trouve au même endroit)  
 La double flèche indique que le moteur peut tourner dans les deux sens



PLAQUE D'IDENTIFICATION D'UNE POMPE A DÉBIT VARIABLE OU D'UN MOTEUR A CYLINDRÉE VARIABLE « SÉRIE 18 »



PLAQUE D'IDENTIFICATION D'UN MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE « SÉRIE 18 »

**CARACTÉRISTIQUES**

**TRANSMISSIONS HYDROSTATIQUES « SÉRIE LOURDE »**

Tableaux des caractéristiques

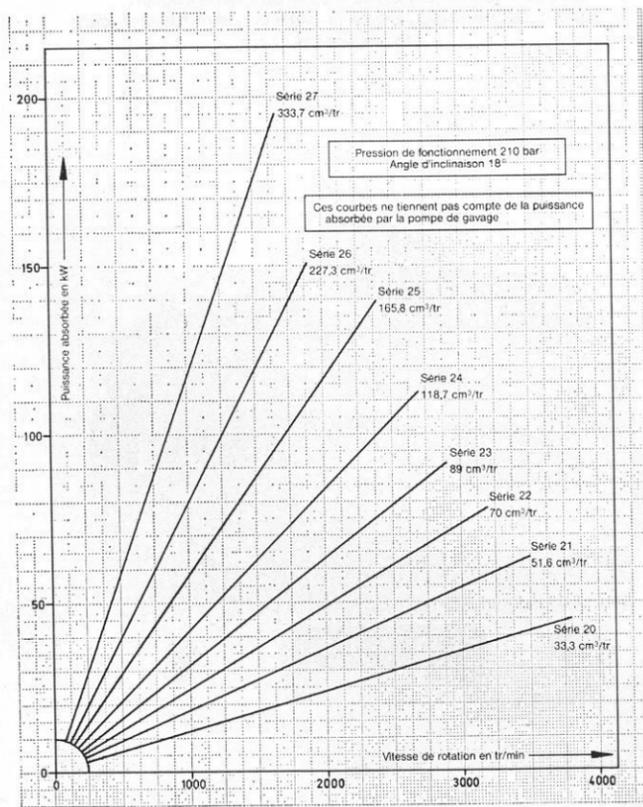
Série Lourde			Pompe à cylindrée variable SPV					Moteur à cylindrée fixe SMF			Moteur à cylindrée variable SMV		
Série	Cylindrée maxi 18°	Vitesse maxi *	A 1000 tr/mn et 100 bar			Cylindrée pompe de gavage	Masse	Couple		Masse	Cylindrée mini 7°	Vitesse maxi * $\alpha = 7^\circ$ $p \leq 150$ b	Masse
			Débit théorique	Puissance théorique **	Ch			Théorique à 100 bar	Réel à 350 bar				
	cm <sup>3</sup> /tr	tr/mn	l/mn	kW	ch	cm <sup>3</sup> /tr	kg	Nm	Nm	kg	cm <sup>3</sup> /tr	tr/mn	kg
20	33,3	3590	33,3	5,6	7,6	12,3	45	53	176	30	12,5	4150	51
21	51,6	3100	51,6	8,6	11,7	12,3	55	82	272	35	19,5	3700	61
22	69,8	2810	69,8	11,6	15,8	18,0	63	111	373	40	26,4	3250	69
23	89,0	2590	89,0	14,8	20,1	18,0	78	142	472	47	33,6	3000	84
24	118,7	2350	118,7	19,8	26,9	18,8	124	189	624	70	44,7	2750	139
25	165,8	2100	165,8	27,6	37,5	32,8	164	264	883	124	62,6	2400	179
26	227,3	1890	227,3	37,9	51,5	32,8	212	363	1202	152	85,9	2200	227
27	333,7	1670	333,7	55,6	75,5	65,5	270	531	1760	197	126,0	1900	285

Pression de fonctionnement : 350 bar.

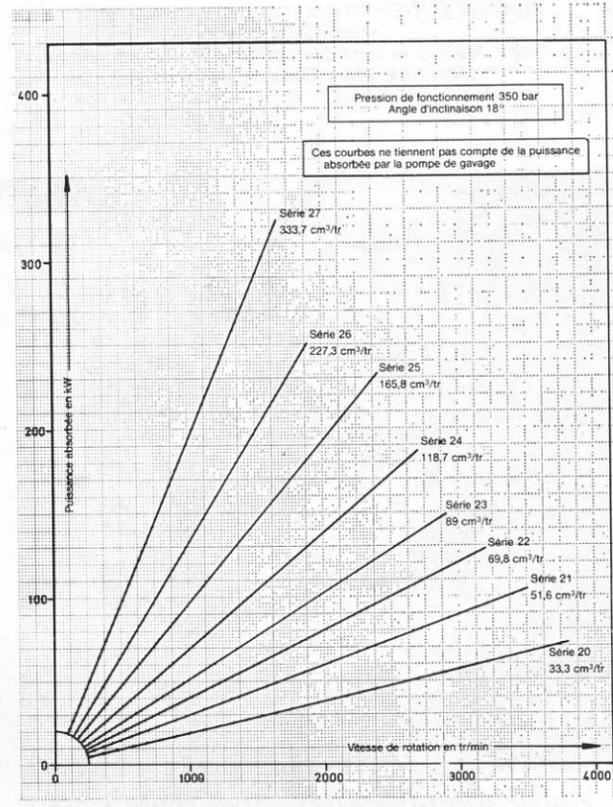
\* Vitesses et pressions supérieures possibles suivant le cas d'application et après accord des Services Techniques SAUER.  
 \*\* Puissance sans pompe de gavage.

**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

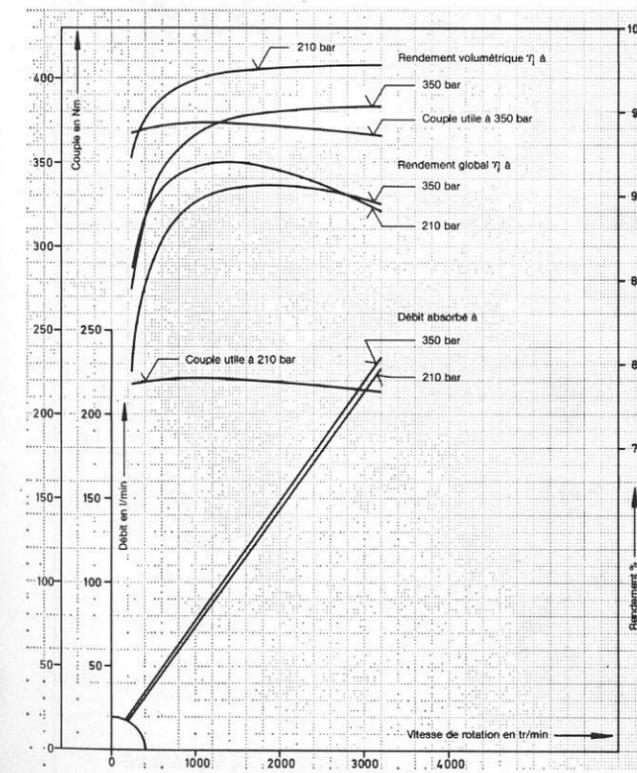
Série Lourde	20	21	22	23	24	25	26	27
Tarage des soupapes de sécurité haute-pression . . . . .	350 bar (autres tarages possibles)							
Arbre cannelé . . . . .	Cannelures à flanc de développante 16/32 pitch (selon manuel SAE 1963) Ajustement : centrage sur flancs							
Angle d'inclinaison . . . . .	30°							
Nombre de dents . . . . .	21	21	21	23	27	27	27	40
Alésage du plateau d'accouplement (mm) . . . . .	31,75 + 0,062	31,75 + 0,062	31,75 + 0,062	34,95 + 0,062	41,28 + 0,062	41,28 + 0,062	41,28 + 0,062	61,93 + 0,074
Tarage du régulateur de pression de gavage . . . . .	14 bar à 1500 tr/min							
Tarage de la valve de purge . . . . .	12 bar							
Cylindrée de la pompe de gavage (cm <sup>3</sup> ) . . . . .	12,3	12,3	18,03	18,03	18,85	32,8	32,8	65,5
Couple maximal effectif au levier de commande . . . . .	10 Nm							
Le couple maximal à l'axe du levier de commande ne doit pas dépasser . . . . .	17,3 Nm							
Cannelures . . . . .	64/128-64 « diametral pitch » suivant norme SAE, manuel 1963							
Diamètre extérieur . . . . .	10,13 - 0,14							
Nombre de dents . . . . .	24							



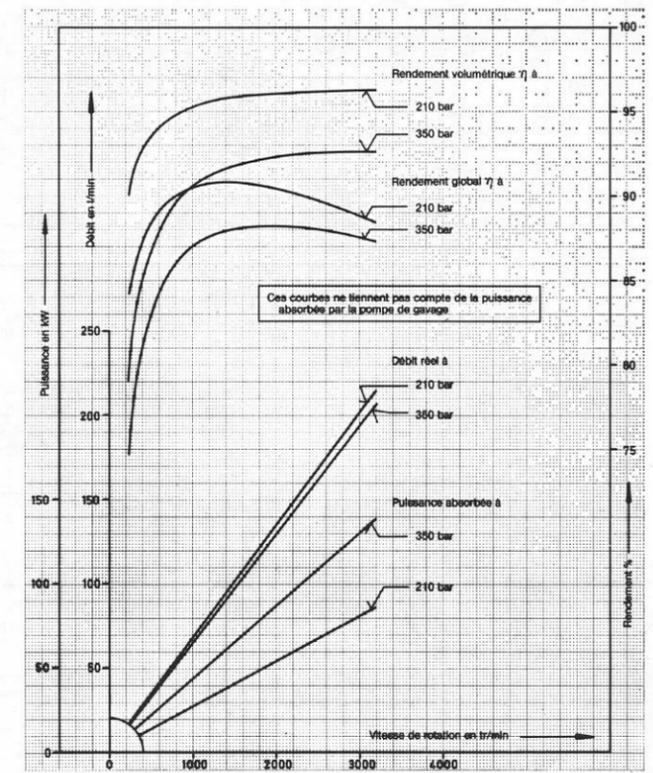
COURBES DE PUISSANCE ABSORBÉE PAR LES POMPES SPV à 210 bar



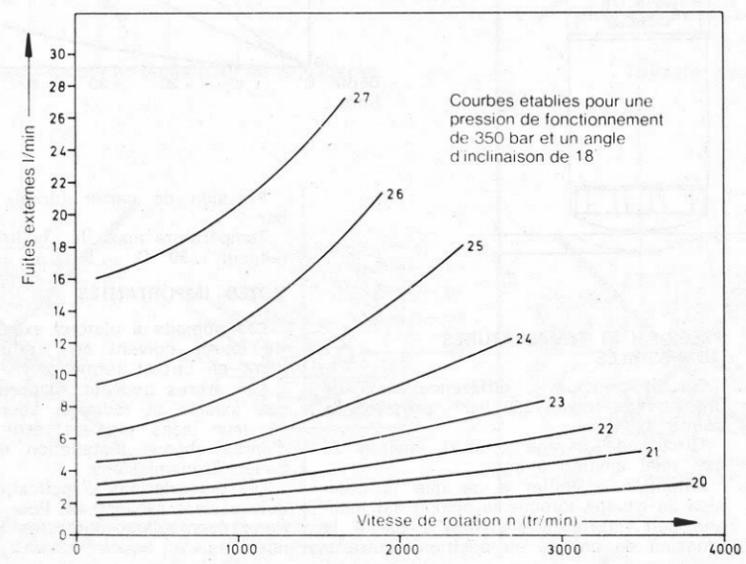
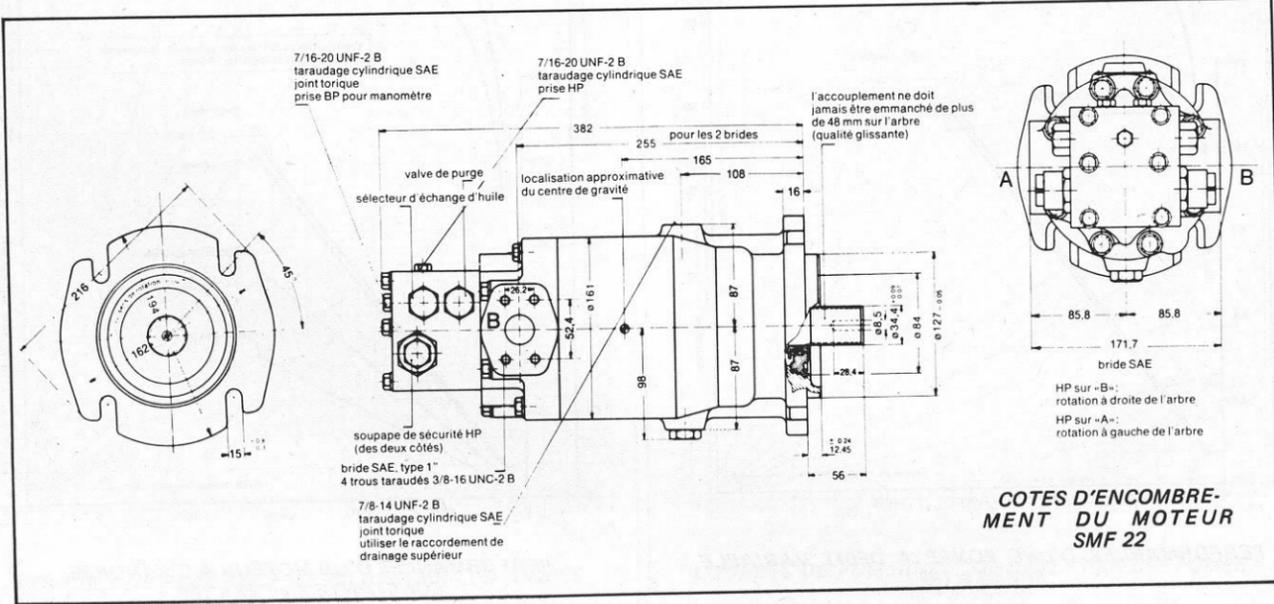
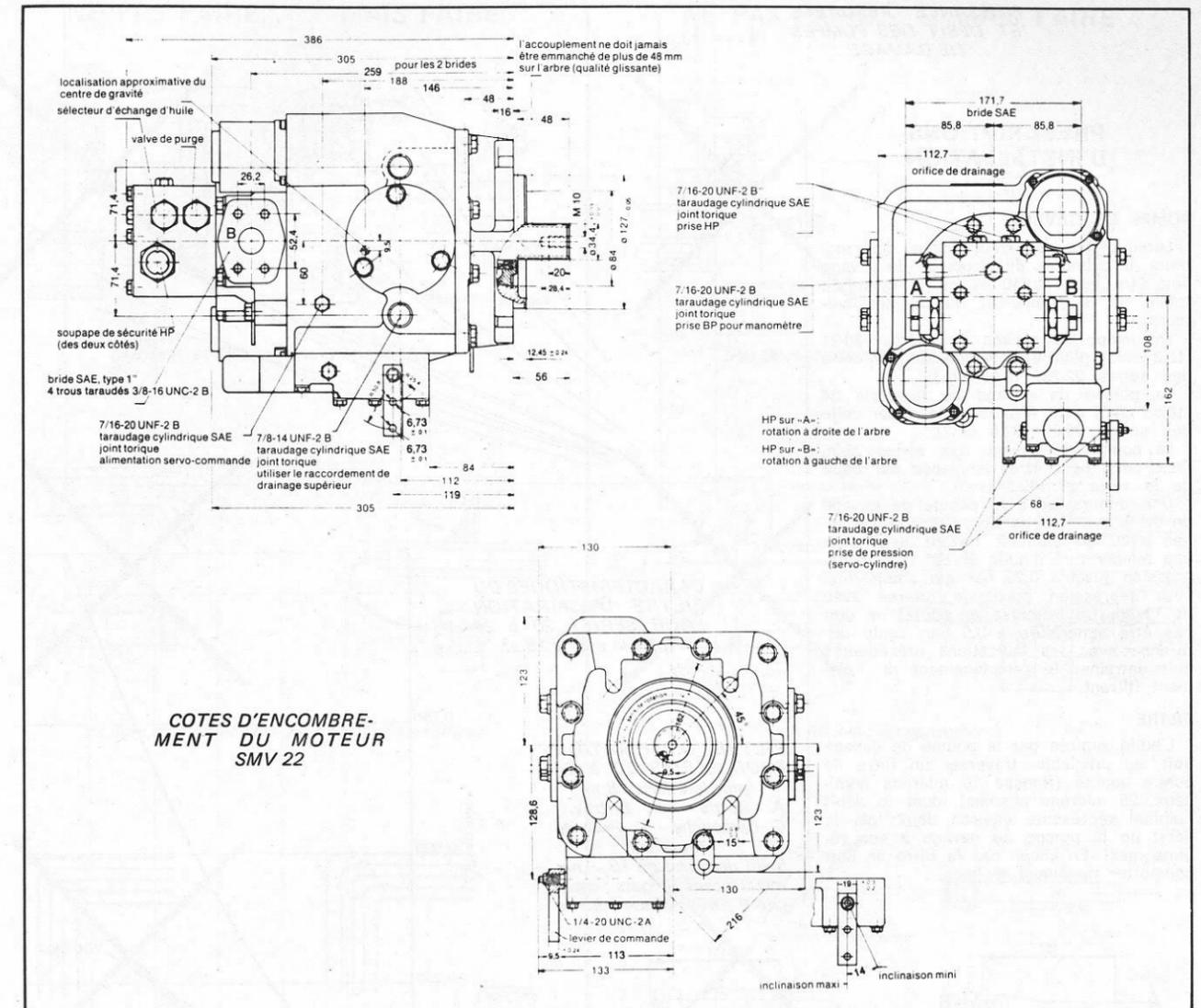
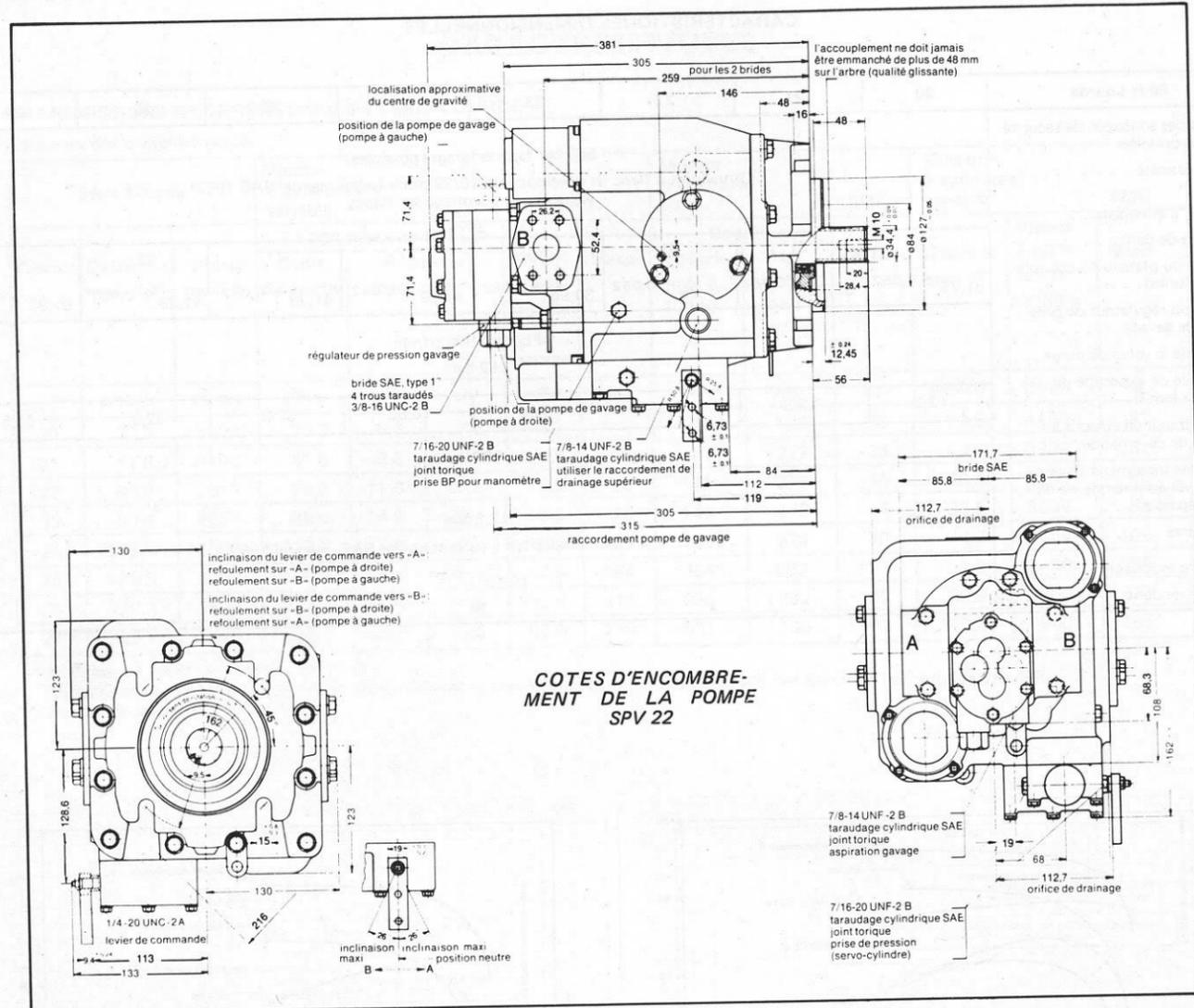
COURBES DE PUISSANCE ABSORBÉE PAR LES POMPES SPV à 350 bar



PERFORMANCES D'UNE POMPE A DÉBIT VARIABLE SPV 22 à 18°



PERFORMANCES D'UN MOTEUR A CYLINDRÉE CONSTANTE SMF 22 à 18°



**FUITES EXTERNES DES POMPES ET MOTEURS SAUER**  
Il faut ajouter à ces valeurs environ 2 l/min pour la servo-commande.

**PUISSANCE ABSORBÉE ET DÉBIT DES POMPES DE GAVAGE**

**PRESCRIPTIONS D'INSTALLATION**

**POMPE DE GAVAGE**

Lorsque les récepteurs sont des moteurs, la cylindrée de la pompe de gavage doit être égale à 10 % de la cylindrée totale de la pompe et du ou des moteurs.

La pompe de gavage des séries 20-21 (12,3 cm<sup>3</sup>) peut être remplacée par celle des séries 22-23 (18,03 cm<sup>3</sup>).

La pompe de gavage de la série 24 (18,85 cm<sup>3</sup>) peut être remplacée par celle des séries 25-26 (32,8 cm<sup>3</sup>).

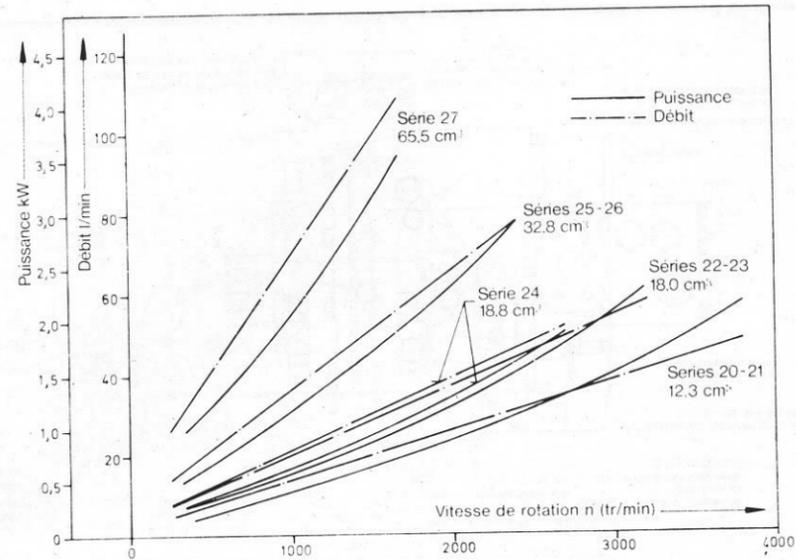
La pompe de gavage des séries 25-26 (32,8 cm<sup>3</sup>) peut être remplacée par celle de la série 27 (65,5 cm<sup>3</sup>).

Une dépression à la pompe de gavage de 0,1 à 0,15 bar ne doit pas être dépassée avec un élément filtrant neuf pour une température d'huile de 50° C. Une dépression jusqu'à 0,25 bar est admissible.

La dépression maximale tolérée avec de l'huile froide (mise en route) ne doit pas être supérieure à 0,5 bar. Toute différence avec les indications précédentes doit entraîner le remplacement de l'élément filtrant.

**FILTRE**

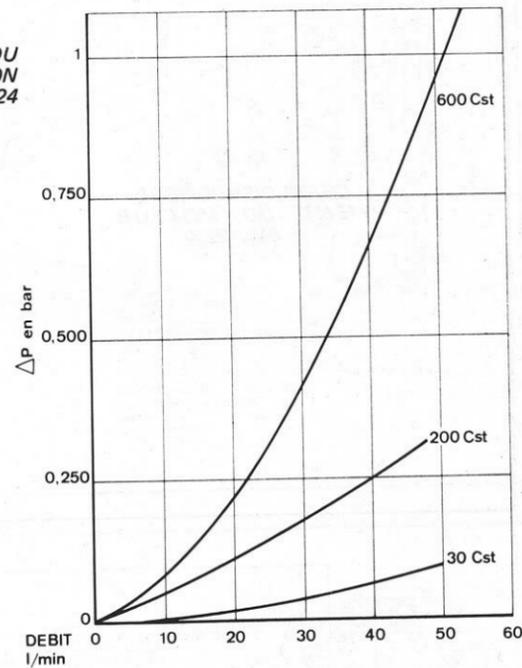
L'huile aspirée par la pompe de gavage doit, au préalable, traverser un filtre de bonne qualité ( finesse 10 microns nominal, 25 microns absolus), dont le débit nominal représente environ deux fois le débit de la pompe de gavage à son régime maxi. En aucun cas le filtre ne doit comporter de clapet by-pass.



**CARACTÉRISTIQUES DU FILTRE D'ASPIRATION POUR SÉRIES 20 à 24 (plus la « série 18 »)**

**FILTRE D'ASPIRATION POUR SÉRIES 20 à 24 (plus la « série 18 »)**

A. Sortie - B. Entrée - C. Cartouche - D. Prise de pression  
Seuil de filtration 10 $\mu$  nominal ; sans by-pass ; capacité 2 litres ; masse 1,55 kg



**PRESSIION ET TEMPERATURES ADMISSIBLES**

Circuit principal : différence maxi de pression de travail 350 bar - pression de pointe 420 bar.

Circuit de gavage : maxi environ 20 bar, mini environ 8 bar.

Attention : Veiller à ce que la pression de gavage lorsque la pompe est inclinée soit inférieure d'environ 2 bar à la pression de gavage en position neutre.

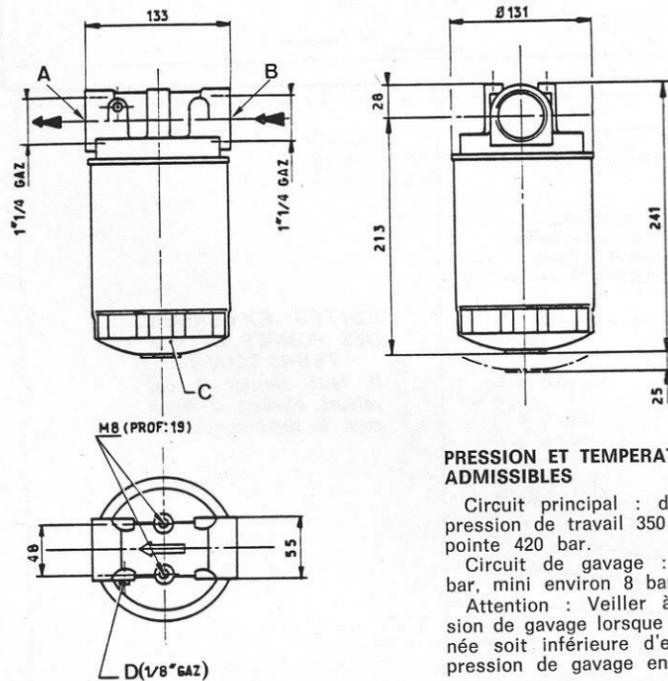
Pression de carter (drain) : maxi 2,5 bar.  
Température maxi de l'huile en fonctionnement : 80° C.

**NOTES IMPORTANTES**

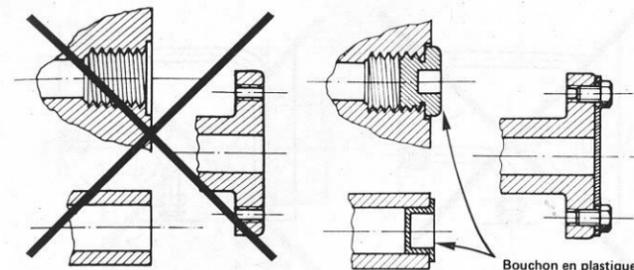
Les pompes à pistons axiaux Sauer série lourde doivent être utilisées uniquement en circuit fermé.

Les arbres peuvent supporter des charges axiales et radiales. Leur importance et leur sens doivent être déterminés d'après chaque installation et soumis à Sauer Transmissions.

Les prescriptions d'application technique doivent être respectées. Pour toutes questions éventuelles, contacter Sauer Transmissions.

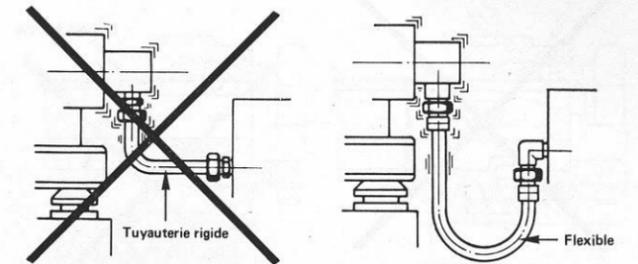


**NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE**

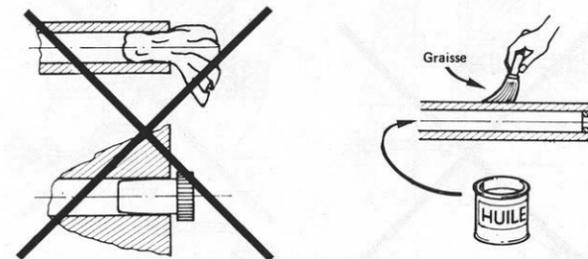


Orifices et faces d'appui non protégés

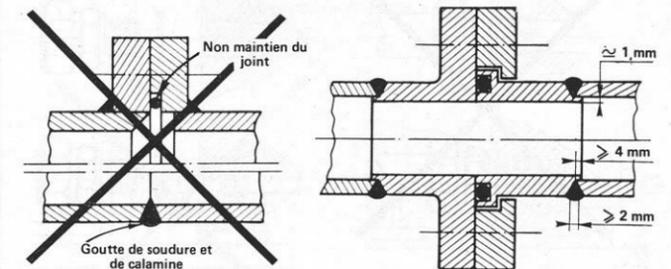
**NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE**



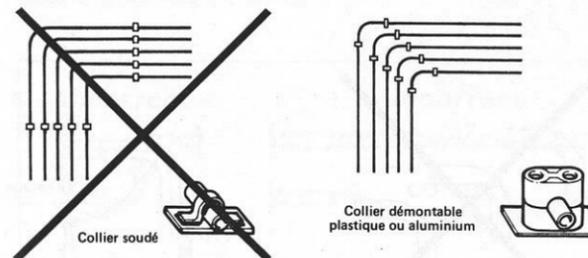
Pas de raccordement rigide pour la pompe



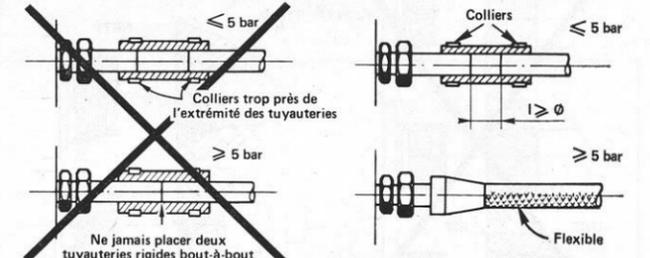
Exclure chiffon et bois pour obturer les orifices



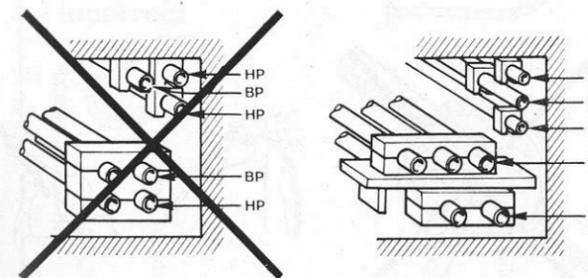
Mauvais raccordements



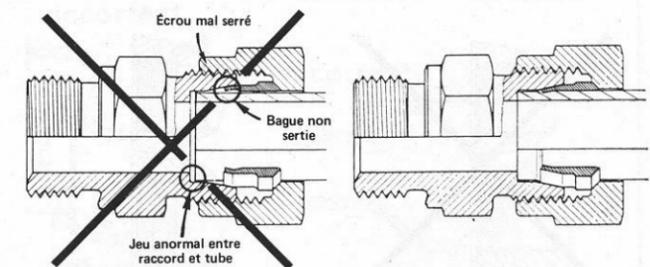
Ne jamais souder les colliers sur les tuyauteries



Tuyauterie souple basse pression non appropriée

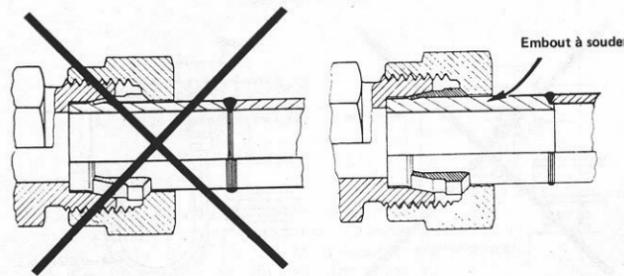


Mauvaise disposition des tuyauteries  
B.P. : Basse Pression - H.P. : Haute Pression

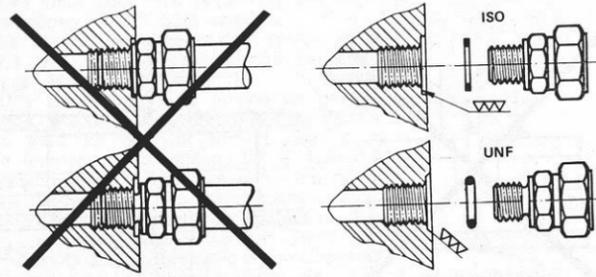


Raccordement mal effectué

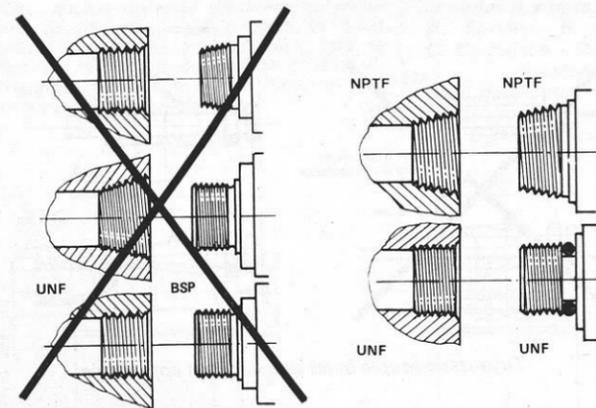
NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE



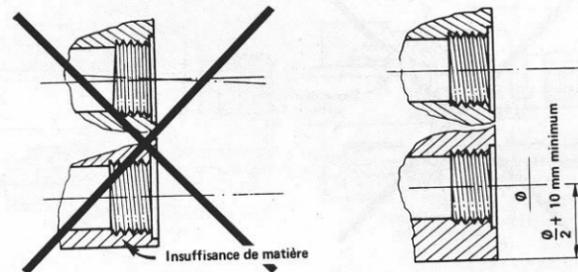
Éviter de sertir et de souder sur un tube mince



Raccordement sans joint

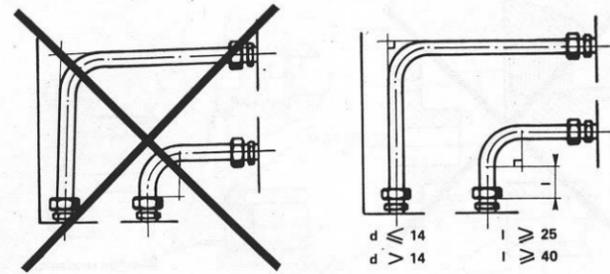


Choix incorrect du raccord

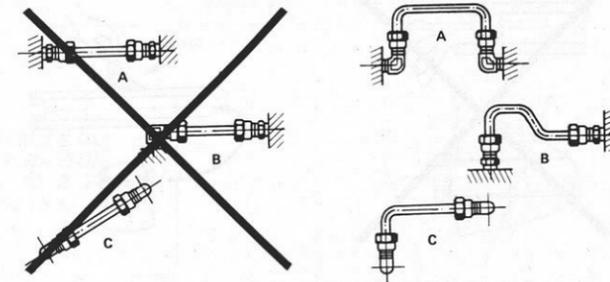


Taradage hors axe - Insuffisance de matière

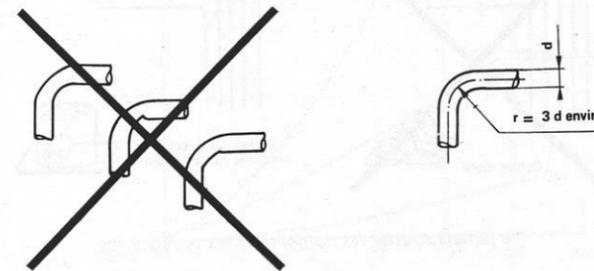
NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE



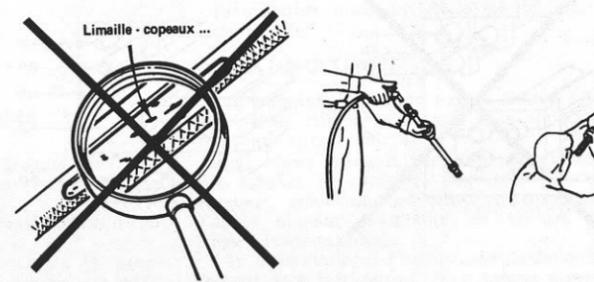
Mauvais cintrage



Tuyautage incorrect

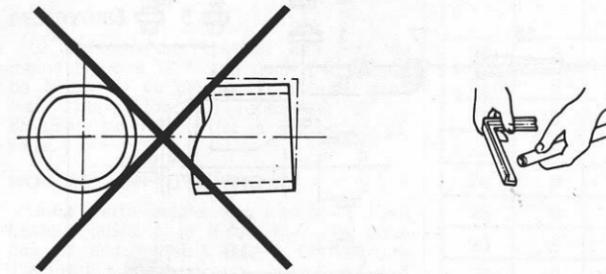


Tuyauterie déformée

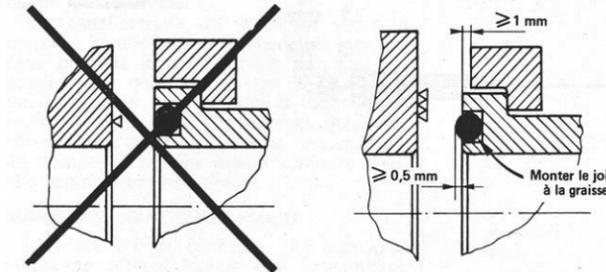


Flexible pollué

NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE



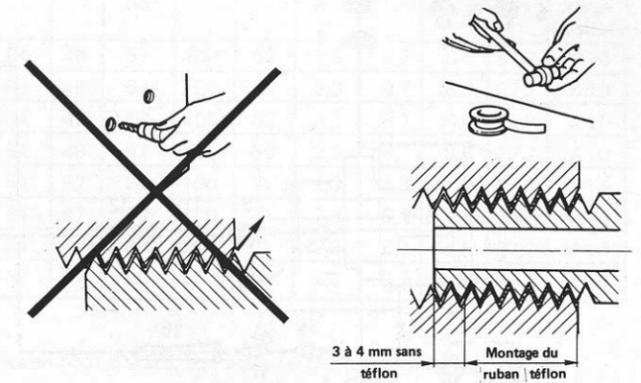
Mauvais équerrage - Tube déformé



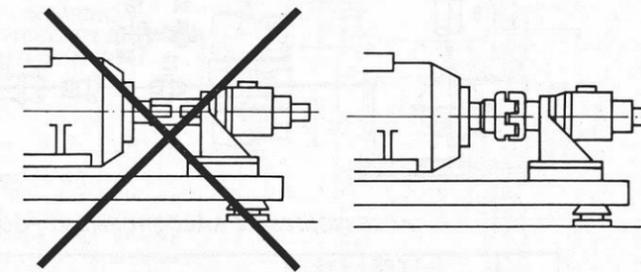
Bridage incorrect

Recommandation  
 ● Placer les bidons d'huile à l'abri.  
 ● Pour des tuyauteries de  $\varnothing \geq 30$  mm et  $P \geq 250$  bar, ne pas utiliser de raccords à olives mais des brides.

NE PAS FAIRE... MAIS FAIRE

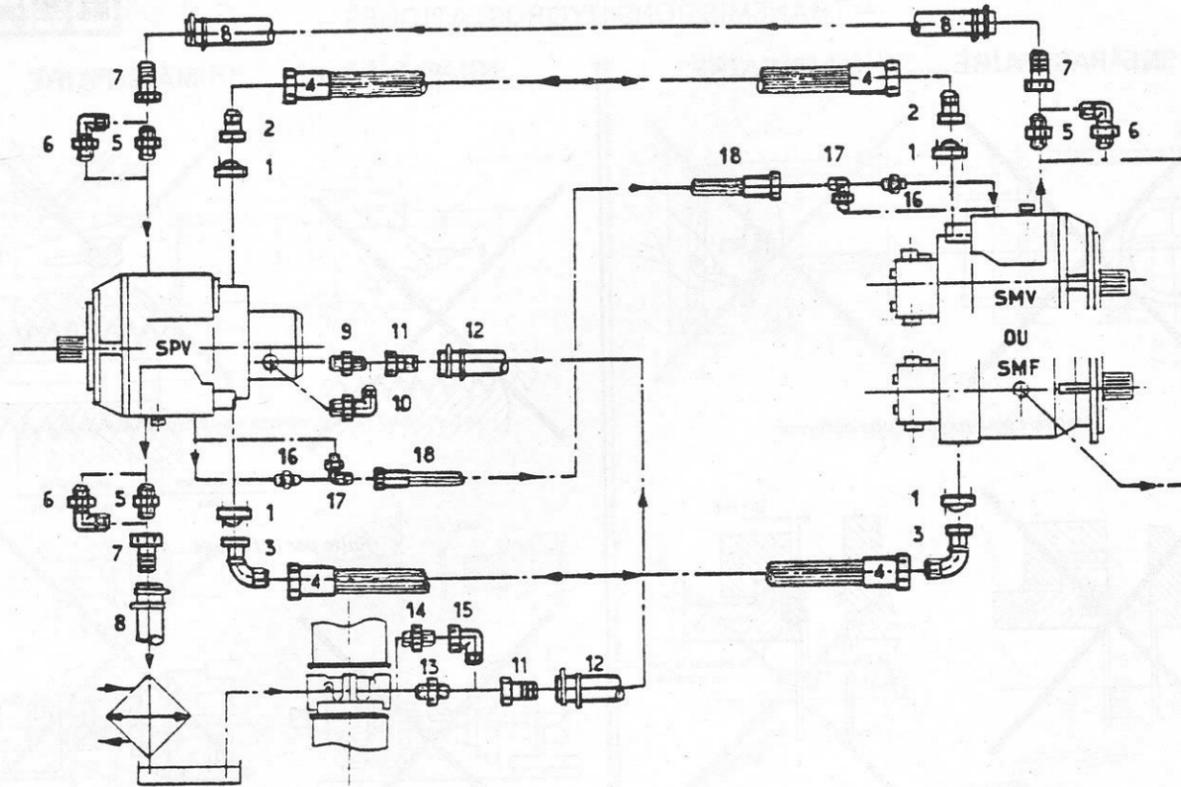


Fuite par le filetage



Ne pas utiliser d'accouplement rigide. Se référer à la notice du constructeur pour le réglage de l'accouplement souple (positionnement sur les arbres, jeu entre flasques ...)

MONTAGE DES FLEXIBLES



ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT POUR TRANSMISSION SPV - SMF/SMV 20 à 24

	REP	TYPE 20 à 23	TYPE 24	DESIGNATION	REFERENCE	OBSERVATIONS
HP	1	●	●	ENSEMBLE DE BRIDAGE SAE 1"		
	2	●	●	EMBOU DROIT POUR FLEXIBLE HP 1"		
	3	●	●	EMBOU COUDE POUR FLEXIBLE HP 1"		
	4	●	●	FLEXIBLE HP 1"		
DRAINAGE	5	●	●	UNION MALE SPECIAL SAE	UMS 25_7/8	
	6	●	●	COUDE MALE ORIENTABLE SAE	CMO 25_7/8	
	7	●	●	EMBOU FEMELLE POUR FLEXIBLE	EFF 3/4_25	
	8	●	●	TUYAU DE DRAINAGE Ø 19		
ASPIRATION	9	●	●	UNION MALE SPECIAL SAE	UMS 30_7/8	
	9	●	●	UNION MALE SPECIAL SAE	UMS 30_1"5/16	DEBIT ≤ 42 l/mn
	9	●	●	UNION MALE SPECIAL SAE	UMS 40_1"5/16	DEBIT > 42 l/mn
	10	●	●	COUDE MALE ORIENTABLE SAE	CMO 30_7/8	
	10	●	●	COUDE MALE ORIENTABLE SAE	CMO 30_1"5/16	DEBIT ≤ 42 l/mn
	10	●	●	COUDE MALE ORIENTABLE SAE	CMO 40_1"5/16	DEBIT > 42 l/mn
	11	●	●	EMBOU FEMELLE POUR FLEXIBLE	EFF 1"30	
	11	●	●	EMBOU FEMELLE POUR FLEXIBLE	EFF 1"1/4_40	DEBIT > 42 l/mn
	12	●	●	TUYAU D'ASPIRATION Ø 1"		
	12	●	●	TUYAU D'ASPIRATION Ø 1"1/4		DEBIT > 42 l/mn
	13	●	●	UNION MALE GAZ CYLINDRIQUE	UM 30/33.42	POUR FILTRE SF.55.SM
	13	●	●	UNION MALE GAZ CYLINDRIQUE	UM 30/40.49	POUR FILTRE FAD.25.26
	13	●	●	UNION MALE GAZ CYLINDRIQUE	UM 40/40.49	POUR FILTRE FAD.25.26
	14	●	●	ADAPTEUR GAZ CYLINDRIQUE	AA 30/33.42	POUR FILTRE SF.55.SM
14	●	●	ADAPTEUR GAZ CYLINDRIQUE	AA 30/40.49	POUR FILTRE FAD.25.26	
14	●	●	ADAPTEUR GAZ CYLINDRIQUE	AA 40/40.49	POUR FILTRE FAD.25.26	
PILOTAGE	15	●	●	COUDE EGAL	C 30	
	15	●	●	COUDE EGAL	C 40	
	16	●	●	UNION MALE SPECIAL SAE	UMS 6_7/16	
	17	●	●	COUDE MALE ORIENTABLE SAE	CMO 6_7/16	
	18	●	●	FLEXIBLE 3/16		

Nota : Raccordement prévu pour aspiration et drainage ≤ 36 l/min. Type 20 à 23

### PRÉCONISATIONS D'INSTALLATION

#### RESERVOIR

La capacité du réservoir doit être au moins égale à 70 % du débit par minute de la pompe de gavage. Le volume minimal d'huile doit, lui représenter 50 % du débit par minute de la pompe de gavage.

#### MONTAGE ET TUYAUTERIES

Une liberté totale est laissée à l'utilisateur quant à la disposition des pompes et des moteurs Sauer. La conduite d'aspiration de la pompe de gavage doit être déterminée en tenant compte de la perte de charge occasionnée par le filtre, et de telle sorte que la dépression à la pompe ne dépasse pas les valeurs indiquées précédemment.

Les canalisations de drainage entre le moteur, la pompe et le réservoir doivent être prévues pour le débit maximal de gavage afin que la pression d'huile dans les carters ne dépasse pas la limite autorisée. Ces canalisations doivent être raccordées de telle sorte que les carters de pompe et moteur soient toujours remplis complètement d'huile.

#### MANCHON D'ACCOUPEMENT

Pour les arbres cannelés, les accouplements ne doivent jamais être emmanchés sur une longueur supérieure à celle indiquée sur les plans d'encombrement et dans le tableau ci-contre (côté L) et le diamètre extérieur des manchons ne doit jamais être supérieur à celui indiqué (côté E). Sinon, ils pourraient frotter contre les joints faciaux et les détruire.

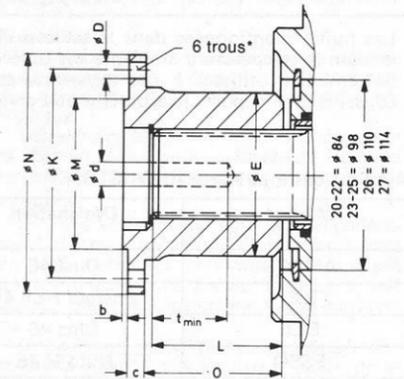
#### Caractéristiques d'un manchon d'accouplement

Série	Ø D	Ø E	Ø K	L	Ø M h6	Ø N	O	b	c	Ø d	tr/min	Taraudage possible
20	8	65	84	48	57	100	52	2,3	8,7	8,5	27,7	M 10
21	8	65	84	48	57	100	52	2,3	8,7	8,5	27,7	M 10
22	8	65	84	48	57	100	52	2,3	8,7	8,5	27,7	M 10
23	8	65	84	48	57	100	52	2,3	8,7	8,5	27,7	M 10
24	8	67	84	67	57	100	71	2,3	8,7	11,8	37,7	M 14
25	8	67	84	67	57	100	71	2,3	8,7	11,8	37,7	M 14
26	8	67	84	67	57	100	71	2,3	8,7	11,8	37,7	M 14
27	10	100	130	67	90	150	70	2,3	13,7	14,35	45,5	M 16

\* Pour série 27 : 8 trous.

En cas de charges radiales en bout d'arbre, contacter SAUER transmissions.

MANCHON D'ACCOUPEMENT (Voir tableau)



Pour éviter un emmanchement trop profond de l'accouplement, il faut prévoir une butée. Le croquis ci-dessous représente un exemple où un circlips joue le rôle de butée. D'autre part, les cannelures des manchons doivent faire l'objet d'un traitement thermique approprié.

#### DÉFINITION DES TUYAUTERIES

Série	Régime tr/mn	Haute pression		Drainage		Aspiration	
		Flexible	Tube	Flexible	Tube	Flexible	Tube
20	3590	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
	1760	1"	15/20	3/4"	20/25	3/4"	20/25
	1450	1"	15/20	3/4"	20/25	3/4"	20/25
21	3100	1"	22/30	3/4"	20/25	1"1/4	36/40 (1)
	1760	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
	1450	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
22	2810	1"	30/40	3/4"	20/25	1"1/4	36/40 (1)
	1760	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
	1450	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
23	2590	1"	30/40	3/4"	20/25	1"1/4	36/40 (1)
	1760	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
	1450	1"	22/30	3/4"	20/25	1"	22/30
24	2350	1"	30/40	3/4"	20/25	1"1/4	36/40
	1760	1"	30/40	3/4"	20/25	1"	22/30
	1450	1"	30/40	3/4"	20/25	1"	22/30
25	2100	1"1/2	44/60	1"1/4	30/40	1"1/2	36/40
	1760	1"1/2	44/60	1"1/4	30/40	1"1/2	36/40
	1450	1"1/2	30/40	1"	22/30	1"1/2	36/40
26	1890	1"1/2	44/60	1"1/4	30/40	1"1/2	36/40
	1450	1"1/2	44/60	1"	22/30	1"1/2	36/40
27	1670	1"1/2	44/60	1"1/4	30/40	2"	40/49

(1) A utiliser avec réduction sur tube.

Nota important : les dimensions sont généralement admises pour une distance entre la pompe et le moteur n'excédant pas 15 m. Pour des distances supérieures, consulter le Service Technique SAUER.

## PRÉCONISATION D'HUILES POUR COMPOSANTS HYDRAULIQUES

« SÉRIE LOURDE 20 à 27 » et « SÉRIE 18 »

### Tableaux des caractéristiques physiques Applications extérieures (VÉHICULES)

Marque	Désignation	Viscosité à 40°C (cSt)	Indice de viscosité
ANTAR	Transantar A	39	165
B.P.	B.P. ATF	35	156
ELF	Elfmatic G2	35	164
ESSO	ATF type A suffixe A	36	159
MOBIL	Mobil ATF 200	43,5	159
SHELL	Donax TM	43,1	159
TOTAL	ÉQUIVIS 46	35	163

Les huiles mentionnées dans le tableau ci-dessus peuvent être indifféremment utilisées lorsque la température ambiante est supérieure à moins 12°C. Lorsque les transmissions doivent être utilisées à des températures ambiantes inférieures à moins 12°C, il est conseillé d'en exposer le problème au Service Technique SAUER.

### Applications intérieures (INDUSTRIE)

Marque	Désignation	Viscosité à 40°C (cSt)	Indice de viscosité
ANTAR	Olna 46	49	100
B.P.	Energol HLP 46	46	105
ELF	Olna 46	48,8	100
ESSO	Nuto H 46	43,5	103
MOBIL	DTE 25	44	102
SHELL	Tellus 46	44,2	113
TOTAL	Azolla 46	46	100

Les huiles mentionnées dans le tableau ci-dessus peuvent être indifféremment utilisées lorsque la température ambiante est supérieure à 15°C. Lorsque les transmissions doivent être utilisées à des températures ambiantes inférieures à 15°C, il est conseillé d'en exposer le problème au Service Technique SAUER.

### Remarques

Toutes les huiles HL-P selon DIN 51524 Partie 2 ou VDMA 24318 peuvent être utilisées.

D'une manière générale, avec ces huiles, il faut respecter les limites de viscosité suivantes. Limites nominales de viscosité de 12 cSt jusqu'à 600 cSt. La viscosité maximale admissible au démarrage s'élève à 1000 cSt.

La température au point le plus chaud du circuit ne doit pas dépasser 80°C. Le cas échéant, un échangeur doit être prévu pour que la température de l'huile soit inférieure à cette valeur.

Au cas où il serait nécessaire de rétablir le niveau d'huile du réservoir, il est recommandé d'utiliser la même huile. Si l'on ne peut se procurer cette huile, il est nécessaire de la remplacer totalement par une huile préconisée.

### MISE EN ROUTE

#### Conditions pour un bon fonctionnement

Reniflard du réservoir d'huile non colmaté.

Niveau d'huile dans le réservoir correct (tuyau d'aspiration et de retour toujours en-dessous du niveau d'huile).

Type d'huile selon l'application - HLP - ATF.

Filtre 10 microns sans by-pass. Dépression maxi à l'entrée de la pompe de gavage 0,25 bar à la température de fonctionnement. Contrôler la dépression à l'entrée de la pompe de gavage à l'aide d'un vacuomètre.

Raccords biens serrés. Tuyauteries et flexibles propres. Pourcentage d'eau dans l'huile inférieur à 0,25 %.

La température maxi de l'huile ne doit pas dépasser 80°C.

Respecter les périodicités de vidange de l'huile selon les applications.

Remplacer les éléments filtrants selon les périodicités préconisées.

Ne pas dépasser la vitesse maxi de rotation autorisée.

Lors du démarrage à froid, prévoir un certain temps de marche au ralenti pour l'échauffement de l'huile.

Pression de gavage mesurée sur la SPV en position neutre au régime d'entrée n = 1400 - 1500 tr/mn, env. 15-18 bar.

Pression de gavage mesurée sur la SPV en position inclinée au régime d'entrée de n = 1400 - 1500 tr/mn, env. 12-15 bar.

L'augmentation de la dépression à l'entrée de la pompe de gavage diminue le volume d'huile dans la pompe de gavage.

### Première mise en route

Après avoir assemblé les éléments de la transmission, enlever le bouchon qui obture normalement la prise auxiliaire de basse pression de gavage. Raccorder à cet orifice un manomètre 0 - 40. Prévoir un raccord pour taraudage cylindrique SAE 7/16 - 20 UNF B.

Desserrer le raccord de la pompe de gavage.

Remplir le carter de la pompe par l'orifice de drainage avec l'une des huiles préconisées. (Voir tableau des préconisations).

Remplir le réservoir avec l'une des huiles préconisées. Dès que l'huile apparaît au raccord d'aspiration de la pompe de gavage, resserrer convenablement celui-ci et continuer de remplir le réservoir avec l'huile choisie.

Désaccoupler le système de réglage de la cylindrée de la pompe, fixé sur le levier de la servo-commande, afin que la pompe soit à débit nul.

S'il s'agit d'un moteur thermique, faire tourner celui-ci pendant 15 secondes au seul moyen du démarreur.

S'il s'agit d'un moteur électrique, faire tourner celui-ci brièvement en actionnant rapidement le contacteur.

Mettre en marche le moteur thermique et le faire tourner pendant 5 minutes à régime réduit. Durant cette phase, on constate que la pression de gavage lue au manomètre oscille en permanence. En régime établi et pendant la marche à vide, la pression de gavage doit se situer entre 10 et 12 bar.

Mettre en marche le moteur électrique et le faire tourner pendant 1 minute seulement.

Augmenter progressivement la vitesse de rotation du moteur thermique pour atteindre approximativement 1000 tr/mn. Dès lors, le manomètre doit indiquer une pression de gavage comprise entre 12 et 15 bar.

Pour un moteur électrique, il s'agira de la vitesse nominale correspondante.

Si la pression de gavage chute au-dessous d'une valeur de 8 bar arrêter l'installation et rechercher la cause (voir Recherche de pannes).

Arrêter l'installation et fixer le système de réglage du débit au levier de la servo-commande.

Vérifier le niveau d'huile dans le réservoir et, si besoin est, ajouter la quantité suffisante pour atteindre le niveau normal.

Remettre le moteur thermique en marche et le faire tourner jusqu'à 1500/2000 tr/mn. Dans le cas d'entraînement par moteur électrique, faire tourner celui-ci normalement. La pression de gavage doit se situer alors entre 15 et 18 bar.

Incliner lentement, successivement dans chaque sens, le levier de la servo-commande. Si la pompe fonctionne normalement, la pression de gavage doit chuter entre 10 et 13 bar.

Faire tourner si possible l'installation en pleine charge à la vitesse de rotation nominale acceptée par la pompe. A ce moment, la pression doit correspondre aux valeurs indiquées ci-dessus.

Vérifier l'étanchéité de tous les raccords.

Arrêter l'installation, enlever le manomètre et remettre le bouchon convenablement en place. Vérifier une nouvelle

fois le niveau d'huile dans le réservoir, fermer le bouchon de remplissage. L'installation est maintenant en ordre de marche.

### ENTRETIEN

#### Filtre d'aspiration (situé entre le réservoir et la pompe de gavage)

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'élément filtrant (cartouche par exemple) doit être remplacé selon les intervalles suivants :

a) 10 heures de fonctionnement après la première mise en route;

b) 50 heures de fonctionnement après la première mise en route;

c) 100 heures de fonctionnement après la première mise en route.

d) 500 heures de fonctionnement après la première mise en route.

e) Ensuite toutes les 500 heures de fonctionnement et à chaque vidange.

Si l'atmosphère ambiante est saturée de poussière, le filtre doit être remplacé plus souvent. En outre, l'élément du filtre est à remplacer dès que le vacuomètre d'aspiration indique au régime maximum de la pompe une dépression dépassant 0,25 bar.

Attention, utiliser uniquement des cartouches filtrantes d'une finesse de 10 microns. Le filtre ne doit pas comporter de valve bi-pass.

#### Renouvellement de l'huile

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'huile doit être remplacée dans les intervalles de temps suivants :

A) Application « Véhicule » :

a) 500 heures de fonctionnement après la première mise en route.

b) 2000 heures de fonctionnement après la première mise en route.

c) Ensuite toutes les 2000 heures de fonctionnement et au moins une fois par an.

B) Application « Industrie » :

L'huile suivant les applications et le milieu ambiant, doit être remplacée périodiquement toutes les 3000 heures et au moins une fois par an.

Vidanger le circuit lorsque l'huile est chaude. Nettoyer convenablement le réservoir. Si l'atmosphère ambiante est saturée de poussière, l'huile devra être remplacée plus souvent. Après chaque durée de fonctionnement de 500 heures, il faut procéder à un examen de l'huile. A cet effet, prélever environ 0,5 dm<sup>3</sup> d'huile chaude dans la couche la plus profonde du réservoir. Verser ce prélèvement dans un récipient en verre ou dans un flacon absolument propre. Après quelques heures, examiner attentivement l'état de l'huile, si celle-ci est fortement troublée, épaissie ou si vous constatez un dépôt au fond du bocal, il est nécessaire de remplacer l'huile du circuit.

Attention, nous vous rappelons qu'il est indispensable d'utiliser l'une des huiles préconisées (voir tableau Préconisations).

Etanchéité

L'étanchéité de la transmission (pompe, moteur, conduits, filtre, valves, commandes, etc) doit être vérifiée de façon périodique.

Les écrous et raccords seront resserrés si besoin est, mais uniquement lorsque le circuit n'est pas sous pression.

#### Propreté

Le réservoir d'huile doit être régulièrement nettoyé (y compris le reniflard) pour en ôter toutes les impuretés qui auraient pu s'y déposer. Lorsqu'un échangeur est utilisé, procéder également à son nettoyage.

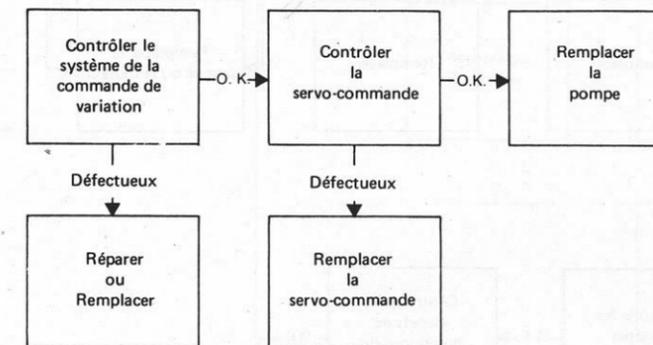
Lorsqu'une installation comporte des raccords rapides sur le circuit haute pression, il faut s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans le circuit lors de la manœuvre des raccords. Le non-respect de cette condition entraînerait inévitablement la détérioration de la transmission.

Contrôle du niveau d'huile

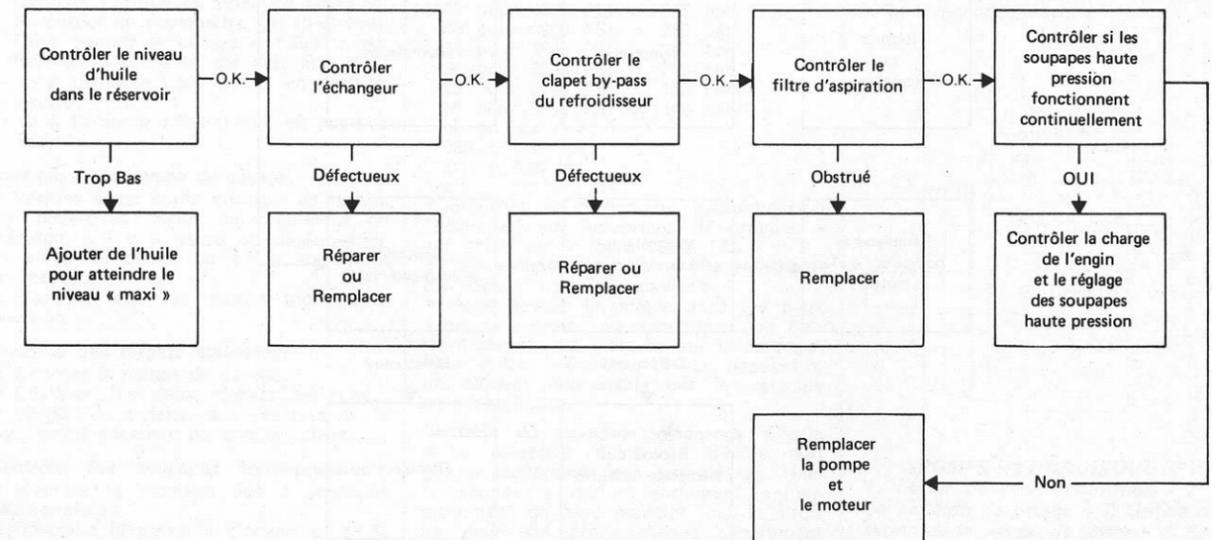
Surveiller quotidiennement le niveau d'huile dans le réservoir. Compléter si nécessaire avec l'huile choisie d'après les préconisations.

### RECHERCHE DES CAUSES DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT

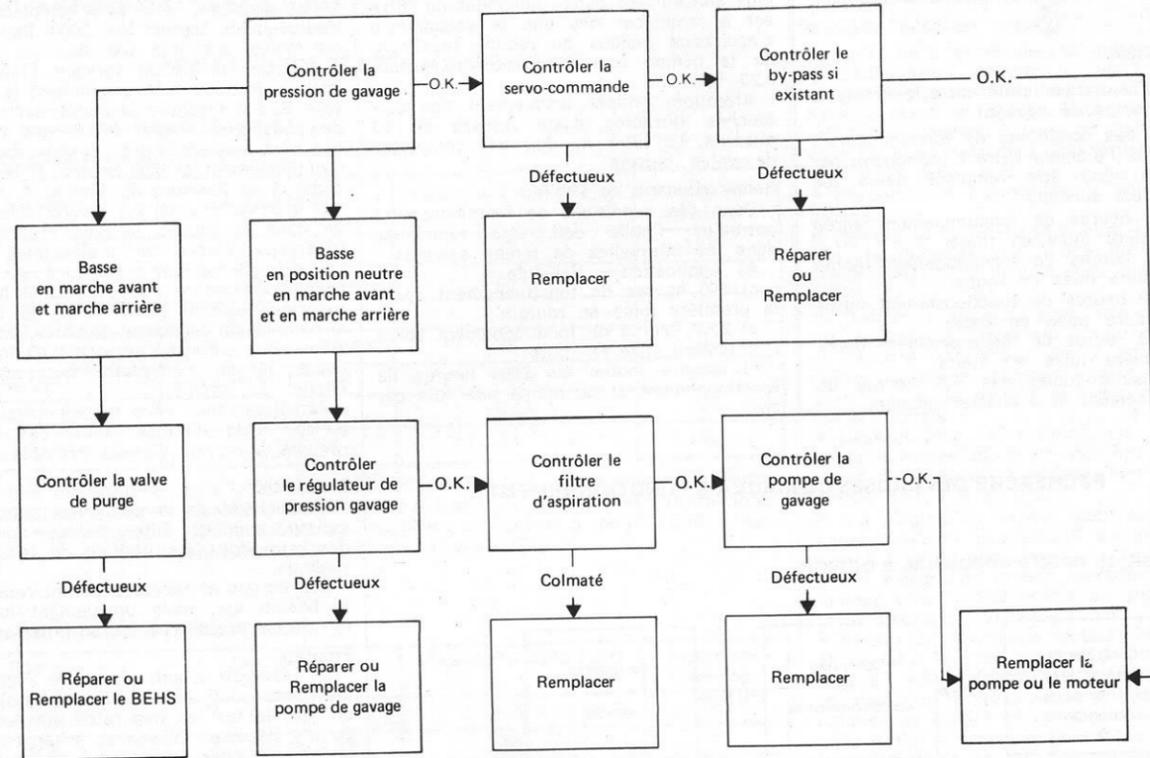
#### Position neutre impossible à obtenir



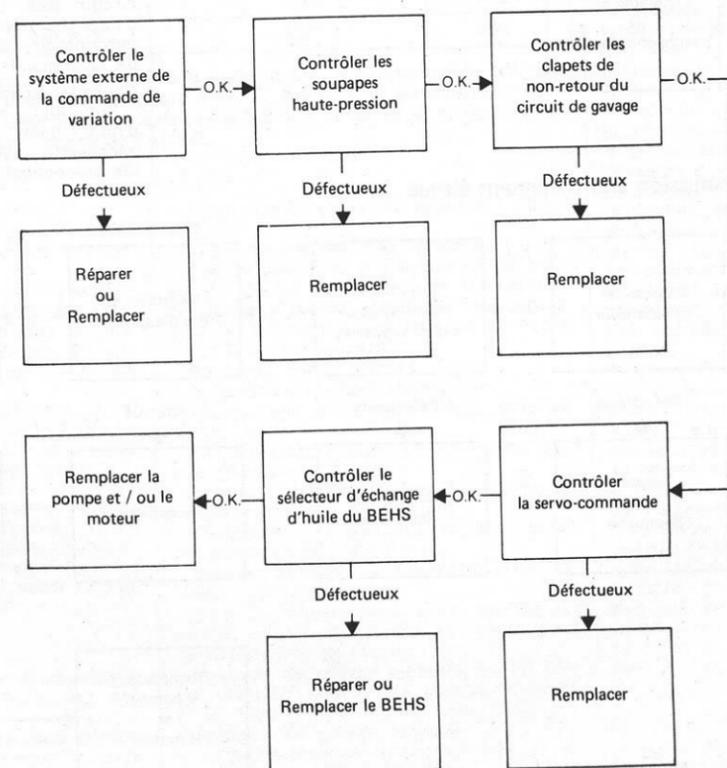
#### Température de la transmission anormalement élevée



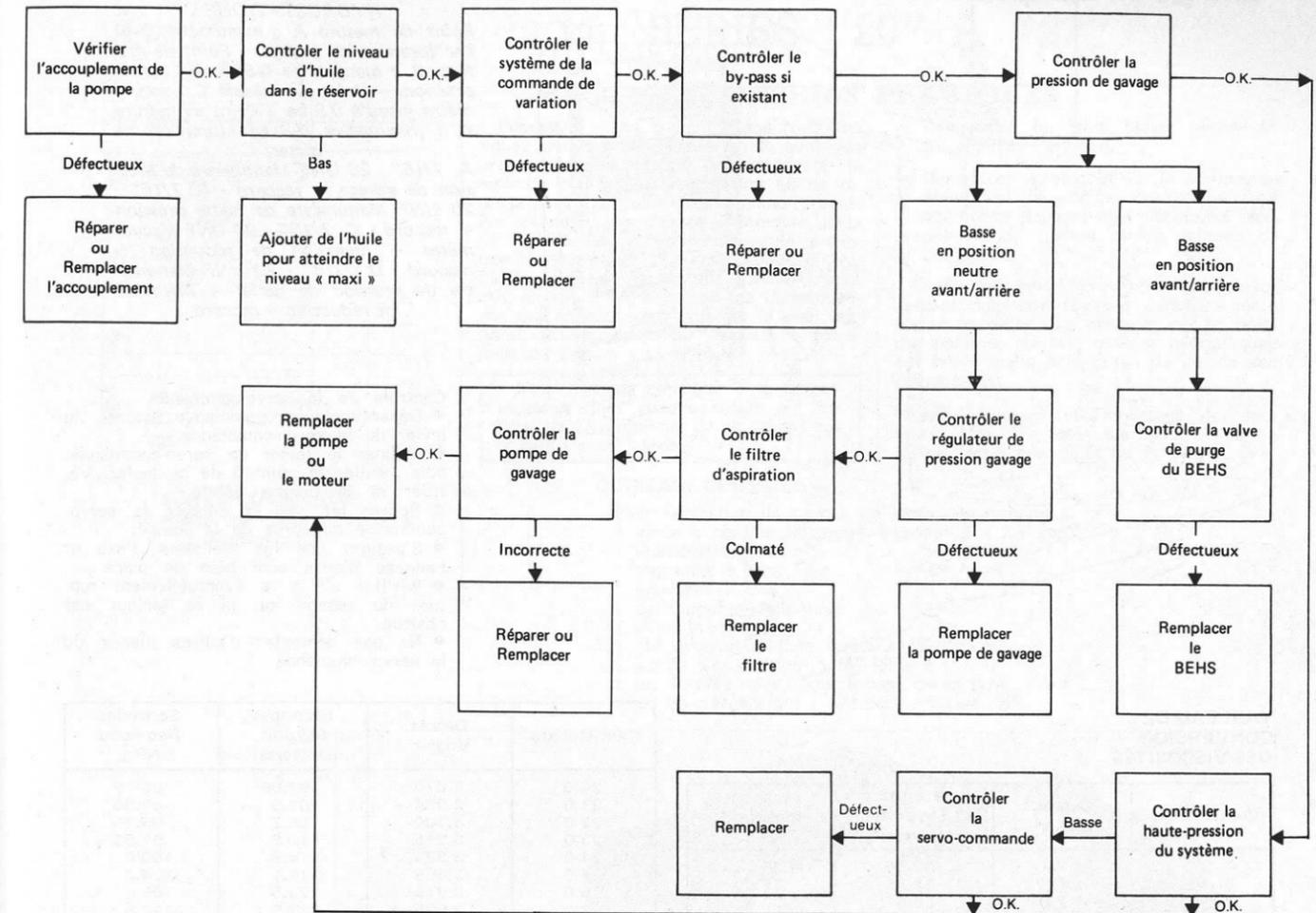
Accélération anormalement lente



La transmission ne fonctionne que dans un sens



La transmission ne fonctionne ni dans un sens ni dans l'autre



DIAGNOSTIC

Contrôle de la pression de gavage

- Nettoyer l'orifice de prise de pression.
- Raccorder un manomètre (A) (0-40 bar).
- Faire tourner la pompe à 1 500 tr/mn.
- Relever la pression qui doit être de :
  - 15 à 18 bar à 1 500 tr/mn, en position neutre.
  - 12 à 15 bar à 1 500 tr/mn, en position inclinée.

Contrôle de la pompe de gavage

- Vérifier si un corps étranger ne retient pas ouvert le clapet du régulateur de pression, s'il y a usure ou détérioration du siège du clapet ou s'il y a rupture du ressort.
- S'assurer que les pistons tournent librement.

Contrôle des clapets anti-retour

- Déposer la pompe de gavage.
- Dévisser les deux clapets anti-retour.
- Vérifier la tension des ressorts et le bon fonctionnement de chaque clapet.

Contrôle des soupapes haute-pression

- Inverser le montage des 2 soupapes haute-pression.
- Contrôler la pression d'ouverture de la soupape.

Tarage des soupapes (indications figurant sur les soupapes) en PSI :

- 50 pour 5000 PSI = 350 bar
  - 45 pour 4500 PSI = 315 bar
  - 40 pour 4000 PSI = 280 bar
  - 35 pour 3500 PSI = 245 bar
  - 30 pour 3000 PSI = 210 bar
  - 25 pour 2500 PSI = 175 bar
  - 20 pour 2000 PSI = 140 bar
- ou en bar :
- 350 = 350 bar
  - 210 = 210 bar
  - etc...

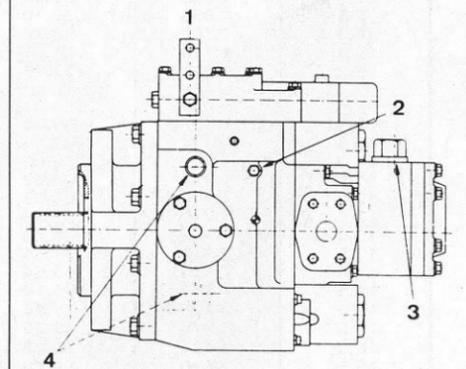
- Brancher un manomètre haute-pression (0-600 bar) sur les prises HP prévues à cet effet sur le bloc BEHS (B).

- Faire tourner le moteur d'entraînement au régime nominal.
- Faire débiter la pompe dans les deux sens. La pression au manomètre doit être identique à celle indiquée sur la soupape. Pour cette opération, il est nécessaire de bloquer convenablement le véhicule ou l'installation.

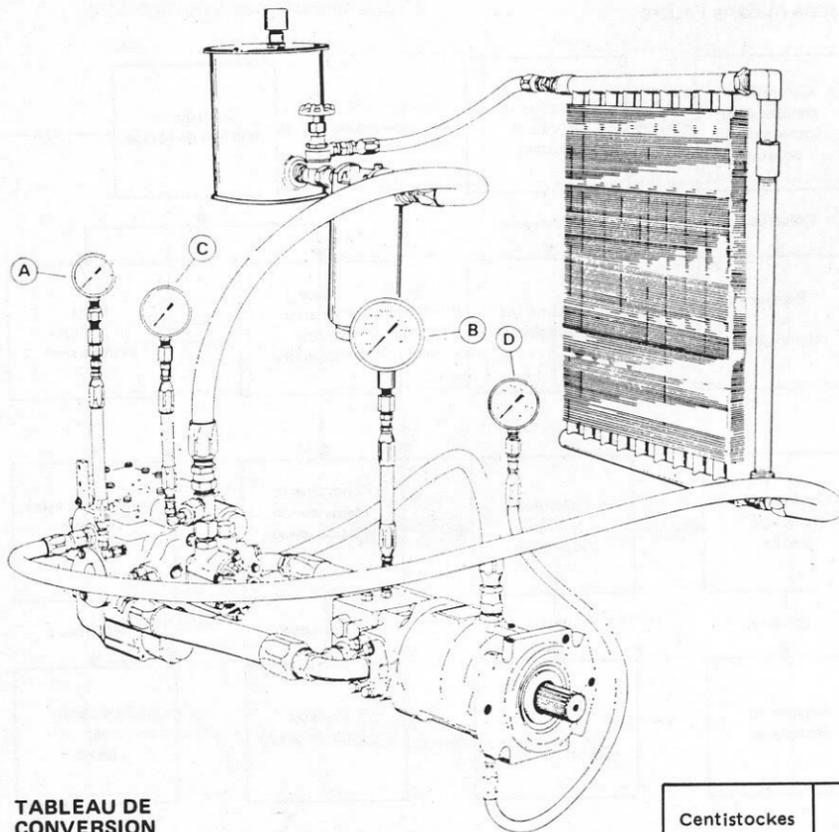
Contrôle du sélecteur d'échange d'huile

- Le sélecteur d'échange d'huile doit glisser facilement dans son alésage. Usure, saletés ou rupture entraînent le remplacement du bloc complet, car le tiroir ne peut pas être échangé séparément ces éléments étant appariés.

Contrôle de la valve de purge  
 • Vérifier le bon état et le bon fonctionnement des éléments de la valve de purge : ressorts, clapet...



POMPE HYDRAULIQUE SPV  
 1. Levier de servo-commande - 2. Prise de pression de gavage - 3. Orifice d'aspiration de la pompe de gavage - 4. Orifices de drainage



### POINTS DE CONTRÔLE DE PRESSION D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE

Point de mesure A : manomètre 0-40 bar (pression de gavage) - Point de mesure B : manomètre 0-600 bar (haute pression) - Point de mesure C : vacuomètre jusqu'à 0,9 bar - Point de mesure D : manomètre 0-8 bar (pression de carter)

A. 7/16" - 20 UNF Manomètre de pression de gavage + raccord - B. 7/16" - 20 UNF Manomètre de haute pression + raccord - C. 7/16" - 20 UNF Vacuomètre + mamelon de réduction + raccord - D. 7/16" - 20 UNF Manomètre de pression de carter + mamelon de réduction + raccord

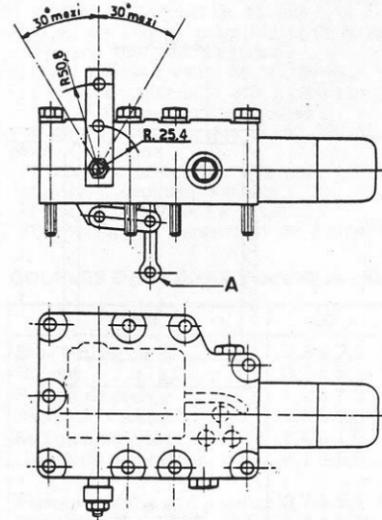
### Contrôle de la servo-commande

- Désaccoupler la commande externe du levier de la servo-commande.
- Incliner le levier de servo-commande, puis vérifier le point 0 de ce levier. Vérifier si la pompe débite.
- Retirer les vis et enlever la servo-commande du corps de la pompe.
- S'assurer que les biellettes, l'axe et l'anneau d'arrêt sont bien en place.
- Vérifier s'il y a éventuellement rupture du ressort ou si le gicleur est obstrué.
- Ne pas démonter d'autres pièces de la servo-commande.

TABLEAU DE CONVERSION DES VISCOSITÉS

Centistokes	Degrés Engler	Secondes Saybolt Universal	Secondes Redwood N° 1
2.0	1.140	32.65	30.95
2.5	1.182	34.46	32.80
3.0	1.224	36.07	33.45
3.5	1.266	37.67	34.70
4.0	1.308	39.17	35.95
4.5	1.350	40.78	37.20
5.0	1.400	42.38	38.45
5.5	1.441	43.98	39.80
6.0	1.481	45.59	41.05
6.5	1.521	47.19	42.40
7.0	1.563	48.79	43.70
7.5	1.603	50.44	45.00
8.0	1.653	52.10	46.35
8.5	1.700	53.80	47.75
9.0	1.746	55.51	49.10
9.5	1.791	57.21	50.55
10.0	1.837	58.91	52.00
10.5	1.882	60.66	53.45
11.0	1.928	62.42	55.00
11.5	1.973	64.22	56.55
12.0	2.020	66.03	58.10
12.5	2.070	67.88	59.65
13.0	2.120	69.73	61.30
13.5	2.170	71.64	62.90
14.0	2.219	73.54	64.55
14.5	2.270	75.44	66.25
15.0	2.323	77.35	67.95
15.5	2.378	79.30	69.65
16.0	2.434	81.25	71.40
16.5	2.490	83.26	73.10
17.0	2.540	85.26	74.85
17.5	2.590	87.32	76.65
18.0	2.644	89.37	78.45
18.5	2.700	91.42	80.25
19.0	2.755	93.48	82.10
19.5	2.815	95.58	83.95

Centistokes	Degrés Engler	Secondes Saybolt Universal	Secondes Redwood N° 1
20.0	2.870	97.69	85.75
21.0	2.984	101.9	89.50
22.0	3.100	106.2	93.25
23.0	3.215	110.5	97.05
24.0	3.335	114.8	100.9
25.0	3.455	119.1	104.7
26.0	3.575	123.5	108.6
27.0	3.695	127.9	112.5
28.0	3.820	132.4	116.5
29.0	3.945	136.8	120.4
30.0	4.070	141.2	124.4
31.0	4.195	145.6	128.3
32.0	4.320	150.5	132.3
33.0	4.445	154.5	136.3
34.0	4.570	159.0	140.2
35.0	4.695	163.5	144.2
36.0	4.825	168.0	148.2
37.0	4.955	172.5	152.2
38.0	5.080	177.0	156.2
39.0	5.205	181.5	160.3
40.0	5.335	186.0	164.3
41.0	5.465	190.6	168.3
42.0	5.590	195.1	172.3
43.0	5.720	199.6	176.4
44.0	5.845	204.2	180.4
45.0	5.975	208.8	184.5
46.0	6.105	213.4	188.5
47.0	6.235	218.0	192.6
48.0	6.365	222.6	196.6
49.0	6.495	227.2	200.7
50.0	6.630	231.8	204.7
51.0	6.760	236.4	208.8
52.0	6.890	241.1	212.8
53.0	6.998	245.7	216.9
54.0	7.106	250.3	221.0
55.0	7.238	254.9	225.0
56.0	7.370	259.5	229.1
57.0	7.501	264.1	233.2
58.0	7.633	268.7	237.2
59.0	7.764	273.3	241.2



SERVO-COMMANDE  
A. Biellette de liaison avec le plateau-came

## TRANSMISSION HYDROSTATIQUE SÉRIES "20" A "27"

### CONSEILS PRATIQUES

**Important :** Les transmissions hydrostatiques décrites dans cette étude sont des organes de puissance sur lesquels la moindre erreur de manipulation ou de réglage peut avoir des conséquences graves. Par exemple une fausse manœuvre dans le réglage de la servo-commande provoque le démarrage pleine puissance du véhicule dès que le moteur thermique est mis en route, avec toutes les conséquences qui en découlent tant sur le plan corporel de personnes se trouvant à proximité de l'engin que matériel.

**Nota :** Il est conseillé à toute personne n'ayant aucune notion ou pratique de l'hydraulique de se limiter aux opérations suivantes.

— Remplacer le joint facial (nécessité de déposer l'organe).

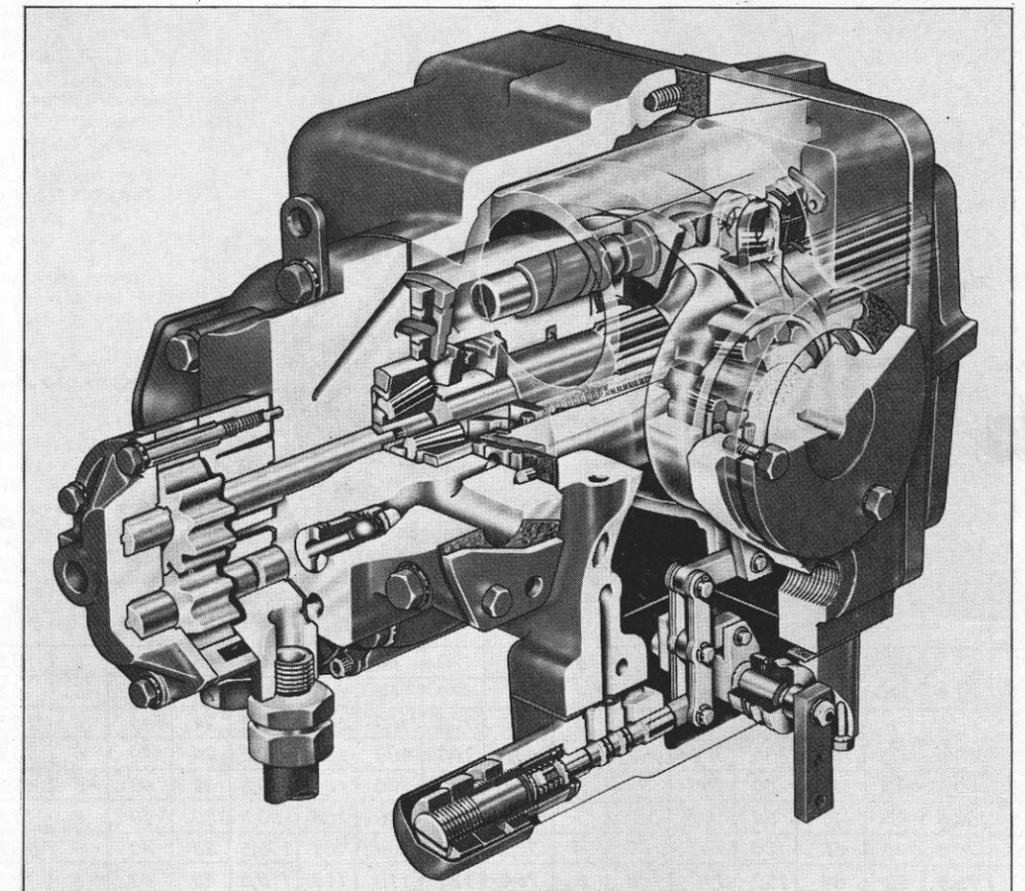
— Remplacer le bloc BEHS, la servo-commande et la pompe de gavage (ces opérations peuvent être effectuées sans déposer la pompe ou le moteur de l'engin).

Quelle que soit l'intervention à effectuer celle-ci doit être réalisée dans les meilleures conditions de propreté car la moindre pollution de tels circuits hydrauliques est fatale quant à la durée de vie de ses composants.

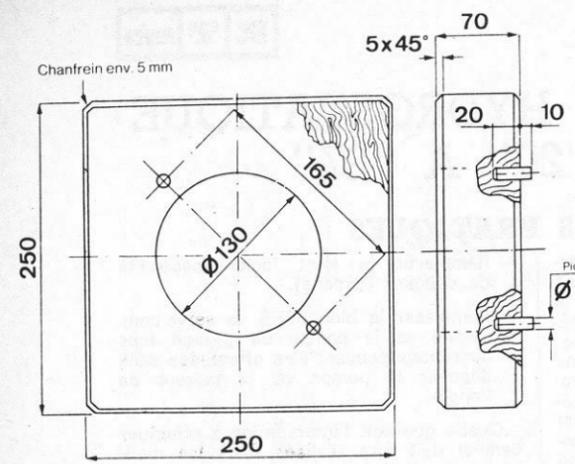
Les démontage et remontage des moteurs AMV et SMV s'effectuent de la même façon que ceux de la pompe SPV.

### OUTILLAGE CONSEILLÉ

- Pour l'entretien de toutes les séries de transmissions :
- 1 pince à circlips (diamètre intérieur 2 à 2,5 mm)
  - 1 tournevis 3 mm
  - 1 tournevis 6 mm
  - 1 tournevis 9 mm
  - 1 petit marteau plastique
  - 1 pince à becs
  - 1 clé dynamométrique (jusqu'à 1,5 daN.m)
  - 1 jeu de clés à pipes (5/16" jusqu'à 1"1/4)
  - 1 jeu de clés mâles pour 6 pans creux (1/4" - 3/8")
  - 1 jeu de clés à ergot 1"5/6 pour soupapes HP.

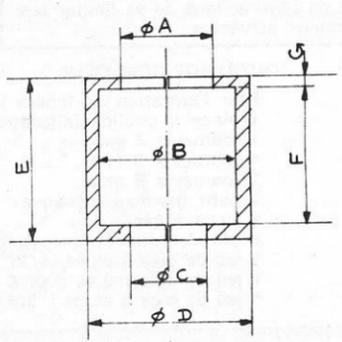
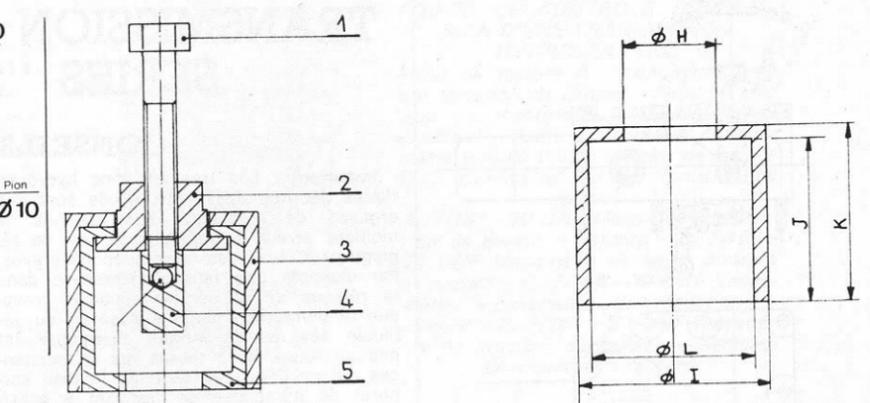
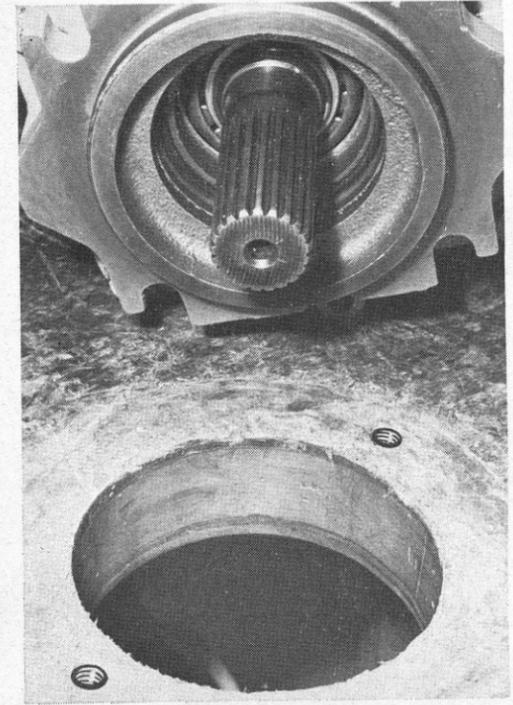


ÉCORCHÉ DE LA  
POMPE HYDRAULIQUE SPV  
« Série 20 à 27 »

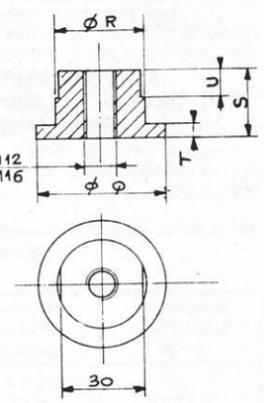


**BLOC-SUPPORT (Séries 20 à 23)**

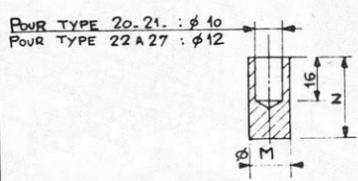
**POUR FACILITER LA RÉPARATION DES COMPOSANTS HYDRAULIQUES DE LA SÉRIE LOURDE, PERCER UN TROU DANS L'ÉTABLI OU PLACER DEUX CALES DE BOIS**  
 Deux autres trous permettent le montage de vis pour fixer l'organe à réparer (Photo RTMA)



POUR TYPE 20-21 : M12  
 POUR TYPE 22 A 27 : M16



POUR TYPE 20-21 : 19 SUR PLAT  
 POUR TYPE 22 A 27 : 24 SUR PLAT



POUR TYPE 20-21 : M12  
 POUR TYPE 22 A 27 : M16

POUR TYPE 20-21 : 10  
 POUR TYPE 22 A 27 : 12

**OUTIL SPÉCIAL D'EXTRACTION DES ROUEMENTS**

SPV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
20	33,5	50	30	60	60	50	6	34	70	60	65	60,5	15	15	6	10,5	48	33	25	5	10
21	33,5	50	34	60	60	50	5	34	70	60	65	60,5	18	15	6	10,5	48	33	25	5	10
22	60,5	80	37	90	100	90	5	60,5	100	100	105	90,5	24	40	6	13,5	78	60	25	5	10
23	60,5	80	40	90	100	90	5	60,5	100	100	105	90,5	24	40	6	13,5	78	60	25	5	10
24	60,5	80	45	90	100	90	5	60,5	100	100	105	90,5	30	40	6	13,5	78	60	25	5	10
25	60,5	80	48	90	100	90	5	60,5	100	100	105	90,5	30	40	6	13,5	78	60	25	5	10
26	70,5	90	56	100	100	90	5	70,5	110	100	105	100,5	38	40	6	13,5	88	70	25	6	10
27	75,5	98	64	110	110	100	5	75,5	120	110	115	110,5	40	40	6	13,5	96	75	25	5	10

- Pour un démontage complet des composants**
- 1 tournevis coudé de 16 mm
  - 1 jeu de chasse goupilles (2-10 mm)
  - 1 grand marteau plastique
  - 1 arrache-roulements 80 x 120 mm
  - 1 arrache-roulements 200 x 250 mm ou l'outil-service préconisé
  - 1 jeu de clés (36, 41, 46, 50, 55, 60, 65 mm) pour les corps de servo-pistons
  - 1 jauge de profondeur 300 mm
  - 1 pied à coulisse 300 mm
  - 1 jeu de clés 7/16" à 1 1/4.
  - 1 bloc-support permettant de maintenir le moteur ou la pompe verticalement, l'arbre dirigé vers le bas (un trou réalisé dans un établi peut rendre le même service).

- INSTRUMENTS DE MESURE**
- Il est recommandé d'avoir à disposition les manomètres suivants :
- au moins deux manomètres 0-40 bar (pression de gavage, pression des servo-pistons)
  - 1 vacuomètre jusqu'à 0,9 bar (dépression à l'aspiration de la pompe de gavage)
  - 1 manomètre 0-600 bar (haute pression)
  - 1 manomètre 0-8 bar (pression de carter)

**COUPLES DE SERRAGE en daN.m - Séries 20 à 27**

Série	20	21	22	23	24	25	26	27
Bloc BEHS	2,2 à 2,9	9,2 à 11,3*	9,2 à 11,3*	9,2 à 11,3*				
Culasse	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	6,2 à 7,5	9,2 à 11,3	18,5 à 22,8	33,2 à 40,1	33,2 à 40,1
Pompe de gavage	1,2 à 1,5	1,2 à 1,5	1,2 à 1,5	1,2 à 1,5	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1
Aspiration gavage	1,9 à 2,8	1,9 à 2,8	1,9 à 2,8	1,9 à 2,8	2,1 à 3,2	2,1 à 3,2	2,1 à 3,2	2,1 à 3,2
Servo-commande	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6				
Clapet de non-retour	4,1 à 5,5	4,1 à 5,5	4,1 à 5,5	4,1 à 5,5	11,1 à 12,5	11,1 à 12,5**	11,5 à 12,5**	11,5 à 12,5**
Flasque avant	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1	6,2 à 7,5	9,2 à 11,3	9,2 à 11,3	9,2 à 11,3	9,2 à 11,3
Ressorts	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6	1,4 à 1,6	2,2 à 2,9	2,2 à 2,9	3,7 à 5,1	3,7 à 5,1
Servo-piston	1,9***	1,9***	1,9***	1,9***	4,1***	4,1***	4,1***	4,1***

\* BEHS 25 à 27.  
 \*\* Pour pompe de gavage 32,8 cm<sup>3</sup>.  
 \*\*\* Seulement pour vis d'extension.

**DEMONTAGE ET REMONTAGE DES POMPES HYDRAULIQUES**

**JOINT FACIAL**

**Démontage**

- Suspendre la pompe à un outil de levage en l'accrochant par les anneaux de manutention prévus au niveau du flasque avant de la pompe et de la culasse.
- Nota :** Il est recommandé de remplacer l'ensemble des pièces du joint facial de l'arbre. Si des pièces doivent être réutilisées, il faut les démonter très soigneusement pour éviter de les endommager.
- Oter le circlip (61).
- Démontez le porte-joint en aluminium (60) à l'aide de deux tournevis. Enlever la partie fixe (55 a) du joint facial en même temps que le boîtier de joint.
- Le joint mobile (55) (anneau en bronze) est maintenu lui aussi en position par le frottement du joint torique (56), le retirer à l'aide des deux tournevis.

**Remontage**

- Monter les joints toriques dans leurs logements.
- Mettre en place l'anneau en bronze (55) de manière que le joint torique (56) se trouve vers l'intérieur de la pompe, et pousser le joint avec les doigts dans sa position finale.
- De la même façon, monter le porte-joint (60) avec la bague (55 a). L'enfoncer suffisamment pour que la gorge du circlip soit dégagée.
- Mettre en place le circlip, partie chanfreinée vers l'extérieur. Utiliser l'outil spécial (voir figures).

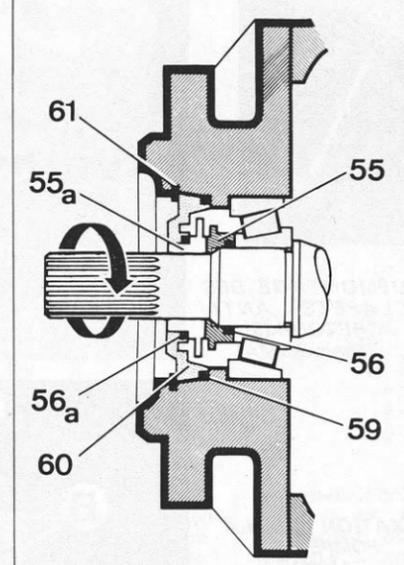
**POMPE DE GAVAGE ET CLAPETS ANTI-RETOUR**

**Dépose**

- Dévisser et enlever les quatre vis de fixation de la pompe de gavage.
- Déposer la pompe et mettre le joint au rebut.
- Démontez le régulateur de pression de gavage en dévissant le bouchon (A).
- Sortir les éléments du limiteur de pres-

**DÉPOSE DU JOINT FACIAL**

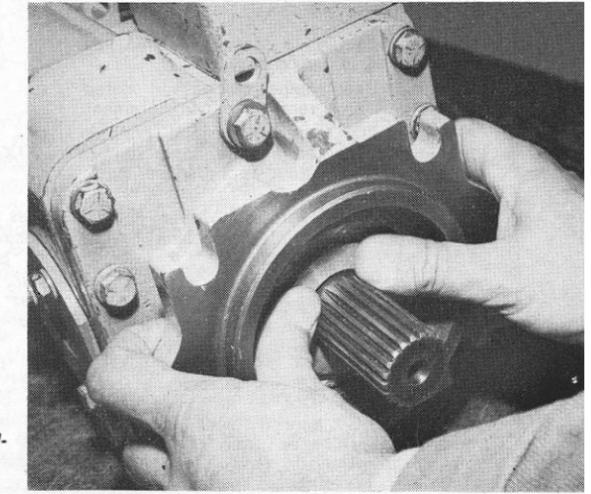
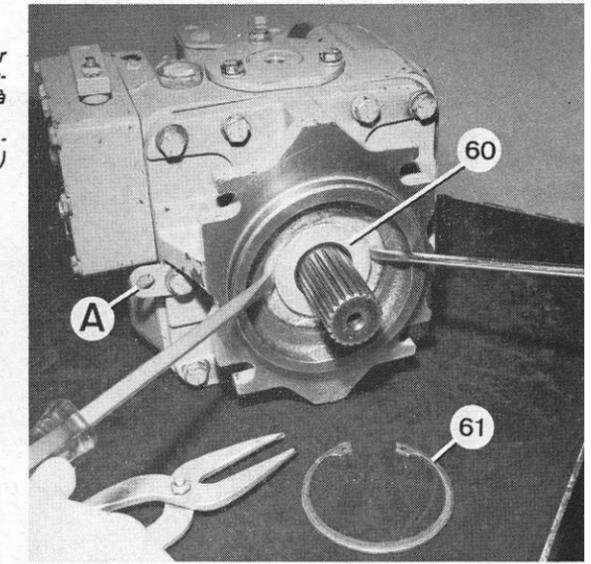
A. Anneau à utiliser pour élinguer la pompe (un deuxième anneau est placé à l'arrière de la pompe)  
 60. Boîtier du joint facial - 61. Circlip (Photo RTMA)



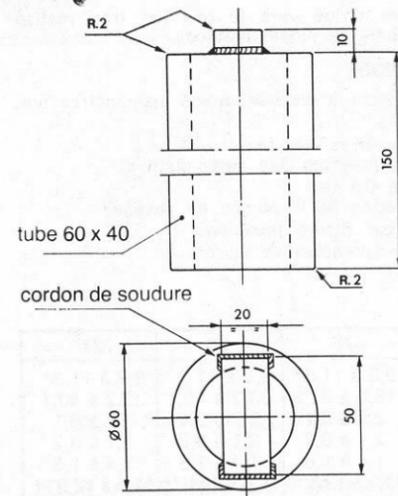
**COUPE DU FLASQUE AVANT DE LA POMPE ET DU JOINT FACIAL**

55. Anneau en bronze - 55 a. Anneau fixe en acier - 56, 56 a. et 59. Joints toriques - 60. Boîtier du joint facial - 61. Circlip

**MISE EN PLACE DE L'ANNEAU EN BRONZE**  
 (Photo RTMA)

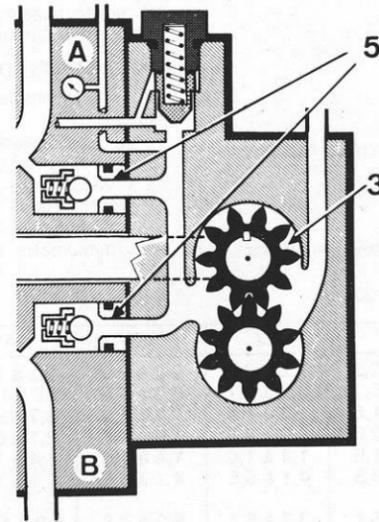


SAUER



**OUTIL SPÉCIAL FACILITANT LA POSE DU CIRCLIP (61)**

Cotes en mm. Placer l'outil sur le circlip et à l'aide d'une massette, frapper modérément sur l'extrémité de l'outil jusqu'à ce que le circlip soit correctement enfoncé dans la gorge du flasque



**COUPE DE LA POMPE DE GAVAGE (3), DE SON CLAPET RÉGULATEUR DE PRESSION ET DES CLAPETS ANTI-RETOUR (5)**

- L'arbre de pompe de gavage doit être monté de manière que son extrémité fraisée s'engage dans la rainure du bout d'arbre de la pompe principale.
- Enfoncer le pion en aluminium dans l'alésage qui est parallèle à l'arbre de la pompe de gavage.
- Monter et positionner la pompe de gavage sur la culasse.
- Respecter les couples de serrage (voir tableau au paragraphe « Caractéristiques »).

**SERVO-COMMANDE**

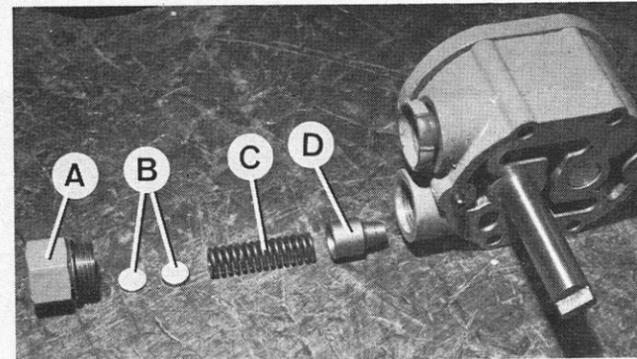
La servo-commande est identique pour les 8 modèles.

**Dépose**

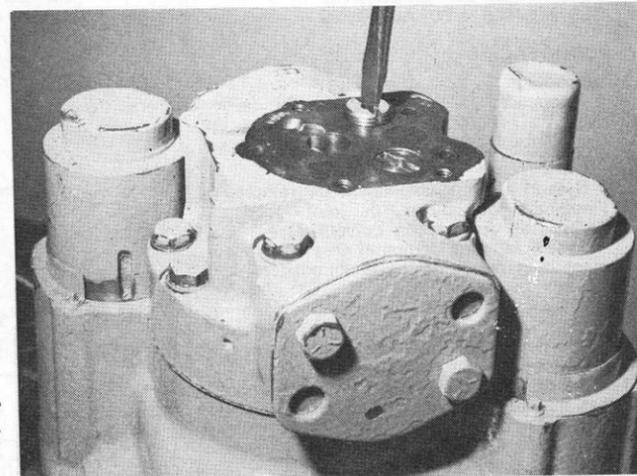
- Enlever toutes les vis de fixation.
- Ecarter la servo-commande du carter de pompe et placer un papier afin d'éviter que la goupille ou tout autre pièce ne tombe dans le carter, ce qui entraînerait le démontage complet de la pompe.
- Oter la goupille (26) avec une pince à bouts pointus ou une pince plate puis récupérer la rondelle.
- Enlever l'axe et déposer la servo-commande (28).

**Repose**

- Vérifier que le gicleur (29) n'est pas obstrué.
- Avant de remonter la servo-commande, remplacer les joints d'étanchéité plats et les joints toriques par des neufs.



**POMPE DE GAVAGE**  
A. Bouchon - B. Pastilles de réglage - C. Ressort - D. Clapet (Photo RTMA)



**DÉMONTAGE DES CLAPETS ANTI-RETOUR (5)**  
(Photo RTMA)

sion, le cône (D), le ressort (C), les pastilles (B) et le bouchon (A).

**Nota :** Une pompe de gavage défectueuse doit être remplacée complètement.

- Utiliser un tournevis spécial dont la largeur est adaptée à celle de la rainure des clapets anti-retour pour déposer ceux-ci.

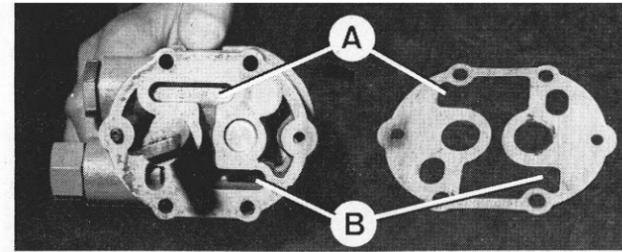
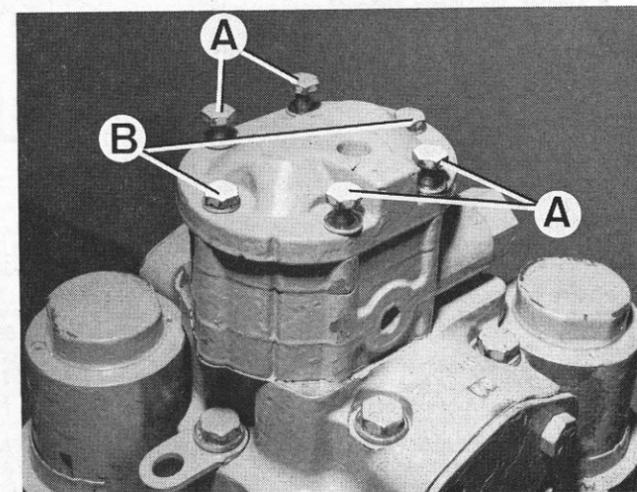
**Nota :** Les clapets anti-retour doivent être remplacés entièrement dans le cas d'une mauvaise étanchéité.

**Repose**

- En remontant les clapets anti-retour, prendre soin de ne pas endommager le joint torique dans le taraudage.
- S'assurer que les clapets ne dénassent pas de la surface de la culasse.
- Lors du remontage de la pompe de gavage, placer le joint d'étanchéité de manière que l'orifice de drainage du régulateur de pression de gavage ne soit pas caché par le joint.

**FIXATION DE LA POMPE DE GAVAGE**

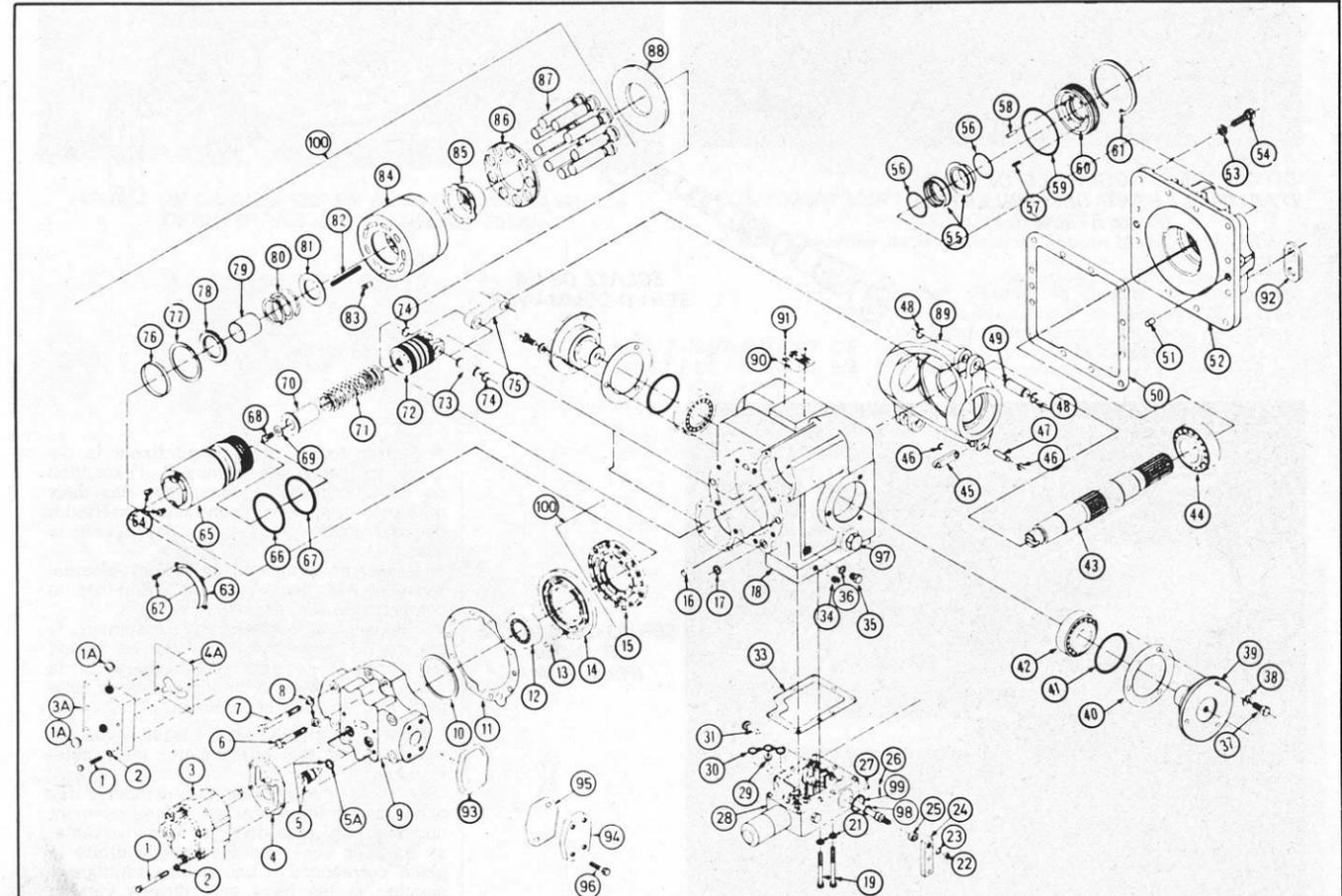
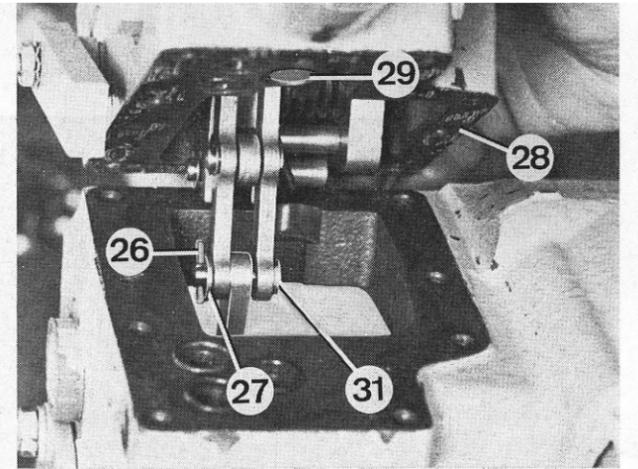
Les quatre vis (A) assurent la fixation de la pompe de gavage sur la pompe SPV ; par contre les deux vis (B) réalisent son assemblage (Photo RTMA)



**PRENDRE SOIN DE POSITIONNER LE JOINT PLAT EN FIBRE INTERCALÉ ENTRE LA POMPE DE GAVAGE ET LE CARTER DE LA POMPE SPV CORRECTEMENT**  
(Photo RTMA)

**DÉSACCOUPLAGE DE LA BIELLETTE DE CONTRE-RÉACTION**

26. Goupille - 27. Rondelle - 28. Servo-commande - 29. Gicleur - 31. Axe  
Prendre soin de ne pas faire tomber une pièce dans le carter de pompe (Photo RTMA)



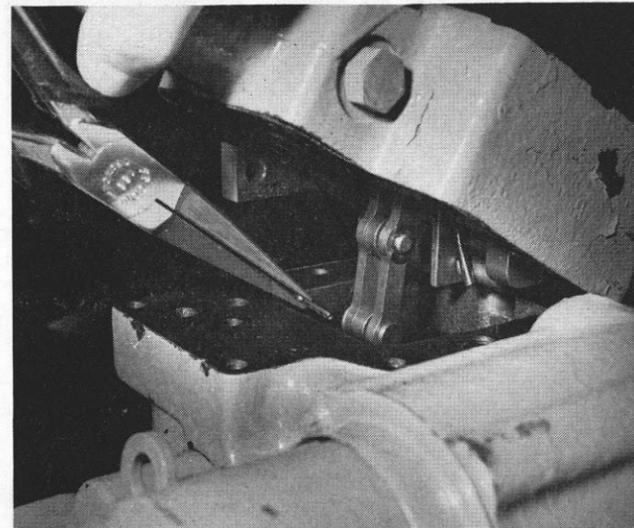
**ÉCLATÉ DES POMPES HYDRAULIQUES SPV ET OPV « Série 20 à 27 »**

1. Vis H (gavage) - 2. Rondelle - 3. Pompe de gavage - 4. Joint papier (gavage) - 5. Clapet de non-retour joint torique - 5 A. Non utilisé - 5 B. Joint torique - 6. Vis H (culasse) - 7. Vis H (culasse) - 8. Rondelle - 9. Culasse - 10. Cale (roulement AR) - 11. Joint papier (culasse) - 12. Roulement AR - 13. Pion d'orientation - 14. Glace fixe - 15. Glace mobile - 16. Pion - 17. Joint torique - 18. Carter de pompe - 19. Vis H

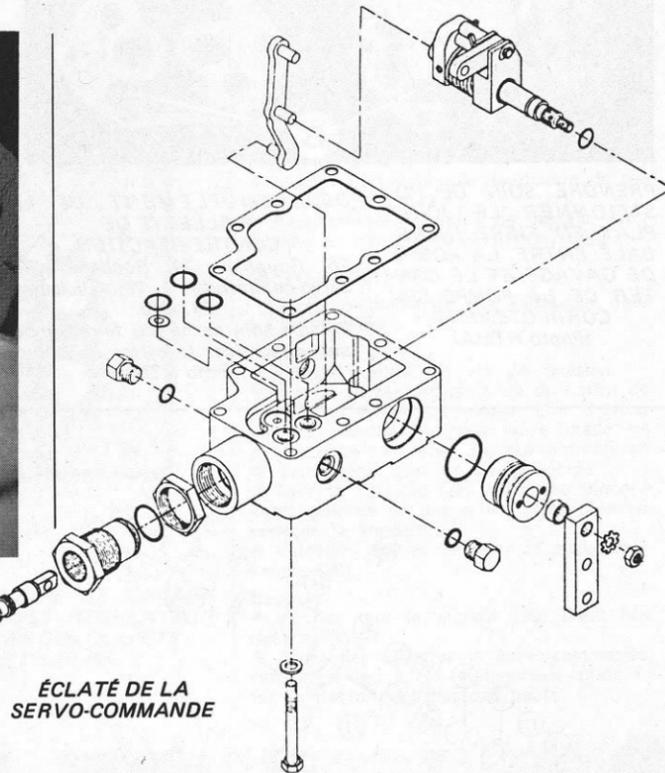
- (servo) - 20. Non utilisé - 21. Rondelle - 22. Ecrou - 23. Rondelle - 24. Levier de commande - 25. Entretoise - 26. Goupille - 27. Rondelle - 28. Servo-commande - 29. Orifice calibré - 30. Joint torique - 31. Axe (contre-réaction) - 32. Non utilisé - 33. Joint papier (servo) - 34. Expandeur - 35. Bouchon à tête H - 36. Joint torique - 37. Vis H (tourillon) - 38. Rondelle - 39. Tourillon - 40. Cale (tourillon) - 41. Joint torique - 42. Roulement (tourillon) - 43. Arbre d'entraînement - 44. Roulement AV - 45. Bielle

- (contre-réaction) - 46. Anneau d'arrêt - 47. Axe (plateau) - 48. Anneau d'arrêt - 49. Axe (plateau) - 50. Joint papier (flasque) - 51. Pion - 52. Flasque avant - 53. Rondelle - 54. Vis H (flasque) - 55. Joint facial (jeu) - 56. Joint torique - 57. Ressort (joint facial) - 58. Pion d'arrêt - 59. Joint torique - 60. Boîtier du joint facial - 61. Anneau d'arrêt - 62. Vis pour frein - 63. Frein (servo-piston) - 64. Expandeur - 65. Corps de servo-piston - 66. Joint torique - 67. Pion - 68. Vis d'extension - 69. Rondelle - 70. Guide

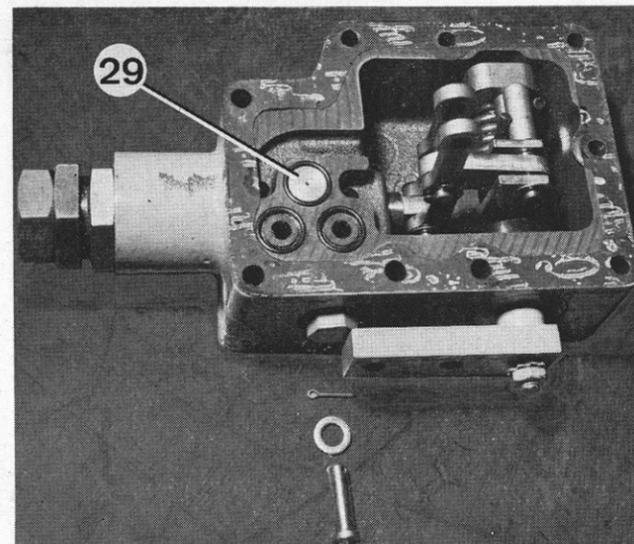
- de ressort - 71. Ressort (servo-piston) - 72. Servo-piston - 73. Axe (servo-piston) - 74. Anneau d'arrêt - 75. Bielle (servo-piston) - 76. Bague de centrage - 77. Anneau d'arrêt - 78. Rondelle de retenue - 79. Guide de ressort - 80. Ressort (bloc-cylindre) - 81. Rondelle d'appui - 82. Ressort (rappel des patins) - 83. Pion d'orientation - 84. Bloc-cylindre - 85. Rotule de rappel - 86. Plaque de rappel - 87. Pion avec patin - 88. Plaque d'appui - 89. Plateau inclinable - 90. Plaque firme - 91. Rivet



DÉPOSE DE LA GOUPILLE DE L'AXE D'ACCOUPLMENT DES BIELLETES  
(Photo RTMA)



ÉCLATÉ DE LA SERVO-COMMANDE



SERVO-COMMANDE  
29. Gicleur  
(Photo RTMA)

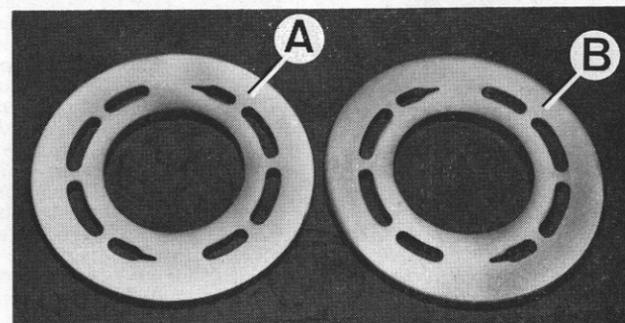
- Placer d'abord le joint papier sur le carter de la pompe et ensuite les joints toriques dans la servo-commande.
- Monter la servo-commande sur le carter de pompe.
- S'assurer que les joints toriques et le gicleur de la servo-commande ne quittent pas leur emplacement.
- Serrer les vis de fixation au couple de 1,2 à 1,4 daN.m.

**GLACES DE DISTRIBUTION FIXE ET MOBILE**

- Dépose**
- Déposer la pompe de gavage.
  - Enlever le joint facial avant de desserrer les vis de la culasse.

**GLACE FIXE EN ACIER**

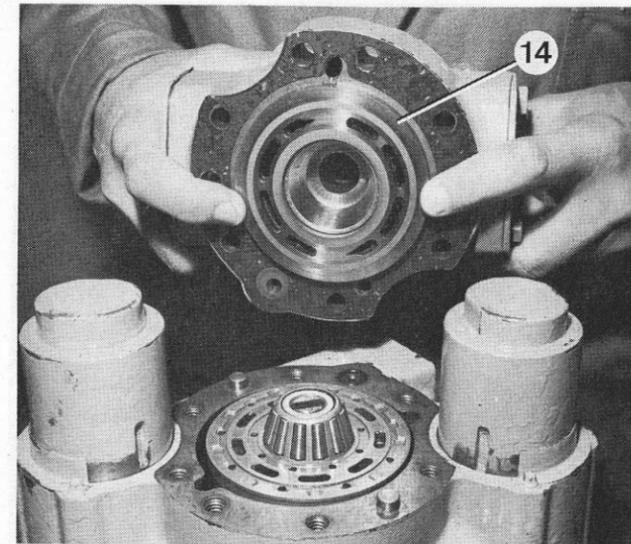
A. Les becs sont dirigés vers la gauche, cette glace est prévue pour une pompe tournant à droite - B. Les becs sont dirigés vers la droite, cette glace est destinée à une pompe tournant à gauche  
(Photo RTMA)



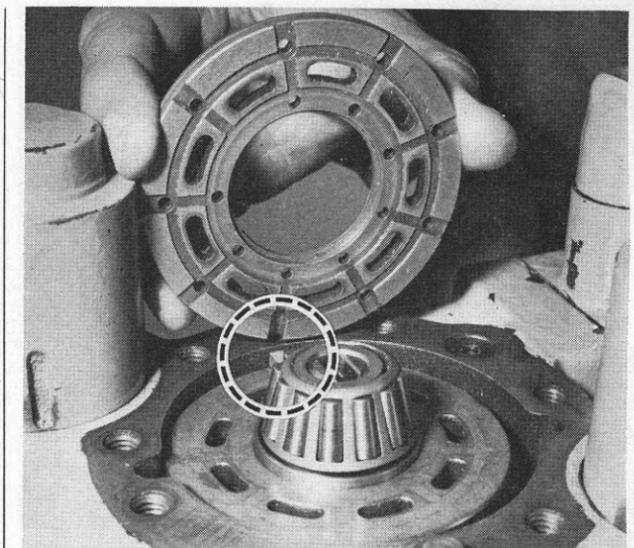
- Retirer toutes les vis qui fixent la culasse au carter de pompe à l'exception de deux. Pendant le desserrage des deux dernières vis, la précontrainte intérieure due au ressort, pousse la culasse vers le haut.
- Desserrer progressivement et alternativement les deux vis afin d'éliminer la compression du ressort.
- Déposer la culasse en maintenant la glace (14) pour éviter qu'elle ne tombe par terre et ne soit endommagée. Si la glace fixe adhère à la glace mobile, elle peut être enlevée séparément.

**Nota :** Manipuler les pièces avec un maximum de soin afin d'éviter toute détérioration.

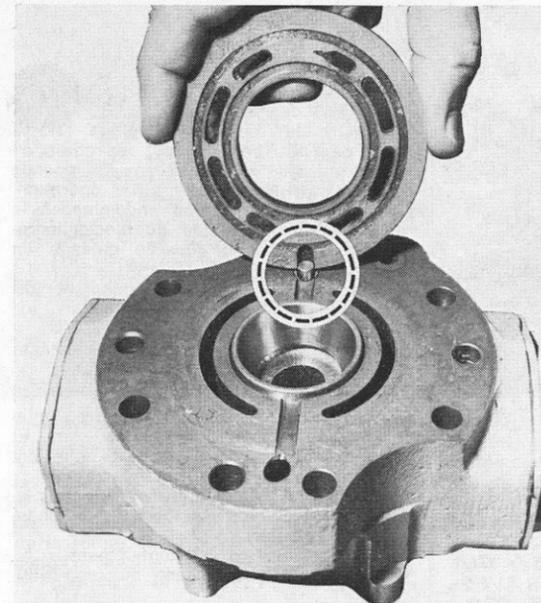
La glace fixe en acier (14) comporte des becs de précompression diamétralement opposés. En regardant la face frottante, si les becs sont orientés vers la droite la glace correspond à une pompe tournant à gauche; si les becs sont dirigés vers la gauche, c'est une pompe avec rotation à droite.



DÉPOSE DE LA CULASSE EN MAINTENANT LA GLACE DE DISTRIBUTION (14) (Photo RTMA)



POSITIONNEMENT DE LA GLACE MOBILE SUR LE BLOC-CYLINDRES  
Aligner l'encoche de la glace avec le pion du bloc-cylindres



POSITIONNEMENT DE LA GLACE FIXE SUR LA CULASSE  
Faire coïncider l'encoche de la glace avec le pion de la culasse (Photo RTMA)

- pompe. Tourner la culasse de telle sorte que les deux pions de centrage du carter de pompe se trouvent en face des trous correspondants de la culasse.
- Serrer progressivement et alternativement deux vis de la culasse, diamétralement opposés de manière que la culasse descende horizontalement. S'assurer que les pions de centrage s'engagent dans les trous.
  - Serrer ensuite les vis restantes.
  - Monter le dispositif d'étanchéité de l'arbre puis la pompe de gavage.

- Enlever la glace mobile (15) et la bague de guidage (76) de la glace mobile dans le bloc-cylindre.
- Remplacer les glaces mobile et fixe défectueuses.
- Remplacer obligatoirement le joint papier et le joint torique.

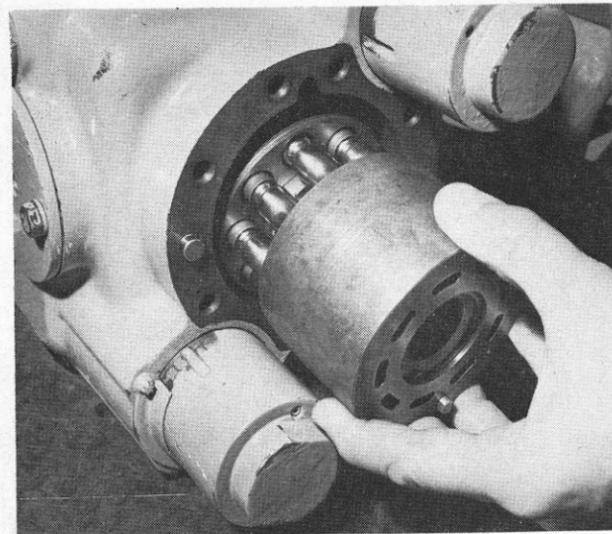
**Repose**

- Placer en premier la bague de centrage (76).
- Ensuite, poser la glace mobile sur le bloc-cylindre en disposant son encoche sur le pion du bloc-cylindre.
- Huiler la glace mobile avec de l'huile propre.
- Poser la glace fixe sur la culasse en disposant son encoche sur le pion de la culasse.
- Maintenir la glace fixe sur la culasse et monter celle-ci sur le carter de la

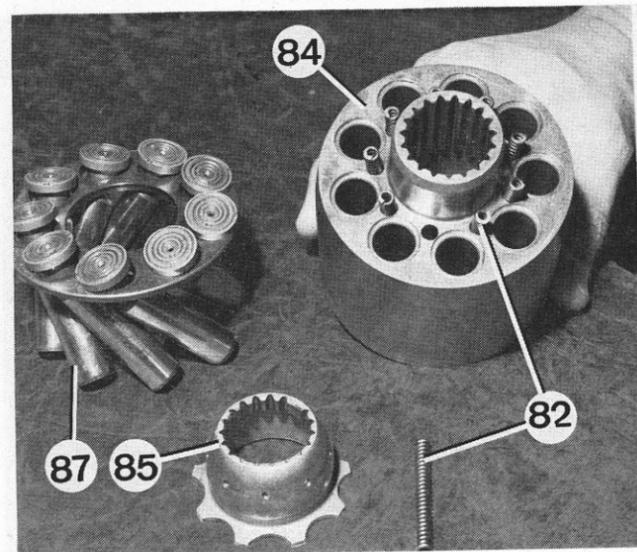
**EXTRACTION DU CONE DE ROULEMENT (12) A L'AIDE DE L'OUTIL SPÉCIAL**

(Voir dessin comportant les cotes de fabrication de cet outil au début du chapitre « Conseils Pratiques ») (Photo RTMA)

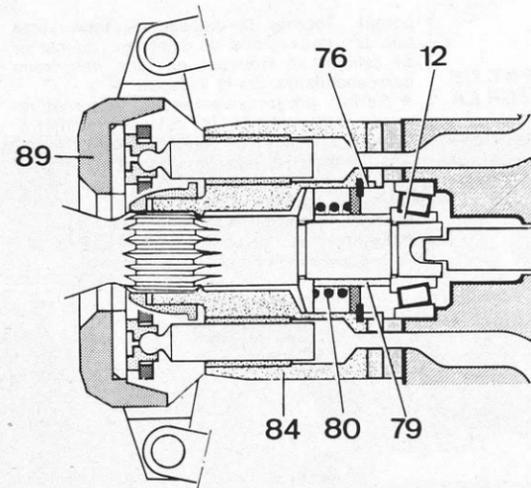




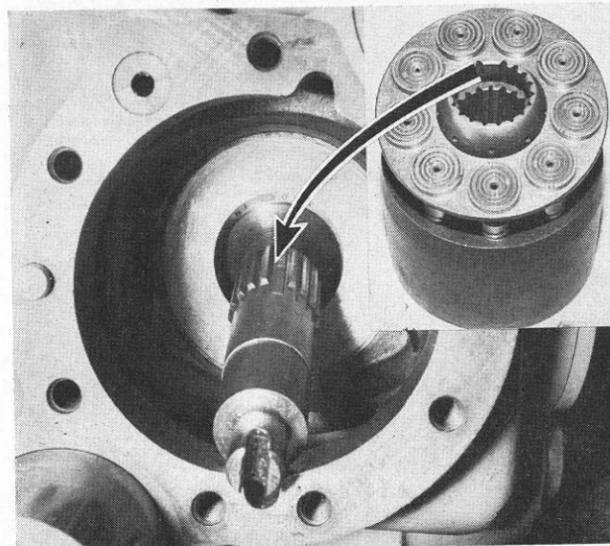
**DÉPOSE DU BLOC-CYLINDRES**  
Adopter la même position de la pompe pour la repose du bloc-cylindres (Photo RTMA)



**BLOC-CYLINDRES**  
82. Ressort de rappel des patins - 84. Bloc-cylindres - 85. Rotule - 87. Piston (Photo RTMA)

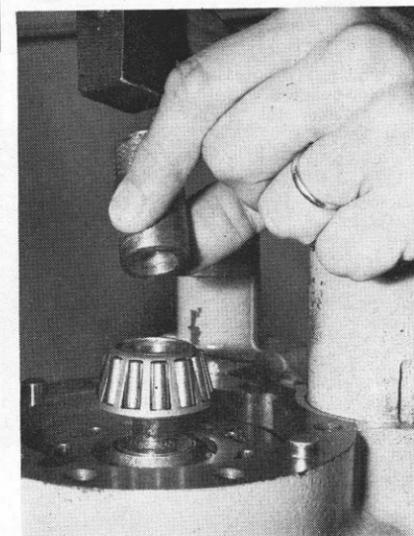


**COUPE DU BLOC-CYLINDRES**  
12. Roulement - 76. Bague de centrage - 79. Bague de guidage - 80. Ressort - 84. Bloc-cylindres - 89. Plateau-came



**AU REMONTAGE DE L'ARBRE, ALIGNER LES DENTS MAÎTRESSES DE LA ROTULE ET DU BLOC-CYLINDRES AVEC LA CANNELURE CORRESPONDANTE DE L'ARBRE** (Photo RTMA)

**LE ROULEMENT (12) PEUT ÊTRE REMONTÉ A LA PRESSE OU A L'AIDE D'UN MARTEAU ET D'UNE DOUILLE A CONDITION DE PLACER L'EXTRÉMITÉ OPPOSÉE DE L'ARBRE EN APPUI AFIN QUE LES EFFORTS NE PASSENT PAS PAR LE SECOND ROULEMENT**  
La douille doit posséder un alésage supérieur au diamètre de l'arbre car le roulement descend plus bas que l'extrémité de l'arbre (Photo RTMA)



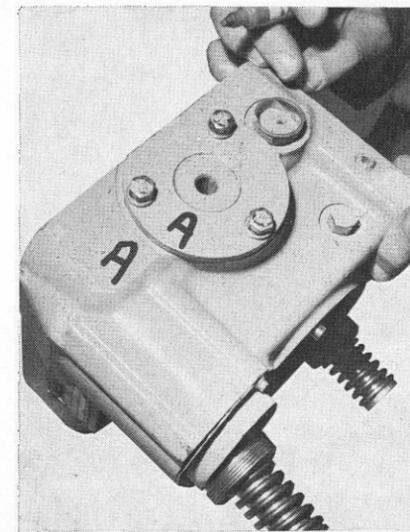
**BLOC-CYLINDRE**

**Dépose**

- Enlever le joint facial, la pompe de gavage et la culasse.
- Extraire le roulement conique (12) à l'aide de l'outil-service dont les cotes de fabrication sont données dans la légende du dessin. Au cours de cette opération, prendre soin de ne pas endommager le roulement ni la surface du bloc-cylindre.
- Retirer la bague (79) de guidage du ressort (80).
- Placer la pompe horizontalement et sortir le bloc-cylindre tout en maintenant l'extrémité cannelée de l'arbre.
- Selon les dégâts constatés, remplacer le kit du bloc-cylindre complètement.

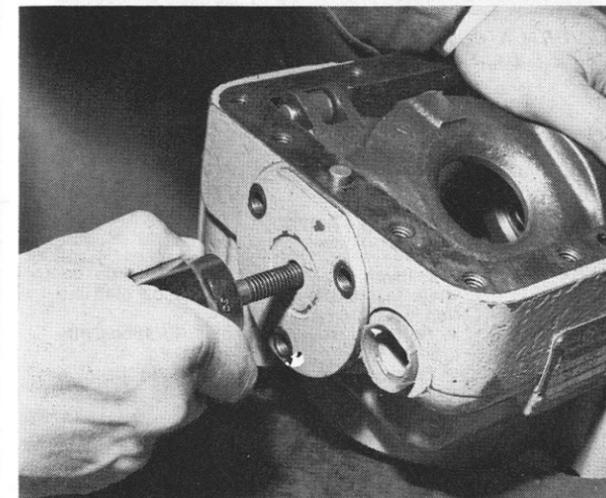
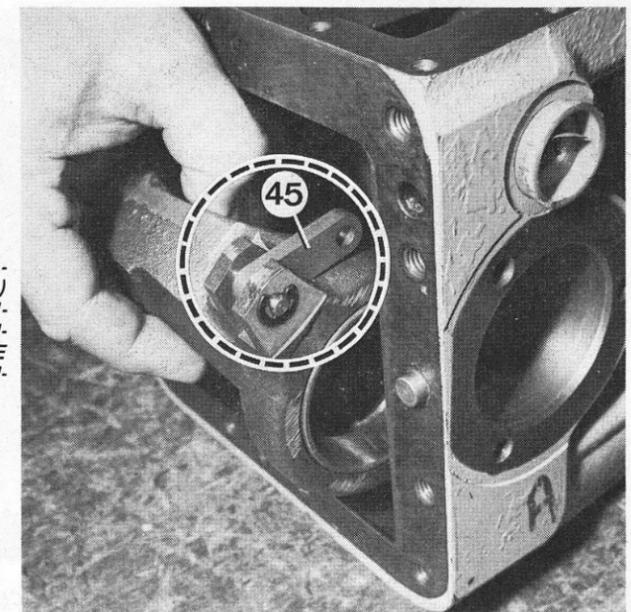
**Repose**

- Avant montage du bloc-cylindre, enlever la plaque d'usure du plateau-came et vérifier son état de surface. Si elle est endommagée, la remplacer.
- Engager la plaque d'usure dans le plateau-came, la face comportant le chanfrein en premier.
- Placer la pompe horizontalement.
- Aligner la fausse dent du bloc-cylindre avec celle de la rotule de rappel des patins.



**REPÉRAGE DES TOURILLONS**  
(Photo RTMA)

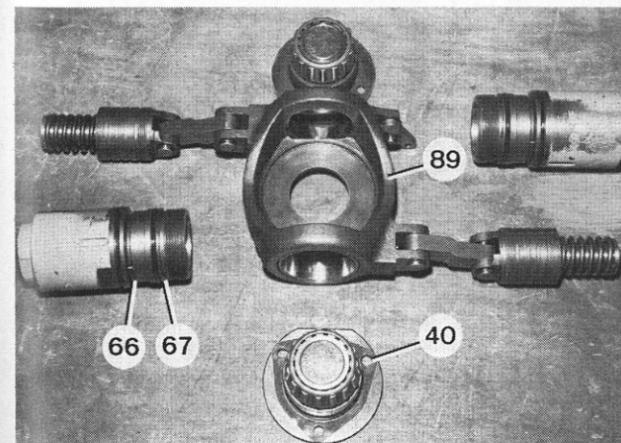
**PRENDRE SOIN DE PLACER LA BIELLETTE (45) DANS LA POSITION INDICUÉE SUR LA FIGURE, AVANT DE METTRE EN PLACE LE PLATEAU-CAME** (Photo RTMA)



**EXTRACTION DU TOURILLON A L'AIDE D'UN EXTRACTEUR A INERTIE CONSTITUÉ D'UNE DOUILLE SIX PANS ET D'UNE VIS**  
(Photo RTMA)

- Mettre en place le guide (79) du ressort dans le bloc-cylindre.
- Monter le roulement conique à la presse en faisant reposer l'arbre sur le support de la presse pour que les efforts ne passent pas par le second roulement conique.
- Reposer la culasse, la pompe de gavage et le joint facial.

- Lubrifier les patins avec de l'huile propre.
- Introduire le bloc-cylindre dans la pompe de manière que les fausses dents de la rotule et du bloc-cylindre s'engagent dans la cannelure maîtresse de l'arbre.
- Positionner la pompe verticalement.



**PLATEAU-CAME ET SERVO-PISTONS**  
40. Cale d'épaisseur - 66. et 67. Joints toriques - 89. Plateau-came (Photo RTMA)

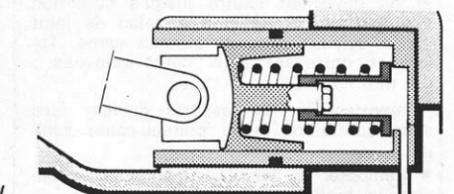
**PLATEAU-CAME ET SERVO-PISTONS**

**Dépose**

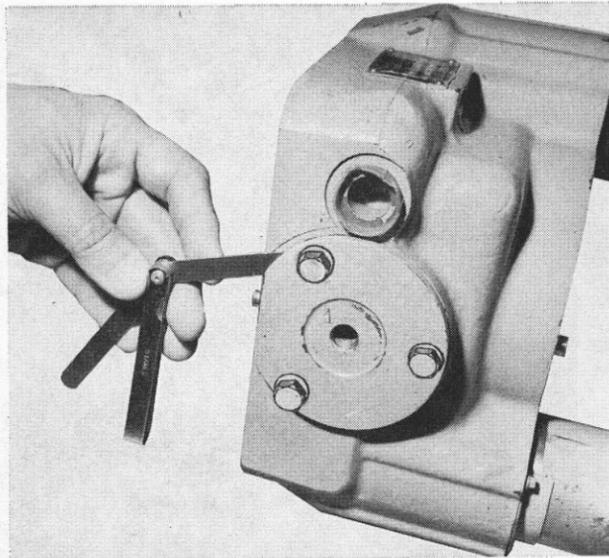
- Déposer au préalable le bloc-cylindre.
- Repérer au feutre la position des cylindres de servo-pistons de manière à retrouver facilement le point « zéro mécanique » du plateau-came au cours du remontage.
- Desserrer les vis des freins de cylindres et enlever les freins.
- Dévisser les cylindres (65) à l'aide d'une pince ou d'une clé.
- Enlever les vis de fixation du flasque.
- Déposer le flasque et le joint.
- Sortir l'arbre.
- Si le roulement doit être remplacé, le chasser à la presse.
- Repérer les tourillons d'articulation (39) du plateau-came afin de ne pas les intervertir.
- Démontez les tourillons.
- Sortir le plateau-came (89) avec les servo-pistons.
- Enlever la rondelle d'usure du plateau-came.
- Si nécessaire démonter les différents éléments des servo-pistons.

**Repose**

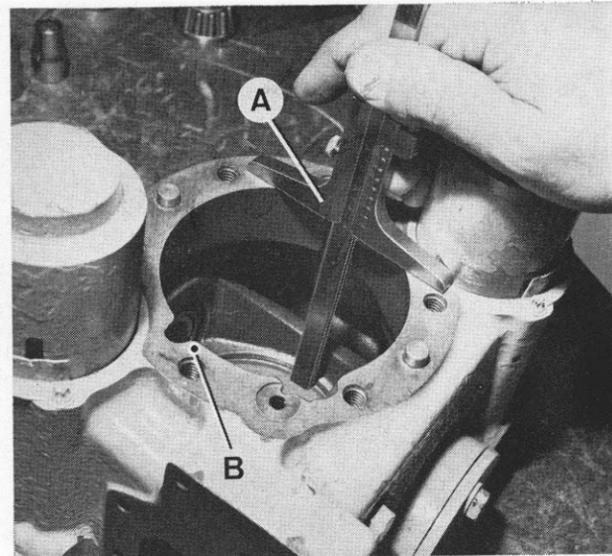
- Introduire le plateau-came avec les servo-pistons dans le carter de pompe. S'assurer que la bielle (45) de contre-réaction du plateau-came soit dirigée vers l'intérieur du carter de pompe.
- Utiliser des joints toriques neufs pour les cylindres, lubrifier ces derniers.
- Monter les cylindres pour maintenir les servo-pistons mais aussi pour les protéger avant de monter les tourillons munis de leurs roulements coniques.



**COUPE D'UN SERVO-PISTON**



MESURE DU JEU ENTRE LE TOURILLON ET LA FACE DU CARTER (Photo RTMA)



RELEVER LA COTE ENTRE LA FACE DU CARTER DE POMPE ET LA FACE DU PLATEAU-CAME AUX POINTS (A) ET (B) (Photo RTMA)

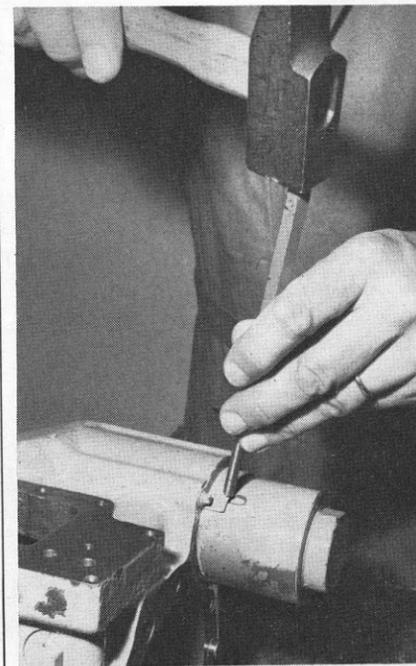
- Si les roulements coniques des tourillons ont été remplacés, il est indispensable de déterminer l'épaisseur de cales à placer sous chaque flasque, en procédant de la façon suivante.
- Monter un tourillon sans cale, serrer les 3 vis de fixation.
- Mettre en place le second tourillon également sans cale. Serrer les vis manuellement jusqu'au contact du roulement avec sa cage. L'ensemble se trouve alors sans jeu mais aussi sans précharge.
- Mesurer le jeu entre le flasque du tourillon et la face du carter au moyen de lames de jauge. Diviser la valeur trouvée par deux et constituer deux jeux de cales similaires.

**Nota :** Les cales sont vendues séparément.

- Répartir les deux jeux de cales de chaque côté du carter, ce qui assure à la fois le réglage des roulements et le centrage du plateau-came dans la pompe.
- Monter les deux tourillons en veillant à faire coïncider leurs repères.
- Serrer les vis.
- Visser les cylindres jusqu'aux repères.
- Régler la position « zéro mécanique » du plateau-came de la façon suivante :
- Les cylindres étant vissés jusqu'au contact avec les servo-pistons, desserrer l'un d'eux très légèrement pour obtenir un jeu infime du plateau-came.
- A l'aide d'une jauge de profondeur mesurer la cote entre la face d'assemblage du carter de pompe et la face du plateau-came dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du plateau et en deux points diamétralement opposés.
- Comparer les deux valeurs relevées.
- Agir sur les cylindres en vissant l'un et en dévissant l'autre jusqu'à obtention d'un parfait parallélisme du plan de joint de la culasse avec le plateau-came. Tolérance entre les deux cotes relevées : 0,1 mm.

**Important :** Les ressorts doivent être sans contrainte et le plateau-came sans jeu.

- Remonter la servo-commande et accoupler la biellette.



FREINAGE DES CYLINDRES DE SERVO-PISTONS (Photo RTMA)

- Fixer les freins en tôle.
- Freiner les deux cylindres en déformant la tôle de freinage dans la rainure de chaque cylindre.
- Mettre en place la plaque d'usure dans le logement du plateau en engageant en premier sa face chanfreinée.
- Engager l'arbre de pompe avec son roulement.
- Monter le flasque et serrer toutes les vis en respectant les couples de serrage préconisés.

- Achever le remontage de la pompe.
- Veiller à ce que la culasse soit correctement fixée avant de monter le joint facial.

#### ARBRE DE POMPE

##### Dépose

- Enlever le joint facial, la pompe de lavage, la culasse et les glaces de distribution.
- Sortir le roulement puis le bloc-cylindre.
- Enlever les vis de fixation du flasque.
- Démontez le flasque avec le joint papier.
- Sortir l'arbre avec son roulement.
- Si le roulement est endommagé, le remplacer ainsi que sa cage.

##### Repose

- Monter le roulement neuf à la presse.

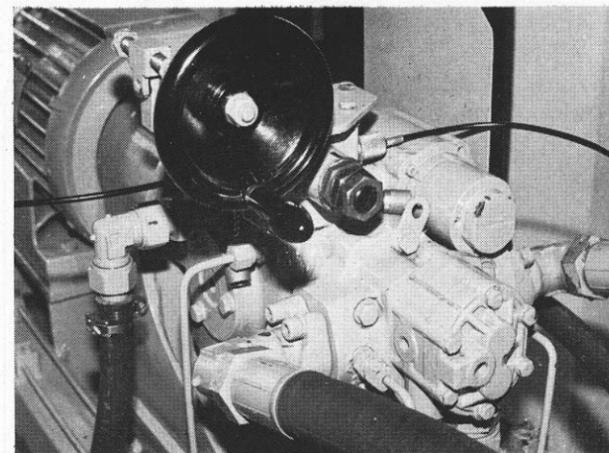
**Reposer la même épaisseur de cale derrière la cuvette que celle déposée initialement.**

- Mettre en place l'arbre dans la pompe.
- Monter le flasque avant et serrer toutes les vis au couple prescrit.
- Reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse.

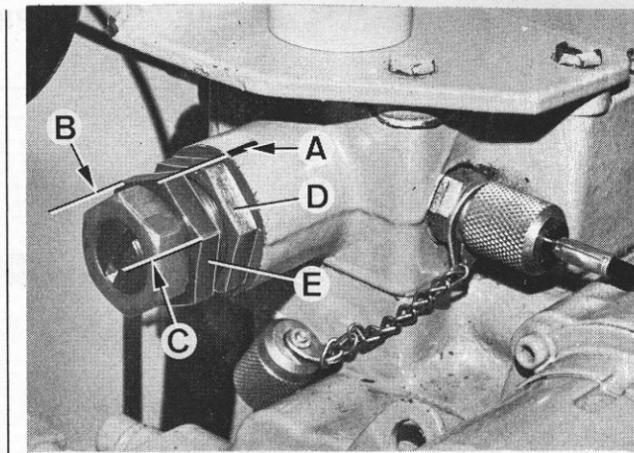
#### POMPE SPV

##### Réglage au banc

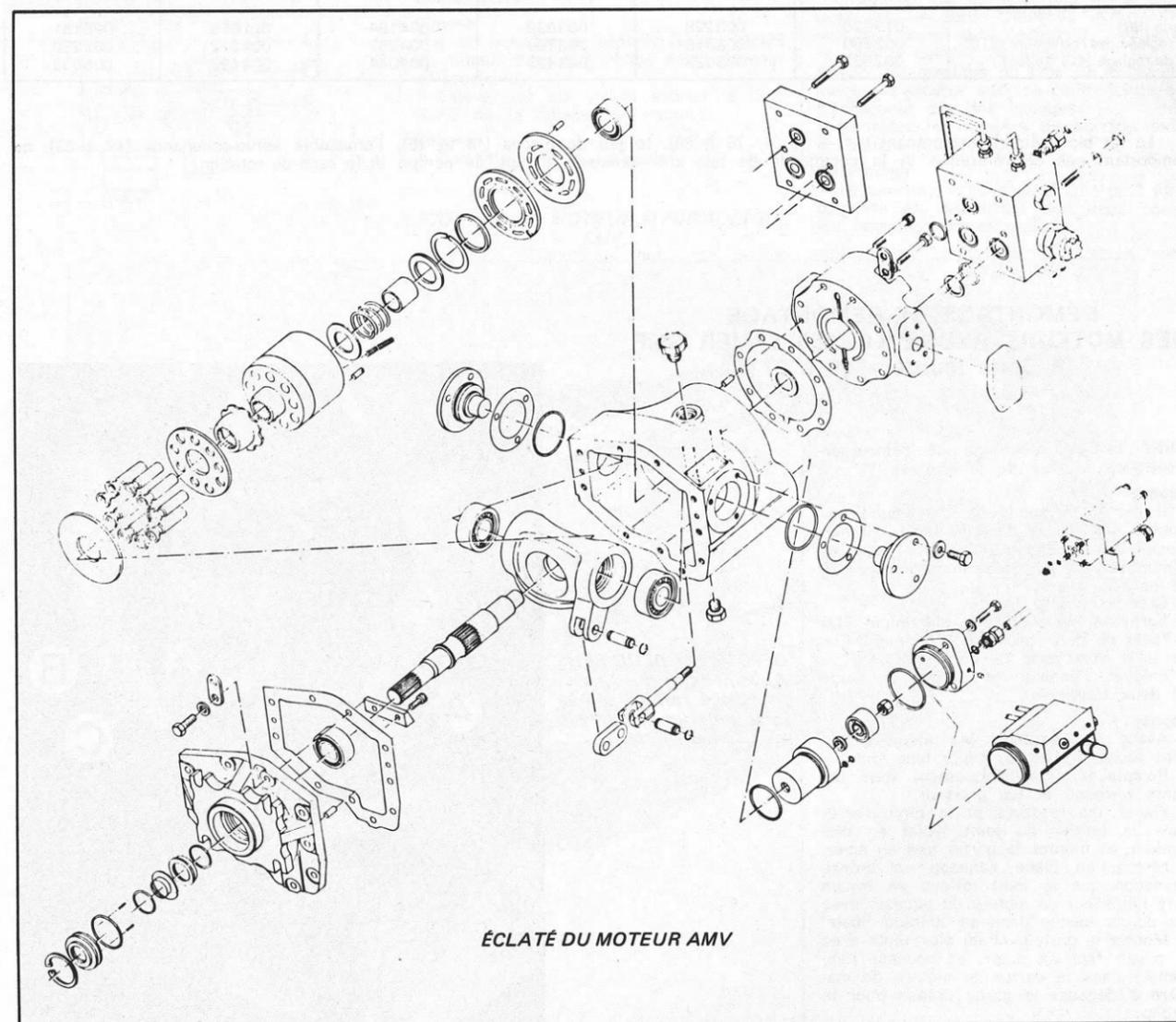
- Installer la pompe sur le banc d'essai.
- Raccorder les tuyauteries.
- Voir chapitre « Mise en route ».
- Désaccoupler la commande du levier de la servo-commande.
- Desserrer le contre-écrou (D).
- Visser la vis (E) jusqu'à ce que la pompe débite et par conséquent que le moteur tourne. A cet instant précis tracer un repère (B) sur la vis (E) dans l'alignement du trait (A) de la servo-commande.
- Dévisser l'écrou jusqu'à ce que la pompe débite, mais cette fois le moteur doit tourner en sens inverse. Tracer un second repère (C).
- En fonction des repères tracés, amener la vis (E) en position médiane qui constitue le point « zéro hydraulique de la pompe ».



VUE DE LA POMPE HYDRAULIQUE INSTALLÉE SUR LE BANC DE RÉGLAGE (Photo RTMA)



RÉGLAGE DU POINT « ZÉRO HYDRAULIQUE »  
A. B. et C. Repères - D. Contre-écrou - E. Vis agissant sur le tiroir de la servo-commande (Photo RTMA)



ÉCLATÉ DU MOTEUR AMV

## RÉFÉRENCES DES PRINCIPALES PIÈCES

POMPES SPV et OPV	20	21	22	23	24	25
Pochette de joints comprenant : (4 - 5a - 11 - 17 - 30 - 33 - 36 - 41 - 50 - 56 - 59 - 66 - 67 - 98 - 99) . . . . .	050070	050153	050260	050294	050369	050401
Ensemble joint facial comprenant : (55 à 61) . . . . .	050088	050088	050088	050302	050302	050302
Pompe de gavage (3) :						
- Droite (standard) . . . . .	081 836 (12 cm <sup>3</sup> )	075 176 (12 cm <sup>3</sup> )	055 236 (18 cm <sup>3</sup> )	055 236 (18 cm <sup>3</sup> )	006 890 (18 cm <sup>3</sup> )	006 916 (32 cm <sup>3</sup> )
- Gauche (standard) . . . . .	083 089 (12 cm <sup>3</sup> )	075 184 (12 cm <sup>3</sup> )	055 244 (18 cm <sup>3</sup> )	055 244 (18 cm <sup>3</sup> )	006 908 (18 cm <sup>3</sup> )	006 924 (32 cm <sup>3</sup> )
- Droite (hors standard) . . . . .		055 236 (18 cm <sup>3</sup> )			019 059 (32 cm <sup>3</sup> )	516 302 (65 cm <sup>3</sup> )
- Gauche (hors standard) . . . . .		055 244 (18 cm <sup>3</sup> )			047 191 (32 cm <sup>3</sup> )	516 310 (65 cm <sup>3</sup> )
Clapet anti-retour (5) . . . . .	006650	006650	006650	006650	006668	069 260
Glaces de distribution :						
- Fixe droite (14) . . . . .	002881	003368	003889	004333	004895	005371
- Fixe gauche (14) . . . . .	002899	003376	003897	004341	004903	005389
- Mobile (15) . . . . .	002733	003293	003772	004242	004762	005249
Roulement de tourillon (42) . . . . .	050583	050609	050633	050666	050682	050716
Roulements d'arbre de pompe :						
- Avant (44) . . . . .	050575	050575	050625	050658	050858	050708
- Arrière (12) . . . . .	050567	050591	050617	050641	050674	050690
Arbre de pompe (43) (d : dents) . . . . .	046557 (21 d)	018812 (21 d)	045062 (21 d)	046615 (23 d)	046847 (21 d)	047894 (21 d)
Frein de cylindre (63) . . . . .	002618	002618	003608	003608	004598	004598
Cylindre de servo-piston (65) . . . . .	069021	069021	062232	062232	074666	074666
Servo-piston (72) . . . . .	010256	010256	003970	003970	078089	078089
Rotule du bloc-cylindre (85) . . . . .	002642	003160	003665	004143	004663	005090
Rondelle d'usure du plateau-came (88) . . . . .	010520	003228	003699	004184	011015	005181
Cale réglage des roulements (10) . . . . .	002790	003319	003780	004267	004812	005280
Cale de réglage (40) (le jeu) . . . . .	002527	003038	003483	004044	004499	005033

Le kit bloc-cylindre comprenant (14 + 15 + 76 à 88), le jeu de glaces (14 et 15), l'ensemble servo-commande (19 à 33), ne comportent pas de référence. A la commande de tels kits, préciser le type de pompe et le sens de rotation.

### DÉMONTAGE ET REMONTAGE DES MOTEURS HYDRAULIQUES SAUER SMF « Série lourde » 20 à 27

**JOINT FACIAL** (montage et démontage identiques à ceux de la pompe).

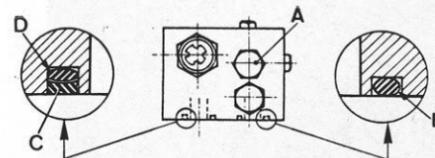
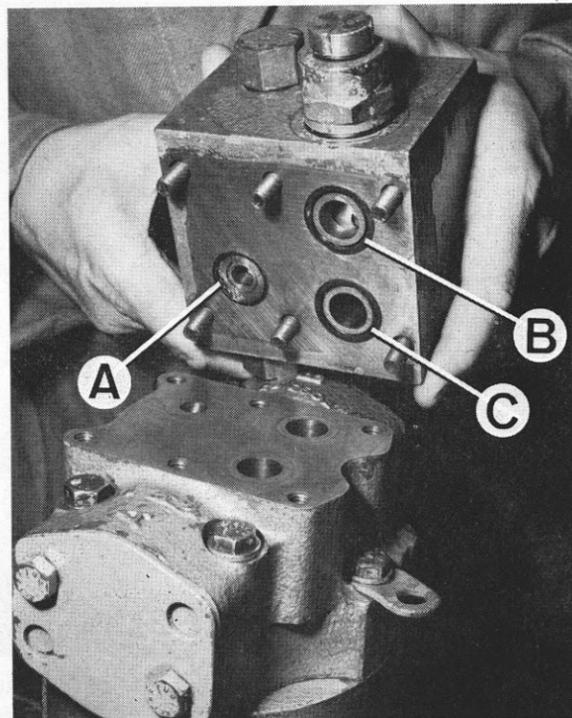
#### Dépose

- Il est recommandé de remplacer l'ensemble des pièces du joint facial. Si des pièces doivent être réutilisées, il faut les démonter très soigneusement pour éviter de les détériorer.
- Oter le circlip (44).
- Sortir le porte-joint en aluminium (43) à l'aide de deux tournevis. L'élément fixe du joint sort avec le porte-joint.
- Enlever l'anneau en bronze à l'aide de deux tournevis.

#### Repose

- Avant de réutiliser les éléments du joint facial, il faut contrôler leur état.
- Remplacer systématiquement tous les joints toriques et les graisser.
- Placer les ressorts et le pion d'arrêt dans le boîtier du joint facial en aluminium, et monter la partie fixe en acier.
- Mettre en place l'anneau en bronze de façon que le joint torique se trouve vers l'intérieur du moteur, le pousser avec les doigts jusque dans sa position finale.
- Monter le porte-joint en aluminium avec la partie fixe en acier, et pousser l'ensemble dans le carter du moteur de manière à dégager la gorge prévue pour le circlip.

**DÉPOSE DU BLOC BEHS**  
A. Joint torique - B. et C.  
Étanchéité réalisée par un joint plus un contre-joint  
(Photo RTMA)

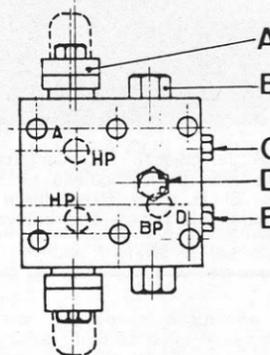


#### BLOC BEHS POUR SÉRIES 20 à 24 : MONTAGE DES JOINTS

A. Sélecteur d'échange d'huile - B. 1 Joint B.P. Réf. 000.836 ; Ø 21,95 x 1,78 mm - C. 2 Contre-joints Réf. 001.677 ; Ø 24,3 x 28,6 x 1,35 mm - D. 2 Joints H.P. Réf. 001.073 ; Ø 23,5 x 2,62 mm

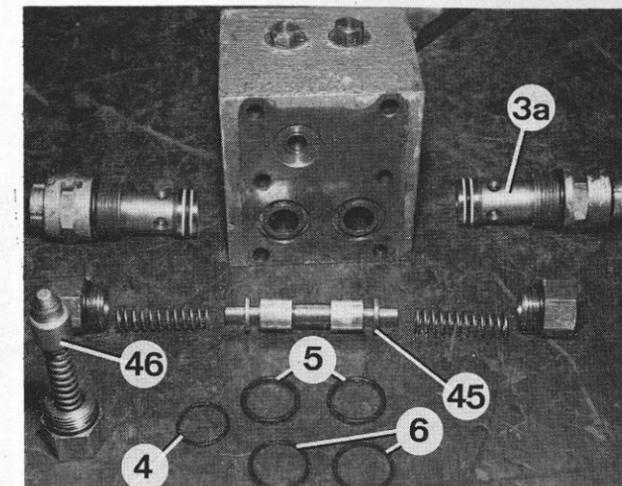
#### BLOC BEHS POUR SÉRIES 20 à 24 : PRISES DE PRESSION

A. Soupape de sécurité Haute Pression tarage fixe ou tarage réglable 100 à 350 bar - B. Sélecteur d'échange d'huile - C. Prise H.P. - D. Prise B.P. - E. Prise H.P. Tarudage C. D. et E. : 7/16-20 UNF 2A



#### ÉCLATÉ DU BLOC BEHS

3a. Soupape Haute Pression - 4. et 5. Joints toriques - 6. Contre-joints - 45. Tiroir du sélecteur d'échange d'huile apparié avec le bloc BEHS - 46. Clapet (Photo RTMA)



- Reposer le circlip, sa partie chanfreinée vers l'extérieur.

#### BLOC BEHS

##### Dépose

Il est possible de réparer le bloc BEHS du moteur sans être obligé de le déposer au préalable.

- Enlever les six vis et écarter le bloc BEHS de la culasse du moteur.

##### Repose

- Remonter des joints neufs.

- Les trois orifices du bloc BEHS doivent être munis de joints toriques. Les deux orifices les plus proches comportent des contre-joints (6) en plus des joints toriques (5). La partie plate du contre-joint doit se trouver vers l'extérieur, c'est-à-dire vers la culasse du moteur.

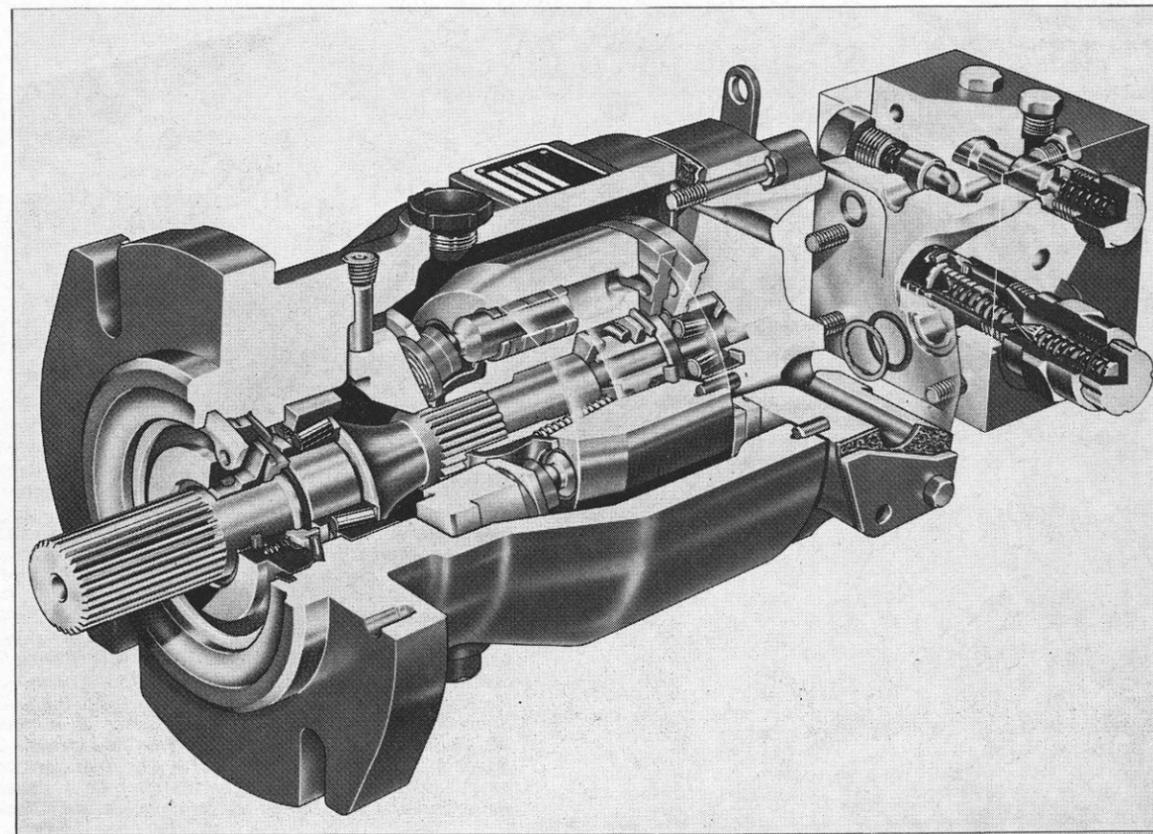
- Lors du montage du bloc BEHS sur le moteur, s'assurer que les contre-joints ne s'échappent pas des lamages.

- Respecter les couples de serrage indiqués dans le tableau.

##### Démontage

- Le sélecteur d'échange d'huile peut être démonté en desserrant des deux côtés les bouchons correspondants.

#### ÉCORCHÉ DU MOTEUR HYDRAULIQUE SMF



## SAUER

**Nota :** Le tiroir ne peut pas être remplacé car il est apparié avec le corps du bloc BEHS. Les autres composants peuvent être remplacés séparément.

- Pour démonter la valve de purge (46) dévisser d'abord le bouchon.
- Sortir le ressort et le clapet.

**Important :** Les cales de réglage situées dans le bouchon ne doivent pas être changées, exception faite lors du montage de nouvelles pièces; dans ce cas la valve de purge devra être tarée à nouveau.

• Pour déposer les soupapes de sécurité haute-pression, il suffit de les dévisser. Si nécessaire, remplacer les soupapes de sécurité en totalité, leurs composants ne sont pas vendus séparément.

### Remontage

• Après avoir monté le tiroir du sélecteur d'échange d'huile, engager les rondelles et les ressorts puis visser les bouchons.

• Engager le clapet (46) de la valve de purge dans son logement, puis le ressort et visser le bouchon muni des pastilles de réglage.

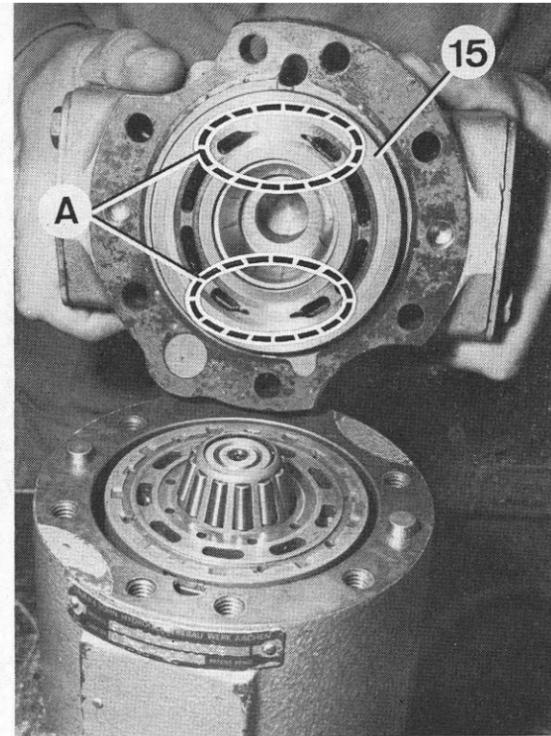
• Visser les soupapes de sécurité haute pression.

### GLACES DE DISTRIBUTION

#### Dépose

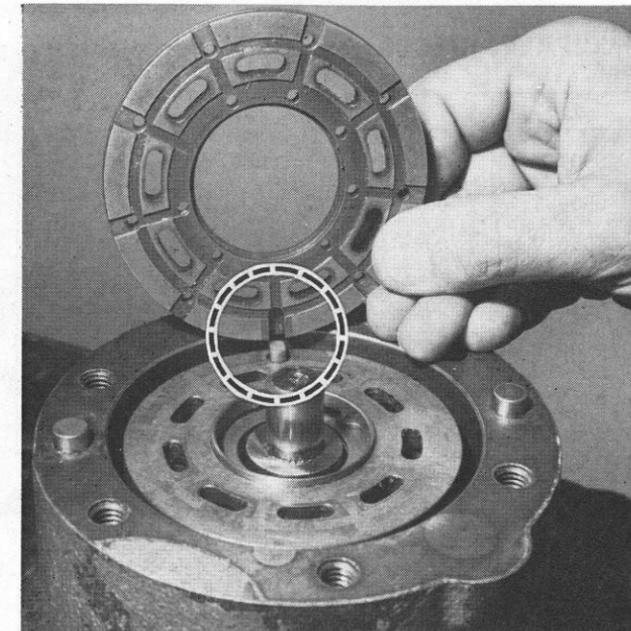
- Enlever le joint facial.
- Oter toutes les vis de la culasse sauf deux diamétralement opposées.

**DÉPOSE DE LA CULASSE**  
A. La glace de distribution fixe (15) comporte des bords de pré-compression dirigés vers la gauche et vers la droite puisque le moteur peut tourner dans les deux sens (Photo RTMA)

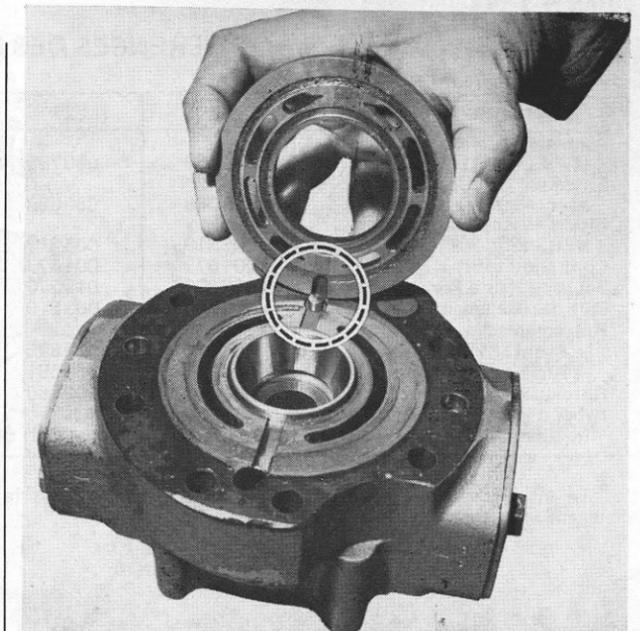


- Dévisser progressivement et alternativement les deux vis restantes de manière que la culasse se soulève parallèlement au plan de joint du moteur, sous l'effet du ressort (21).

- Déposer la culasse en maintenant la glace fixe afin d'éviter qu'elle ne tombe par terre. Si la glace fixe adhère à la glace mobile, elle pourra être enlevée séparément.



**POSITIONNER LA GLACE DE DISTRIBUTION MOBILE DE MANIÈRE QUE LE PION DU BLOC-CYLINDRES S'ENGAGE DANS LA RAINURE DE LA GLACE (Photo RTMA)**



**FAIRE COINCIDER LA RAINURE DE LA GLACE DE DISTRIBUTION MOBILE AVEC LE PION DE LA CULASSE (Photo RTMA)**

**Nota :** Les glaces de distribution sont d'une extrême fragilité et par conséquent elles doivent être manipulées avec soin.

#### Repose

- Placer d'abord la bague de centrage de la glace mobile dans le bloc-cylindre.
- Poser la glace mobile sur le bloc-cylindre en disposant son encoche en regard du pion d'orientation du bloc-cylindre.
- Huiler la glace mobile avec de l'huile propre.
- De la même manière, mettre en place la glace fixe sur la culasse.
- Intercaler un nouveau joint papier entre la culasse et le corps du moteur.

• Monter la culasse en la positionnant sur le carter du moteur à l'aide des pions de centrage.

- A l'inverse de la dépose, serrer progressivement et alternativement deux vis de fixation de la culasse diamétralement opposées. L'assemblage doit s'effectuer facilement. Ne pas forcer au cours du serrage des vis avant que les deux plans de joint soient en contact.
- Monter les vis restantes.
- Reposer le bloc BEHS et le joint facial.
- Respecter les couples de serrage préconisés.

l'arbre. Auparavant, lubrifier les patins avec de l'huile hydraulique propre.

• Placer le moteur verticalement et engager le guide du ressort dans le bloc-cylindre.

• Monter le roulement conique en butée à l'aide d'une presse, l'arbre étant en appui sur le support de la presse afin d'éviter de faire passer les efforts par le roulement avant.

• Mettre en place les glaces de distribution, le bloc BEHS et le joint facial.

• Ne pas omettre de monter le pion (38) et de resserrer la vis d'immobilisation du plateau-came.

### BLOC-CYLINDRE, PLATEAU-CAME ET ARBRE

#### Dépose

• Enlever le joint facial, le bloc BEHS et la culasse.

• Extraire le roulement conique de l'arbre. Prendre soin de ne pas détériorer la surface du bloc-cylindre (utiliser l'outil préconisé).

• Oter le guide du ressort (20).

• Déposer la vis d'immobilisation du plateau-came (39) et le pion (38).

• Placer le moteur horizontalement et sortir le bloc-cylindres. Selon les dégâts constatés, remplacer le kit du bloc-cylindre complètement.

• Si la surface du plateau-came fixe est endommagée, le remplacer.

• Lorsque le plateau-came fixe est sorti, on peut également changer l'arbre du moteur.

• Si le roulement est endommagé, il faut le changer, sans oublier sa cage externe située dans le carter du moteur.

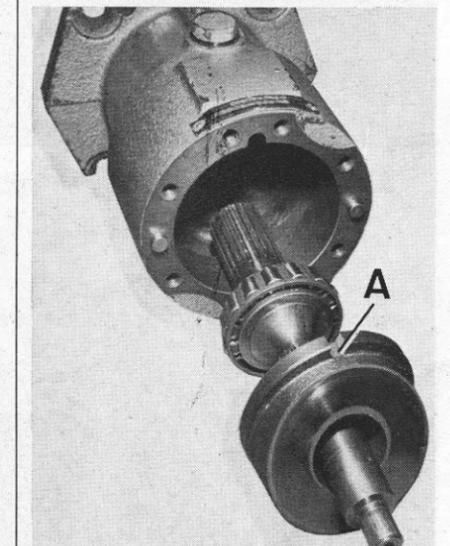
#### Repose

• Monter le plateau-came fixe et l'arbre.

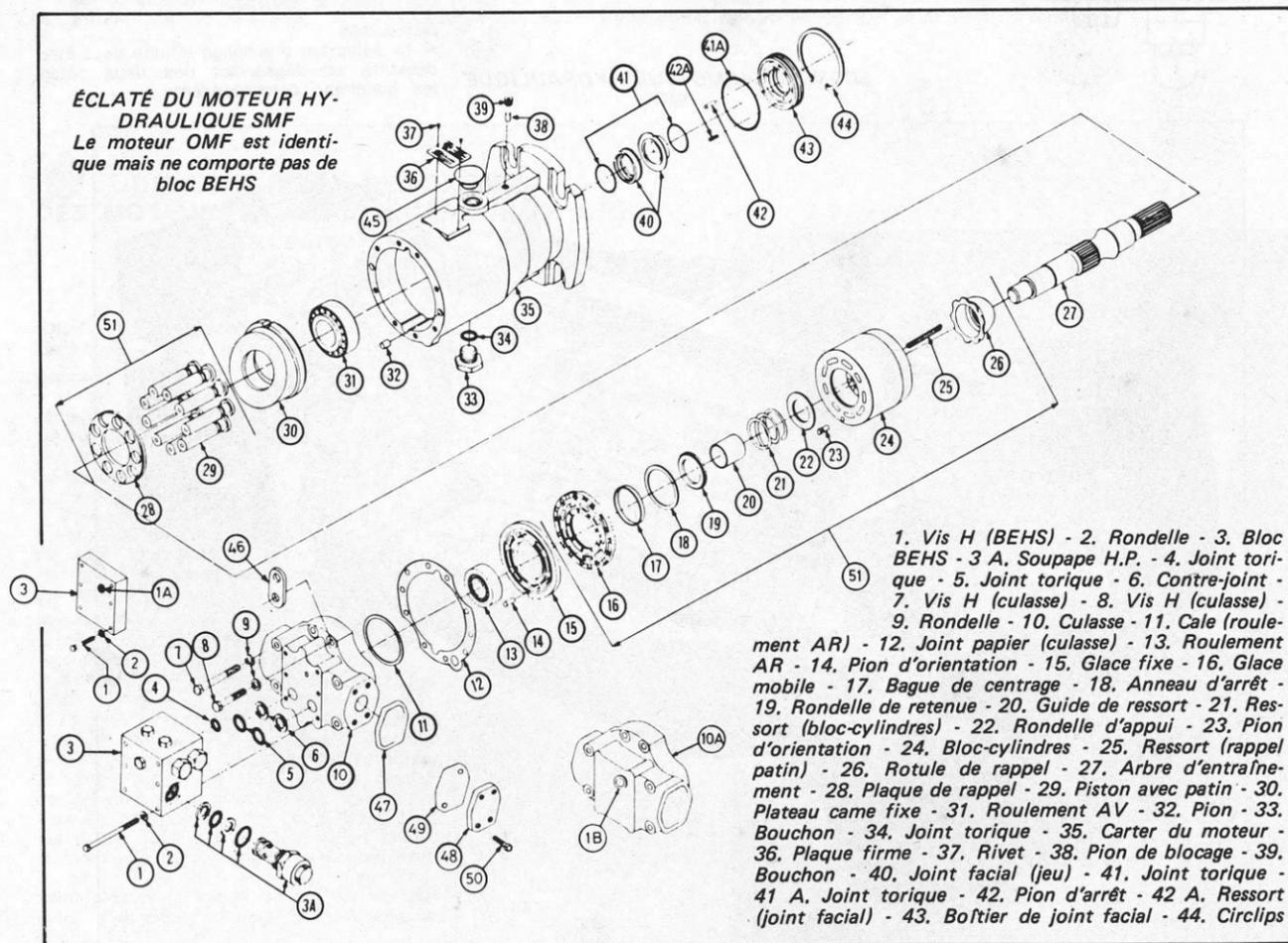
• Lors du montage du bloc-cylindre sur l'arbre, vérifier que la fausse dent du bloc-cylindre se trouve en face de celle située dans la rotule de rappel des patins et qu'elles s'engagent toutes les deux dans la partie correspondante de



**DESSERRAGE DE LA VIS D'IMMOBILISATION DU PLATEAU-CAME (Photo RTMA)**



**DÉPOSE DU PLATEAU-CAME ET DE L'ARBRE DU MOTEUR**  
A. Logement du pion d'immobilisation du plateau-came en rotation (Photo RTMA)



**ÉCLATÉ DU MOTEUR HYDRAULIQUE SMF**  
Le moteur OMF est identique mais ne comporte pas de bloc BEHS

1. Vis H (BEHS) - 2. Rondelle - 3. Bloc BEHS - 3 A. Soupape H.P. - 4. Joint torique - 5. Joint torique - 6. Contre-joint - 7. Vis H (culasse) - 8. Vis H (culasse) - 9. Rondelle - 10. Culasse - 11. Cale (roulement AR) - 12. Joint papier (culasse) - 13. Roulement AR - 14. Pion d'orientation - 15. Glace fixe - 16. Glace mobile - 17. Bague de centrage - 18. Anneau d'arrêt - 19. Rondelle de retenue - 20. Guide de ressort - 21. Ressort (bloc-cylindres) - 22. Rondelle d'appui - 23. Pion d'orientation - 24. Bloc-cylindres - 25. Ressort (rappel patin) - 26. Rotule de rappel - 27. Arbre d'entraînement - 28. Plaque de rappel - 29. Piston avec patin - 30. Plateau came fixe - 31. Roulement AV - 32. Pion - 33. Bouchon - 34. Joint torique - 35. Carter du moteur - 36. Plaque firme - 37. Rivet - 38. Pion de blocage - 39. Bouchon - 40. Joint facial (jeu) - 41. Joint torique - 41 A. Joint torique - 42. Pion d'arrêt - 42 A. Ressort (joint facial) - 43. Boîtier de joint facial - 44. Circlips

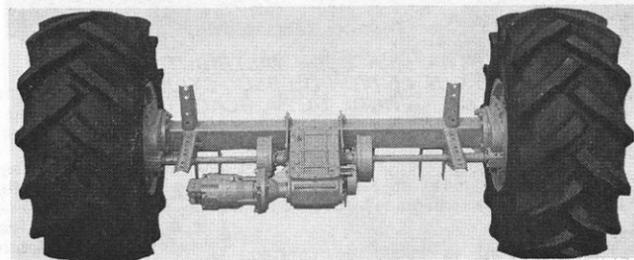
RÉFÉRENCES DES PRINCIPALES PIÈCES

MOTEURS SMF et OMF	20	21	22	23	24	25
Pochette de joints comprenant : (4 - 5 - 12 - 41 - 41a) . . . . .	050757	050765	050773	050781	050807	050823
Ensemble joint facial comprenant (40 à 44) . . . . .	050088	050088	050088	050302	050302	050302
Bloc d'échange (3) (ensemble) BEHS (20/24 + 4 - 5 - 6) . . . . .	006619	006619	006619	006619	006619	009563
Contre-joint (6) . . . . .	001677	001677	001677	001677	001677	—
Soupape Haute Pression (3a) . . . . .	015370	015370	015370	015370	015370	015172
Cale des roulements (11) . . . . .	002790	003319	003780	004267	004812	005280
Roulements :						
— Avant (31) . . . . .	050575	050575	050625	050658	050658	050708
— Arrière (13) . . . . .	050567	050591	050617	050641	050674	050690
Rotule (26) . . . . .	002642	003160	003665	004143	004663	005090
Arbre d'entraînement (27) - (d : dents) . . . . .	002873 (21 d)	003343 (21 d)	003863 (21 d)	009514 (21 d)	004887 (21 d)	005348 (21 d)

Le kit bloc-cylindre comprenant (15 à 26 + 28 à 30) et le jeu de glaces (15 et 16) ne comportent pas de référence. A la commande de tels kits, préciser le type de moteur.

QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATION

MOTEUR HYDRAULIQUE SAUER SMF ACCOUPLE A LA BOITE DE VITESSES DE LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE CLAAS DOMINATOR 116 CS A SÉPARATEURS ROTATIFS



MOISSONNEUSE-BATTEUSE NEW-HOLLAND 8080



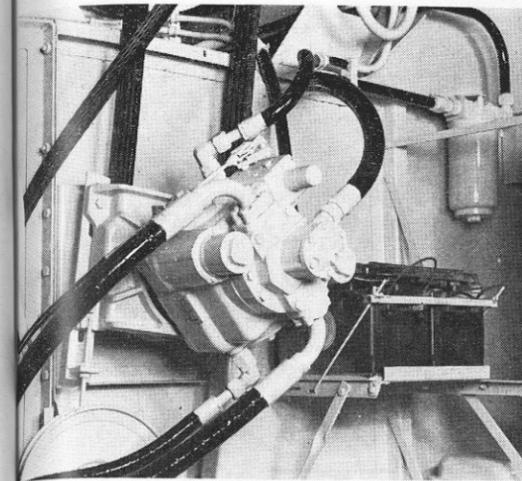
MOISSONNEUSE-BATTEUSE CLAAS DOMINATOR 116 CS



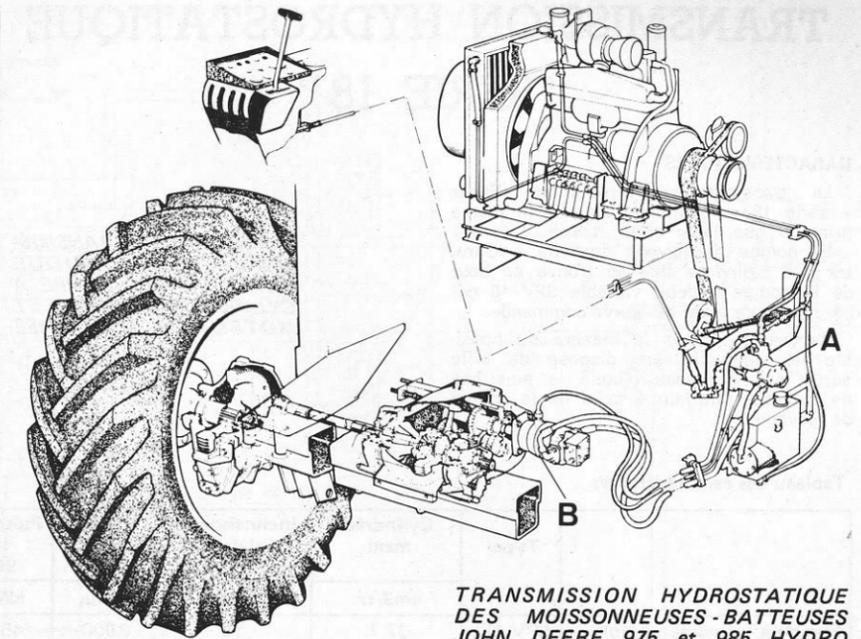
MOISSONNEUSE-BATTEUSE MASSEY-FERGUSON 760



MACHINE A VENDANGER BRAUD 1024



ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE HYDRAULIQUE SPV MONTÉE SUR LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE NEW-HOLLAND 8080, PAR QUATRE COURROIES TRAPÉZOIDALES



TRANSMISSION HYDROSTATIQUE DES MOISSONNEUSES-BATTEUSES JOHN DEERE 975 et 985 HYDRO A. Pompe hydraulique SPV - B. Moteur hydraulique SMF



ENSILEUSE HESSTON 7650



ENSILEUSE HESSTON « FIELD QUEEN » A DÉCHARGEMENT PAR L'ARRIÈRE

# TRANSMISSION HYDROSTATIQUE "SÉRIE 18"

**CARACTERISTIQUES**

La transmission hydrostatique Sauer « série 18 » fonctionne suivant le même principe que la « série lourde ».  
La pompe de gavage de type « Gerotor » à cylindrée fixe se trouve en bout de la pompe à débit variable SPV 18 qui ne comporte pas de servo-commande.

**Remarque :** Dans la mesure du possible le réservoir sera disposé de telle sorte que le niveau d'huile le plus bas ne soit pas inférieur à celui de la pompe de gavage.

SCHÉMA D'UNE TRANSMISSION HYDROSTATIQUE SÉRIE 18 AVEC POMPE A CYLINDRÉE VARIABLE ET MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE

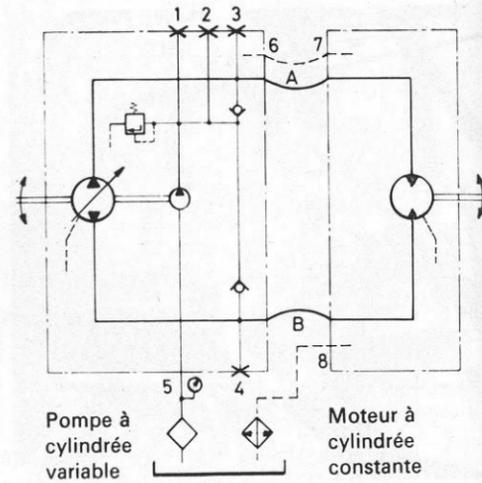


Tableau des caractéristiques

	Type	Cylindrée maxi	Inclinaison du plateau	Vitesse maxi	Puissance maxi à l'entrée à 3600 tr/mn		Couple réel à pression de service maxi		Masse kg
		cm <sup>3</sup> /tr	degrés	tr/mn	kW	ch	Nm	kg.m	
Pompe à cylindrée variable . . . . .	SPV 18	37,7	18	3900	45	60	118	12	24
Pompe tandem à cylindrée variable . . . . .	TPV 18	2 x 37,7	18	3900	87	118	226	23	55
Moteur à cylindrée constante . . . . .	SMF 18	37,7	18	3900			127	13	11
Moteur à cylindrée variable . . . . .	SMV 18	37,7 14,2 mini	18 7 mini	3900 4700			127	13	18

Pression de service maxi Série 18 : 245 bar.

Schéma de principe. Pour une meilleure compréhension, se reporter à la planche en couleur publiée page 36

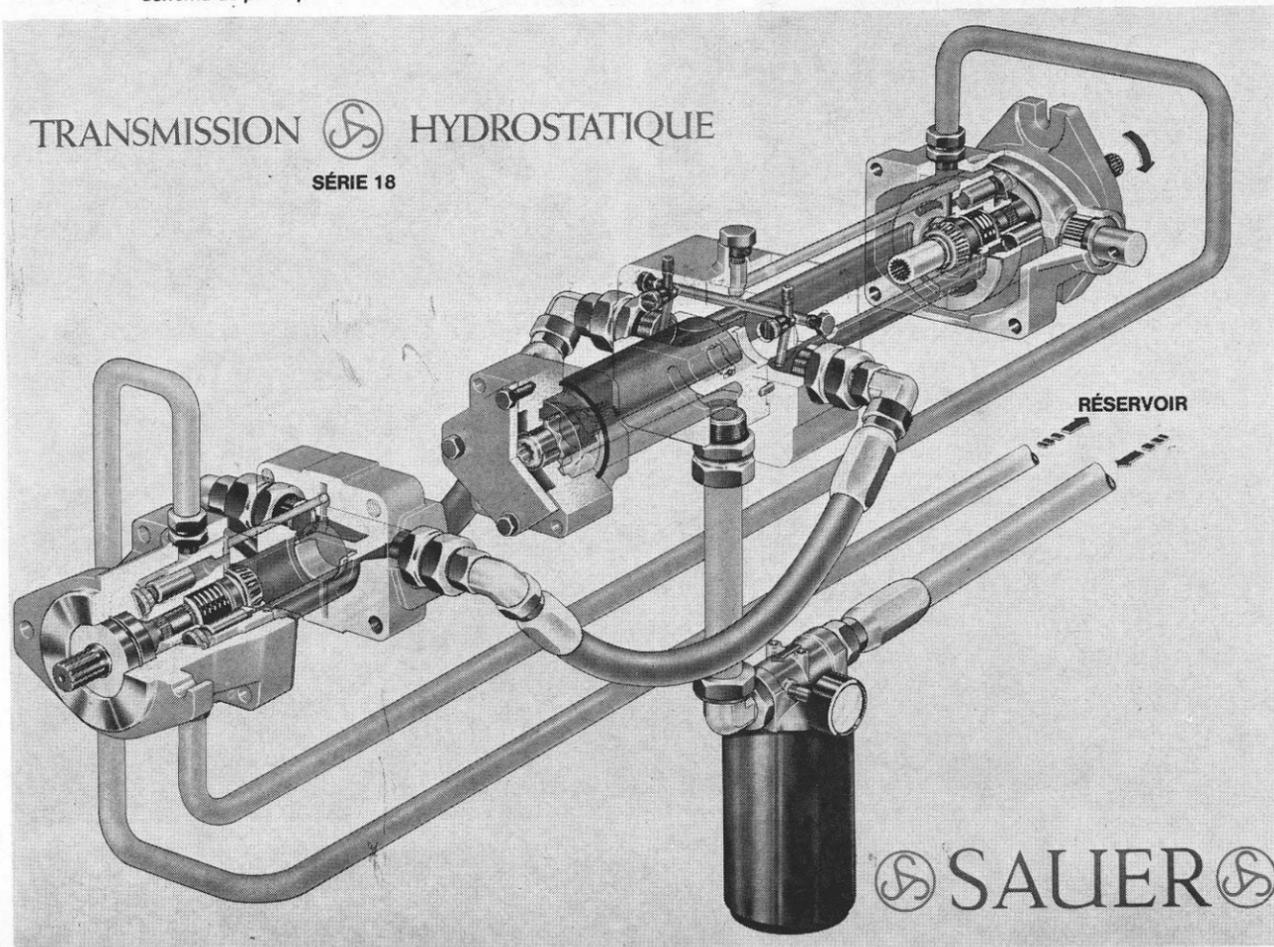
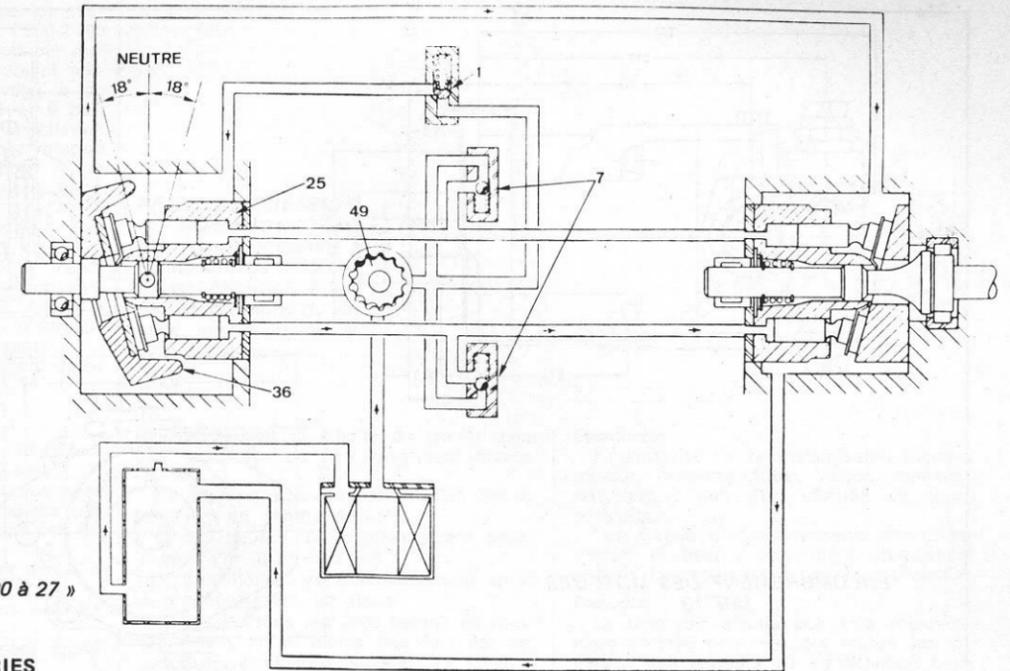


SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT DE LA TRANSMISSION HYDROSTATIQUE « SÉRIE 18 »

1. Limiteur de pression du circuit de gavage - 7. Clapets anti-retour - 25. Bloc-cylindres - 36. Plateau-came - 49. Pompe de gavage « gerotor »



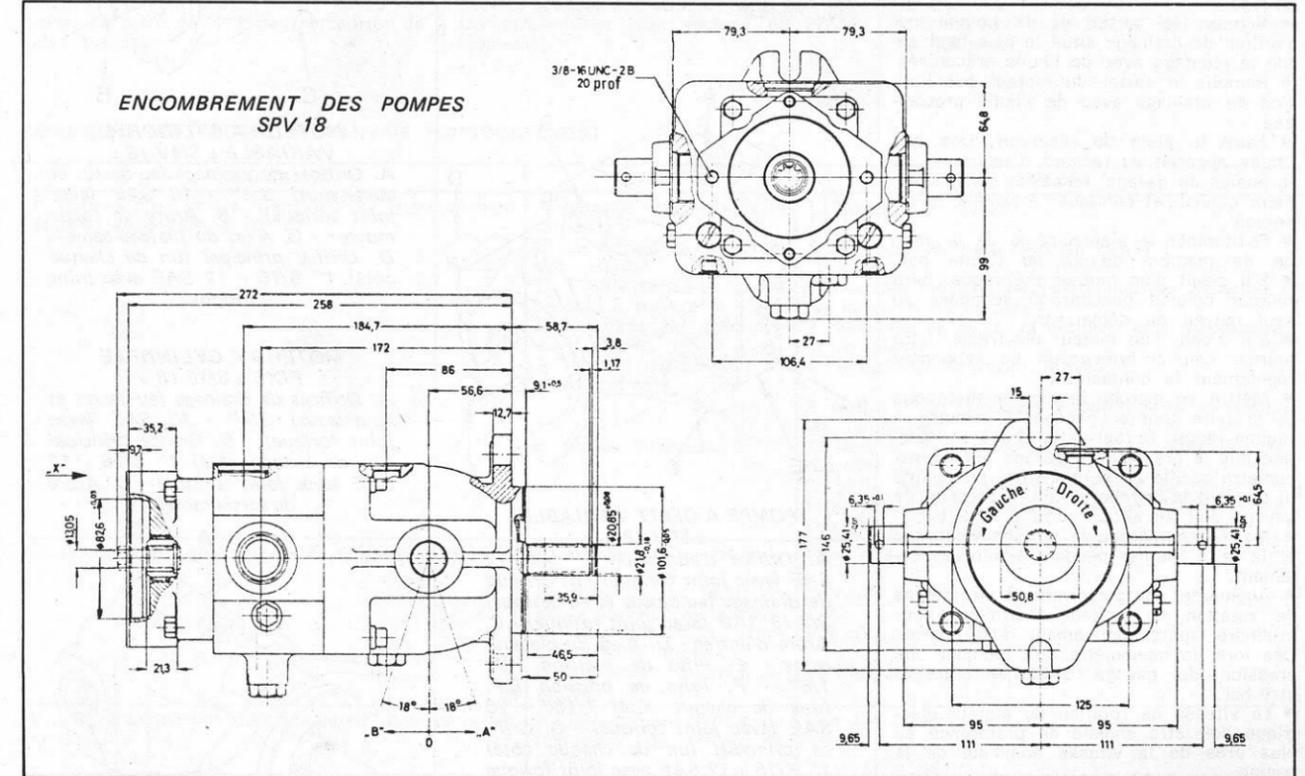
PRÉCONISATION D'HUILE  
Voir chapitre « Série lourde 20 à 27 »

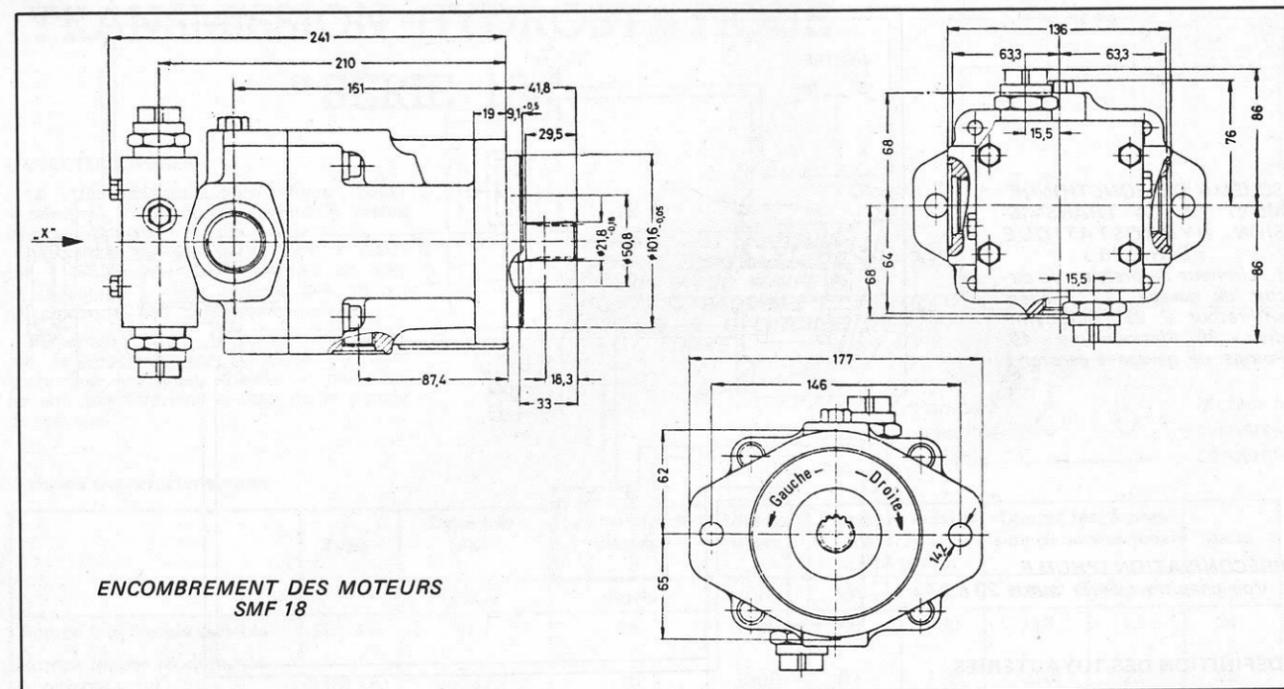
DÉFINITION DES TUYAUTERIES

Série	Régime tr/mn	Haute pression		Drainage		Aspiration	
		Flexible	Tube	Flexible	Tube	Flexible	Tube
18	3900	1"	22/30	3/4"	20/25	1"1/4	30/40
	1760	1"	15/20	5/8"	15/20	1"	22/30
	1450	1"	15/20	5/8"	15/20	1"	22/30

Nota : les dimensions sont généralement admises pour une distance entre la pompe et le moteur n'excédant pas 15 m. Pour des distances supérieures, consulter le Service Technique.

ENCOMBREMENT DES POMPES SPV 18

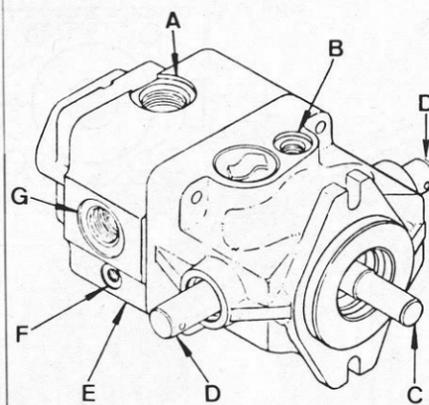




**MISE EN ROUTE**

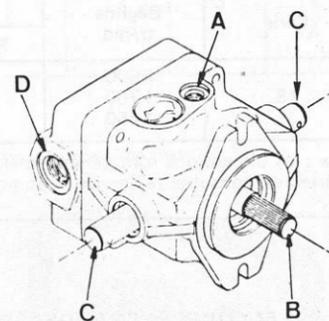
- Après avoir assemblé les éléments de la transmission, enlever le bouchon qui obture normalement la prise auxiliaire de basse pression de gavage.
- Raccorder à cet orifice un manomètre (0-20 bar). Prévoir un raccord pour taraudage cylindrique SAE 7/16 - 20 UNF 2B.
- Desserrer le raccord de la pompe de gavage.
- Remplir le carter de la pompe par l'orifice de drainage situé le plus haut selon le montage avec de l'huile préconisée.
- Remplir le carter du moteur par l'orifice de drainage avec de l'huile préconisée.
- Faire le plein du réservoir. Dès que l'huile apparaît au raccord d'aspiration de la pompe de gavage, resserrer convenablement celui-ci et continuer à remplir le réservoir.
- Positionner le plateau-came de la pompe de manière qu'elle ne débite pas.
- S'il s'agit d'un moteur thermique, faire tourner celui-ci pendant 15 secondes au seul moyen du démarreur.
- S'il s'agit d'un moteur électrique, faire tourner celui-ci brièvement en actionnant rapidement le contacteur.
- Mettre en marche le moteur thermique et le faire tourner pendant 5 minutes à régime réduit. Durant cette phase on constate que la pression de gavage lue au manomètre oscille en permanence. En régime et pendant la marche à vide, la pression de gavage doit se situer entre 8 et 9 bar.
- Mettre en marche le moteur électrique et le faire tourner pendant 1 minute seulement.
- Augmenter progressivement la vitesse de rotation du moteur thermique pour atteindre approximativement 1 000 tr/mn. Dès lors, le manomètre doit indiquer une pression de gavage comprise entre 8 et 9 bar.
- La vitesse de rotation du moteur électrique doit être choisie de préférence au plus près de la vitesse nominale de la pompe.

- Si la pression de gavage chute au-dessous d'une valeur de 6 bar, arrêter l'installation et rechercher la cause (voir Recherche des Pannes).
- Arrêter l'installation et fixer le système de réglage de débit au levier de commande.
- Vérifier le niveau de l'huile dans le réservoir et si besoin est, ajouter la quantité suffisante pour atteindre le niveau normal.



**POMPE A DÉBIT VARIABLE « SPV 18 »**

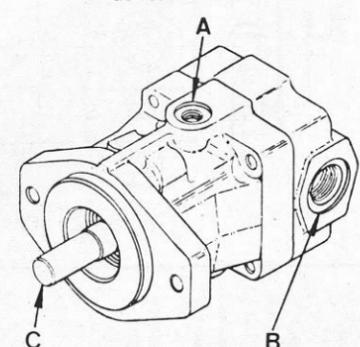
- A. Orifice d'admission 1" 5/16-12 SAE (avec joint torique) - B. Orifices de drainage (au-dessus et au-dessous) 3/4-16 SAE (avec joint torique) - C. Arbre d'entrée - D. Axes du plateau-came - E. Prise de pression H.P. 1/8" - F. Prise de pression B.P. (une de chaque côté) 7/16" - 20 SAE (avec joint torique) - G. Orifice principal (un de chaque côté) 1" 5/16 - 12 SAE avec joint torique



**MOTEUR A CYLINDRÉE VARIABLE « SMV 18 »**

- A. Orifices de drainage (au-dessus et au-dessous) 3/4" - 16 SAE (avec joint torique) - B. Arbre de sortie moteur - C. Axes du plateau-came - D. Orifice principal (un de chaque côté) 1" 5/16 - 12 SAE avec joint torique

**MOTEUR A CYLINDRÉE FIXE « SMF 18 »**



- A. Orifices de drainage (au-dessus et au-dessous) 3/4" - 16 SAE (avec joint torique) - B. Orifice principal (un de chaque côté) 1" 5/16 - 12 SAE (avec joint torique) - C. Arbre de sortie moteur



- Remettre le moteur thermique en marche et le faire tourner jusqu'à 1 500-2 000 tr/mn. Dans le cas d'entraînement par moteur électrique, faire tourner celui-ci normalement. La pression de gavage à ce moment doit se situer entre 8 et 9 bar.
- Faire tourner si possible l'installation en pleine charge à la vitesse de rotation minimale acceptée par la pompe. A ce moment, la pression doit se situer entre 8 et 9 bar.
- Vérifier l'étanchéité de tous les raccords.
- Arrêter l'installation, enlever le manomètre et remettre le bouchon convenablement en place. Vérifier une nouvelle fois le niveau d'huile dans le réservoir, fermer le bouchon de remplissage.
- L'installation est maintenant en ordre de marche.

**ENTRETIEN**

**Filtre d'aspiration** (placé entre le réservoir d'huile et la pompe de gavage)  
 Dans des conditions de fonctionnement normales, l'élément filtrant (cartouche par exemple) doit être remplacé selon les intervalles suivants :

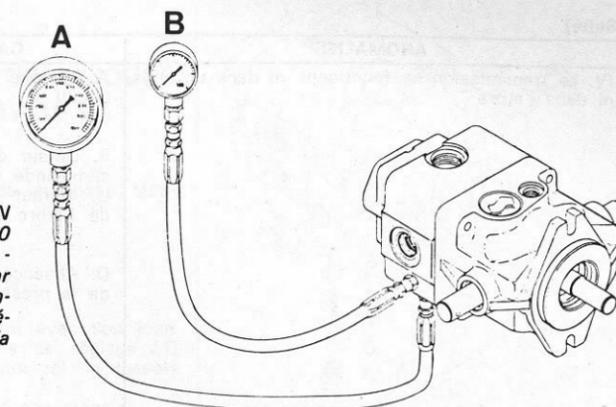
- 10 heures de fonctionnement après la première mise en route.
- 50 heures de fonctionnement après la première mise en route.
- 100 heures de fonctionnement après la première mise en route.
- 500 heures de fonctionnement après la première mise en route.
- Ensuite toutes les 500 heures de fonctionnement et à chaque vidange.

Si l'atmosphère ambiante est saturée de poussière, le filtre doit être remplacé plus souvent.

En outre, l'élément du filtre est à remplacer dès que le vacuomètre d'aspiration indique au régime maximum de la pompe une dépression dépassant 0,25 bar.

Attention : utiliser uniquement des cartouches filtrantes d'une finesse de 10 microns. Le filtre ne doit pas comporter de valve by-pass.

**PRISE DE PRESSION**  
 A. Manomètre 0-600 bar (Haute Pression)  
 B. Manomètre 0-40 bar (Basse Pression). Prendre les pressions du régime maximum de la pompe



**Renouvellement de l'huile** du circuit dans des conditions de fonctionnement normales.

- L'huile doit être remplacée selon les intervalles de temps suivants :
- 500 heures de fonctionnement après la première mise en route.
  - 2000 heures de fonctionnement après la première mise en route.
  - Ensuite tous les 2000 heures de fonctionnement et au moins une fois par an.
  - Dans l'industrie, suivant les applications et le milieu ambiant, l'huile doit être remplacée périodiquement toutes les 3000 heures et au moins une fois par an.

Vidanger le circuit lorsque l'huile est chaude. Nettoyer convenablement le réservoir. Si l'atmosphère ambiante est saturée de poussière, l'huile devra être remplacée plus souvent.

Après chaque durée de fonctionnement de 500 heures, il faut procéder à une analyse de l'huile.

Attention : nous vous rappelons qu'il est indispensable d'utiliser l'une des huiles préconisées (voir tableau de Préconisations).

**Etanchéité**

L'étanchéité de la transmission (pompe, moteur, conduits, filtre, valves, commandes, etc...) doit être vérifiée de façon périodique.

Les écrous et raccords seront resserrés si besoin est, mais uniquement lorsque le circuit n'est pas sous pression.

**Propreté**

Le réservoir d'huile doit être régulièrement nettoyé pour en ôter toutes les impuretés qui auraient pu s'y déposer. Lorsqu'un refroidisseur est utilisé, procéder également à son nettoyage.

Lorsque l'installation comporte des raccords rapides sur le circuit haute pression, il faut s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans le circuit lors de la manœuvre des raccords. Le non-respect de cette condition entraînerait inévitablement la détérioration de la transmission.

**Contrôle du niveau d'huile**

Surveiller périodiquement le niveau d'huile dans le réservoir.  
 Compléter avec l'huile choisie d'après le tableau.

**RECHERCHE DES CAUSES DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT**

ANOMALIES	CAUSES	REMEDES
I. Température de la transmission anormalement élevée (supérieure à 80° C)	A. Manque d'huile dans le circuit. B. Le refroidisseur d'huile est obstrué. C. L'huile retourne au réservoir à travers la valve de by-pass du refroidisseur d'huile. D. Circuit d'aspiration ou filtre colmaté. E. Fuites internes.	1. Rétablir le niveau. 1. Procéder au nettoyage de celui-ci. 1. Mauvais montage ou fonctionnement défectueux de la valve de by-pass. 2. Démonter la valve, la nettoyer et si nécessaire, la remplacer. 1. Remplacer l'élément filtrant. 2. Nettoyer les conduites d'aspiration et au besoin les remplacer. 1. Vérifier la pression de gavage (voir IV, paragraphe D). 2. Si la pompe ou le moteur (ou les deux à la fois) présente des défauts ou des détériorations, voir IV, paragraphe G.
II. Accélération anormalement lente du moteur	A. Présence d'air dans le circuit. B. Absence ou réduction de la pression de gavage. C. Détérioration ou usure des pièces internes. D. Rendement anormal du moteur.	Voir V, paragraphe A. Voir IV, paragraphe D. Voir IV, paragraphe G. Vérifier soigneusement l'appareil.
III. La transmission ne fonctionne que dans un sens	A. Défaut des clapets de non-retour du circuit de gavage.	Voir IV, paragraphe F, 1.

(Suite)

ANOMALIES	CAUSES	REMEDES
IV. La transmission ne fonctionne ni dans un sens ni dans l'autre	<p>A. Manque d'huile dans le circuit.</p> <p>B. Défaut du système de commande de variation.</p> <p>C. Défaut d'entraînement de l'arbre de la pompe.</p> <p>D. Absence ou diminution de la pression de gavage.</p> <p>a. La conduite d'aspiration ou le filtre est obstrué.</p> <p>b. Goupille du gerotor défectueuse.</p> <p>c. Le régulateur de pression de gavage ne fonctionne pas normalement.</p> <p>d. Détérioration intérieure de la pompe ou du moteur.</p> <p>e. Pression de gavage insuffisante et variable.</p> <p>F. Mauvais fonctionnement des clapets de non-retour du circuit de gavage.</p> <p>G. La pompe ou le moteur présente des détériorations internes :</p> <p>1. Absence ou réduction de la pression de gavage. Variation importante et rapide de la pression de gavage.</p> <p>2. Des débris métalliques ou des copeaux sont observés dans le réservoir ou dans le filtre.</p> <p>3. Le fonctionnement d'une unité (pompe ou moteur) est bruyant.</p>	<p>1. Vérifier le niveau d'huile dans le réservoir et si nécessaire, ajouter la quantité manquante.</p> <p>2. Rechercher les fuites d'huile, cause de la perte, et les supprimer.</p> <p>1. Vérifier le bon fonctionnement des organes de commande.</p> <p>1. Vérifier le bon état et la bonne position de l'accouplement entre l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur d'entraînement (glissement ou rupture de celui-ci).</p> <p>1. Raccorder un manomètre 0-20 bar sur l'orifice fileté 7/16-20 UNF 2 B de prise de pression de gavage situé sur le côté de la pompe principale.</p> <p>2. Faire tourner la pompe à la vitesse de rotation minimale, incliner le levier de commande, de manière à faire tourner le moteur. Si la pression de gavage est inférieure à 6 bar, les raisons peuvent en être les suivantes :</p> <p>Dans ce cas, nettoyer ou remplacer la cartouche filtrante. Nettoyer la conduite reliant le filtre au réservoir.</p> <p>Remplacer la goupille.</p> <p>Changer le régulateur en question.</p> <p>Changer l'ensemble incriminé.</p> <p>1. Il subsiste certainement de l'air dans les canalisations de la transmission. Celui-ci est générateur de bruit. Vérifier tous les raccords du circuit d'aspiration depuis le réservoir jusqu'à la pompe en essayant de localiser les prises d'air. Démontez tous les raccords et connexions dans lesquels l'air pénètre et selon les cas, les changer ou les remonter convenablement.</p> <p>2. La pompe ou le moteur présentent des détériorations internes : il faut changer l'ensemble incriminé.</p> <p>1. Sur les deux clapets de non-retour dans la culasse de la pompe :</p> <p>a) Vérifier que les clapets sont complets.</p> <p>b) S'assurer que le siège de la bille n'est ni usé ni détérioré.</p> <p>Si l'un de ces défauts est constaté, remplacer toujours les deux clapets de non retour du circuit de gavage.</p> <p>Voir paragraphe D.</p> <p>Voir paragraphe E.</p> <p>Changer les éléments incriminés.</p> <p>Voir paragraphe E. 1.</p> <p>Attention : Si l'on constate que l'une ou l'autre des unités est fortement usée ou endommagée, vérifier très soigneusement l'état de l'autre.</p>
V. Bruits anormaux en cours de fonctionnement de la transmission	<p>A. Présence d'air dans le circuit.</p> <p>B. Les tuyauteries ne sont pas suffisamment isolées.</p> <p>C. Détérioration interne.</p>	<p>1. Manque d'huile dans le réservoir, rétablir le niveau.</p> <p>2. Le circuit d'aspiration entre la pompe de gavage et le réservoir n'est pas étanche et ceci provoque une pénétration d'air dans le circuit. Une importante présence de mousse dans le réservoir confirme le manque d'étanchéité.</p> <p>3. La tuyauterie de drainage ne plonge pas suffisamment au-dessous du niveau d'huile. Dans ce cas, allonger la tuyauterie.</p> <p>1. Le contact des tuyauteries avec un objet en métal est à éviter, dans la mesure où celui-ci est de nature à provoquer des vibrations.</p> <p>2. Pour réduire le bruit dû aux vibrations, isoler les tuyauteries au moyen de colliers en caoutchoucs ou en matière plastique.</p> <p>Voir IV paragraphe G.</p> <p>Changer éventuellement la ou les unités.</p>

## CONSEILS PRATIQUES

## DÉMONTAGE ET REMONTAGE DES POMPES HYDRAULIQUES SAUER « SPV 18 » ET DES MOTEURS « SMV 18 »

## BAGUES D'ÉTANCHEITÉ

L'étanchéité des arbres de pompe ou moteur et celle des axes de plateau-came est réalisée par des bagues d'étanchéité. Leur remplacement ne pose pas de difficultés particulières.

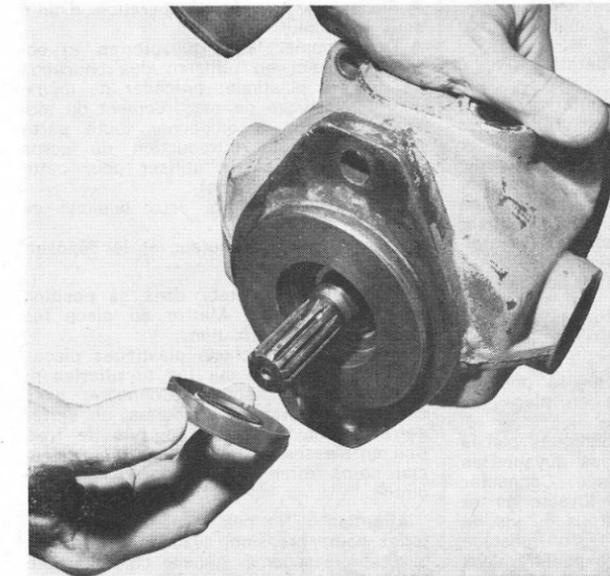
Les bagues (B) et (C) des arbres d'entraînement nécessitent la dépose de la pompe ou du moteur pour effectuer leur démontage.

- Prendre soin de ne pas détériorer le logement des bagues d'étanchéité.
- Avant de mettre en place les nouvelles bagues, polir les portées des arbres.
- Lubrifier les pièces avant montage.

## CLAPETS ANTI-RETOUR (POMPES)

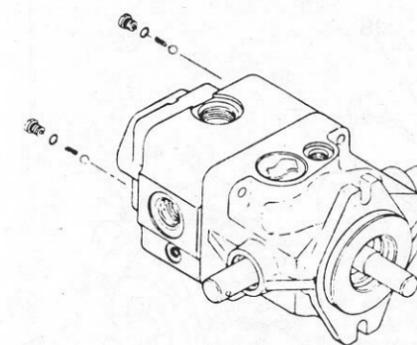
## Dépose

- Dévisser le bouchon (8).
- Retirer le ressort (9) et la bille (10).
- Contrôler l'état de la bille et de son siège.



MONTAGE DE LA BAGUE D'ÉTANCHEITÉ DE L'ARBRE DE POMPE

CLAPET ANTI-RETOUR  
8. Bouchon - 9. Ressort - 10. Bille - 11. Joint torique



CLAPETS ANTI-RETOUR DES POMPES

## Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose. Monter un joint torique neuf.

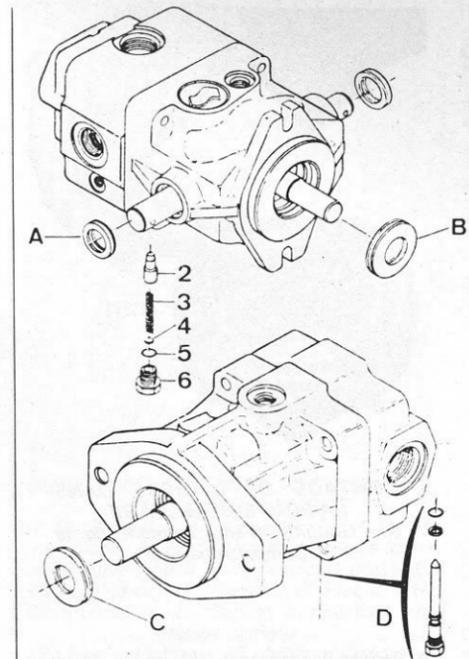
## LIMITEUR DE PRESSION DU CIRCUIT DE GAVAGE

- Enlever le bouchon (6) avec son joint torique (5), les pastilles de réglage (4) qu'il convient de remonter tel, le ressort (3) et le clapet (2).

- Contrôler le clapet et son siège.
- Remonter les pièces sans oublier les pastilles de réglage (4).

## CLAPET BY-PASS MOTEUR (D)

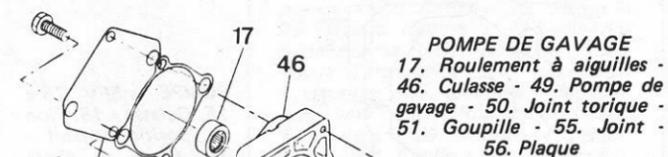
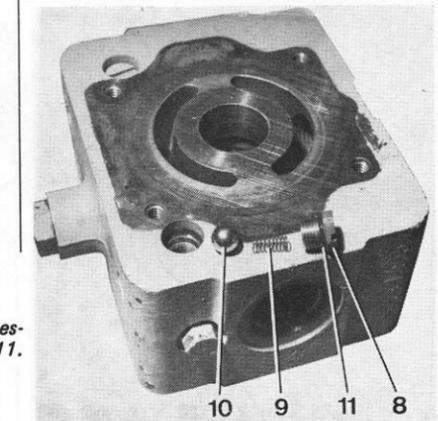
- Déposer le bouchon et sortir les composants. Contrôler leur état.
- Remplacer le joint torique du bouchon au remontage.



## ÉTANCHEITÉ DES ARBRES ET DES AXES

A. B. et C. Bagues d'étanchéité - D. Clapet by-pass

2. Clapet - 3. Ressort - 4. Pastille de réglage - 5. Joint torique - 6. Bouchon

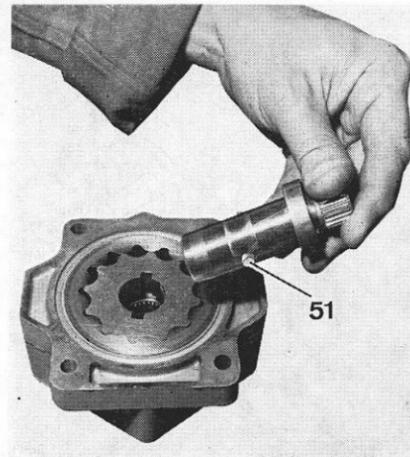


POMPE DE GAVAGE  
17. Roulement à aiguilles - 46. Culasse - 49. Pompe de gavage - 50. Joint torique - 51. Goupille - 55. Joint - 56. Plaque

## POMPE DE GAVAGE

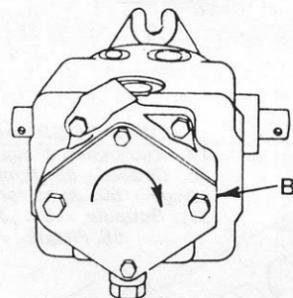
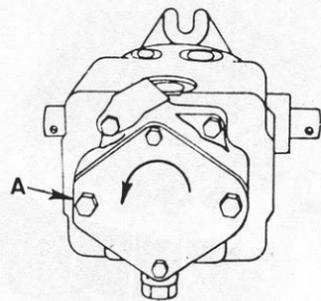
## Démontage

- Déposer les 4 vis de fixation, le couvercle (56) et le joint (55).
- Enlever les 4 vis d'assemblage de la pompe.



**MONTAGE DE L'ARBRE DANS LA POMPE DE GAVAGE**  
51. Goupille d'entraînement de la pompe de gavage

- Retirer la culasse (46) en la glissant sur l'arbre.
- Sortir la pompe « gerotor » (49) de son logement et récupérer la goupille d'entraînement (51).
- Extraire le roulement à aiguilles (17) si nécessaire.



**POMPE A DÉBIT VARIABLE « SPV 18 »**

A. Rotation à droite (vu côté arbre). La partie droite doit se trouver comme indiqué sur le dessin.  
B. Rotation à gauche (vu côté arbre). La partie droite de la plaque est inversée

• Examiner toutes les pièces et remplacer celles qui sont usées ou détériorées.

**Nota :** Les deux éléments de la pompe sont appariés, ils doivent être remplacés ensemble.

**Remontage**

- Remplacer la goupille et les joints. Huiler les pièces avant assemblage.
- Engager la goupille (51) dans le trou de l'arbre.
- Mettre en place la pompe de gavage (49).
- Poser le joint torique (50) dans son logement de la culasse puis assembler celle-ci au carter.
- Orienter la culasse correctement suivant le sens de rotation de l'arbre (voir figure).
- Monter et serrer les vis au couple de 2,1 à 2,8 daN.m.
- S'assurer que la pompe tourne facilement.
- Remplacer le joint (55) et remonter le couvercle (56).

**POMPE A DEBIT VARIABLE**

**Dépose**

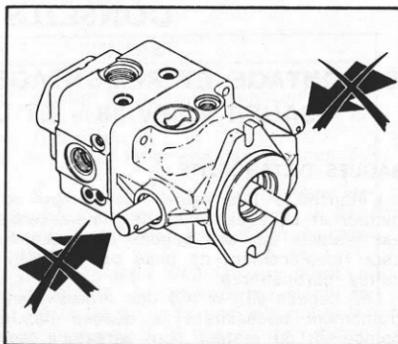
- Isoler la pompe de tous les éléments en charge afin d'éviter l'écoulement de l'huile.
- Libérer le levier de commande.
- Ouvrir le bouchon de remplissage du réservoir.
- Placer un bac de récupération d'huile sous la pompe.
- Désaccoupler les 4 tuyauteries de la pompe et obturer celles-ci en utilisant des bouchons en matière plastique. Procéder de même pour les orifices de raccords de la pompe, de façon à empêcher toute perte d'huile et toute introduction de corps étrangers (ne jamais utiliser pour cette opération des chiffons de nettoyage).
- Enlever ensuite les deux boulons de fixation.
- Désaccoupler la pompe et la déposer.

**Repose**

- Accoupler la pompe dans sa position de fonctionnement. Mettre en place les deux boulons de fixation.
- Enlever les bouchons plastiques placés lors de la dépose, sur les tuyauteries et les orifices de la pompe. Connecter avec soin les différentes tuyauteries et serrer correctement les écrous ou vis de fixation en s'assurant de façon absolue qu'aucun corps étranger n'a pénétré dans le circuit.

**POMPE « SPV 18 »**  
15. Culasse - 18. Pion de positionnement - 19. Glace de distribution - 20. Carter de pompe - 47. Vis d'assemblage

- Attention :** Ne pas inverser les tuyauteries haute-pression, observer le schéma. Aucune charge axiale n'est admissible sur les arbres.
- Remonter le levier de commande.



**N'EXERCER AUCUN EFFORT AXIAL SUR LES AXES DU PLATEAU-CAME**

**MOTEUR**

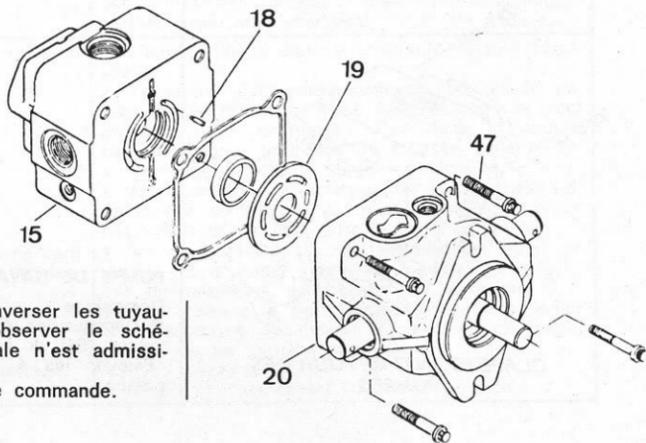
**Dépose**

- Il faut tout d'abord isoler le moteur de tous les éléments en charge (réservoir) afin d'éviter l'écoulement de l'huile.
- Ouvrir le bouchon de remplissage du réservoir de façon à éliminer toute pression éventuelle dans le circuit.
- Placer un bac de récupération d'huile sous le moteur.
- Désaccoupler les 4 tuyauteries, et obturer celles-ci en utilisant des bouchons de matière plastique; procéder de même pour les orifices de raccordement du moteur de façon à empêcher toute perte d'huile et toute introduction de corps étrangers (ne jamais utiliser pour cette opération des chiffons).
- Enlever ensuite les deux boulons de fixation.
- Désaccoupler le moteur et le déposer.

**Repose**

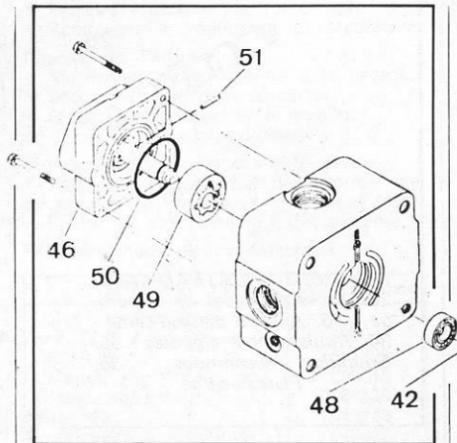
- Accoupler le moteur dans sa position de fonctionnement. Mettre en place les deux boulons de fixation.
- Enlever les bouchons plastiques placés lors du démontage sur les tuyauteries et les orifices du moteur. Connecter avec soin les différentes conduites et serrer correctement les écrous ou vis de fixation, en s'assurant de façon absolue, qu'aucun corps étranger n'a pénétré dans le circuit.

**Attention :** Ne pas inverser les tuyauteries haute pression, avant le remontage, observer le schéma. Aucune charge axiale n'est admissible sur les différents arbres.

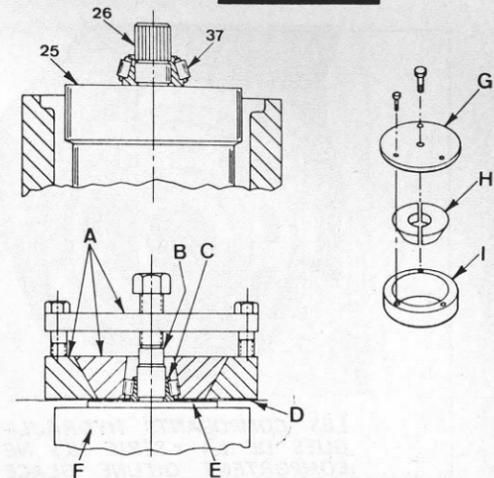


**DEMONTAGE DE LA POMPE SPV 18**

- Enlever les 4 vis (47).
- Séparer la culasse (15) du carter de pompe (20). Prendre soin de ne pas abîmer les surfaces usinées.
- Oter la glace de distribution (19).
- Sortir la bague logée dans la culasse et la goupille (18).
- Oter le circlip (42).
- Enlever les quatre vis d'assemblage de la pompe de gavage au corps de la pompe.
- Retirer le couvercle arrière (46) en maintenant le « gerotor » en place.
- Sortir la pompe (49), l'arbre et la goupille d'entraînement (51).
- Remplacer les roulements, si nécessaire.
- Contrôler toutes les pièces et remplacer celles qui sont usées ou détériorées. Les deux éléments de la pompe de gavage ne peuvent pas être remplacés séparément.
- Remplacer systématiquement la goupille (51) d'entraînement de la pompe de gavage.
- Extraire le cône de roulement (37), pour cela utiliser l'outil-service (A). Intercaler une feuille de matière plastique entre



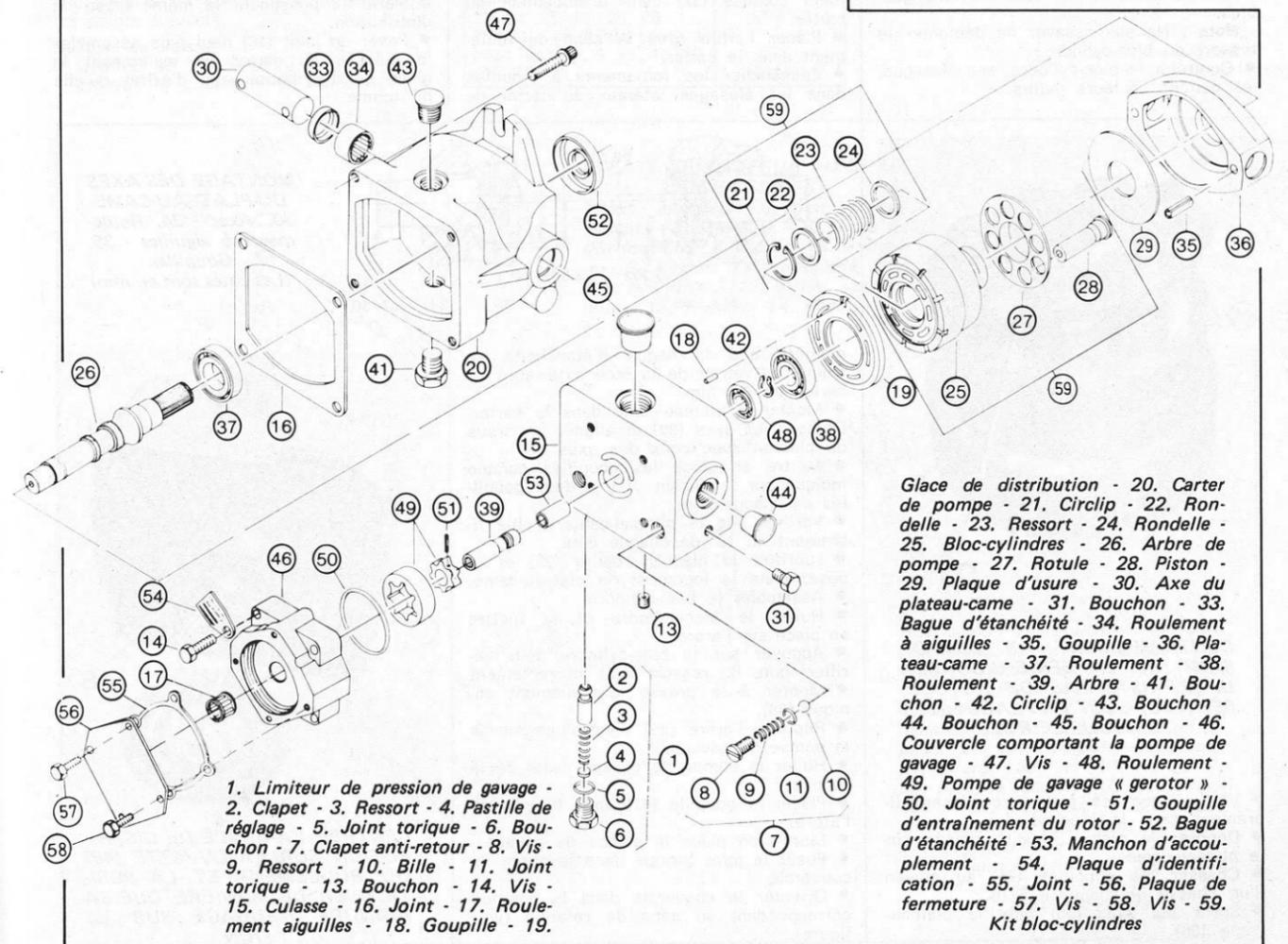
**POMPE SPV 18**  
42. Circlip - 46. Culasse - 48. Roulement - 49. Pompe de gavage « gerotor » - 50. Joint torique - 51. Goupille d'entraînement de la pompe de gavage



**OUTIL SPÉCIAL POUR DÉPOSER LE CONE DU ROULEMENT**

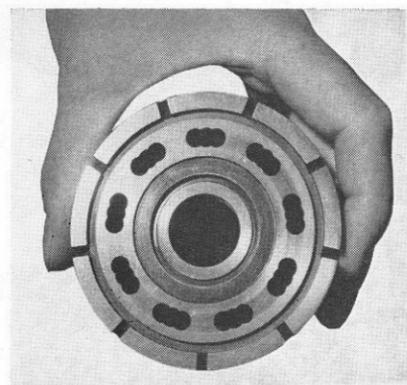
A. Outil spécial - B. Entretoise - C. Cône du roulement - D. Protection en plastique intercalée entre l'outil et le bloc-cylindres - E. Bloc-cylindres - F. Carter - G. Plaque - H. Demi-cônes - I. Bague comportant un alésage conique  
25. Bloc-cylindres - 26. Arbre de pompe - 37. Roulement conique

**ÉCLATÉ DE LA POMPE « SPV 18 »**



1. Limiteur de pression de gavage - 2. Clapet - 3. Ressort - 4. Pastille de réglage - 5. Joint torique - 6. Bouchon - 7. Clapet anti-retour - 8. Vis - 9. Ressort - 10. Bille - 11. Joint torique - 13. Bouchon - 14. Vis - 15. Culasse - 16. Joint - 17. Roulement aiguilles - 18. Goupille - 19.

Glace de distribution - 20. Carter de pompe - 21. Circlip - 22. Rondelle - 23. Ressort - 24. Rondelle - 25. Bloc-cylindres - 26. Arbre de pompe - 27. Rotule - 28. Piston - 29. Plaque d'usure - 30. Axe du plateau-came - 31. Bouchon - 33. Bague d'étanchéité - 34. Roulement à aiguilles - 35. Goupille - 36. Plateau-came - 37. Roulement - 38. Roulement - 39. Arbre - 41. Bouchon - 42. Circlip - 43. Bouchon - 44. Bouchon - 45. Bouchon - 46. Couvercle comportant la pompe de gavage - 47. Vis - 48. Roulement - 49. Pompe de gavage « gerotor » - 50. Joint torique - 51. Roulement d'entraînement du rotor - 52. Bague d'étanchéité - 53. Manchon d'accouplement - 54. Plaque d'identification - 55. Joint - 56. Plaque de fermeture - 57. Vis - 58. Vis - 59. Kit bloc-cylindres



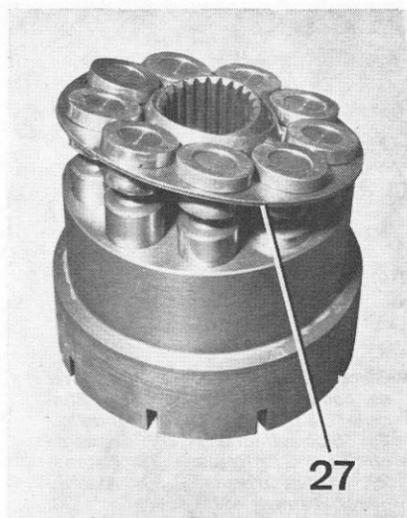
**LES COMPOSANTS HYDRAULIQUES DE LA « SÉRIE 18 » NE COMPORTENT QU'UNE GLACE DE DISTRIBUTION. LE BLOC-CYLINDRE A ÉTÉ USINÉ EN CONSÉQUENCE**

le bloc-cylindre et l'outil-service. Placer une entretoise (B) entre l'extrémité de l'arbre et celle de la vis.

- Maintenir l'extrémité de l'arbre et sortir le bloc-cylindre.
- Les pistons ne comportent pas de position particulière, ils sont interchangeables.

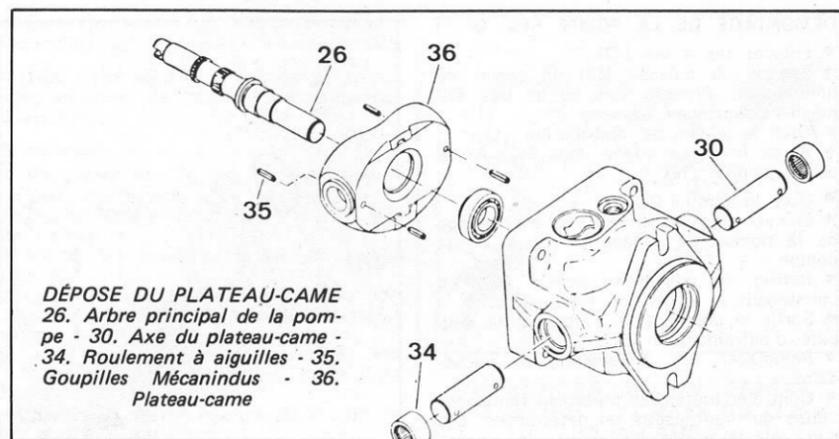
**Nota :** Ne pas essayer de démonter le ressort du bloc-cylindre.

- Contrôler le bloc-cylindre, ses alésages, les pistons et leurs patins.



**CONTRAIREMENT AU COMPOSANT DE LA SÉRIE LOURDE, IL N'EXISTE PAS DE ROTULE SÉPARÉE, C'EST LA PLAQUE (27) QUI JOUE CE RÔLE**

- Vérifier que les pistons coulisent librement dans le bloc-cylindre.
- Déposer la plaque d'usure placée sur le plateau-came.
- Chasser les goupilles (35) au moyen d'un chasse de diamètre 5/16".
- Sortir les axes (30) puis le plateau-came (36).



**DÉPOSE DU PLATEAU-CAME**  
26. Arbre principal de la pompe - 30. Axe du plateau-came - 34. Roulement à aiguilles - 35. Goupilles Mécanindus - 36. Plateau-came

- Démonter les roulements à aiguilles (34) si nécessaire.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces, les sécher à l'air comprimé puis les lubrifier avec de l'huile propre.

**REMONTAGE DE LA POMPE « SPV 18 »**

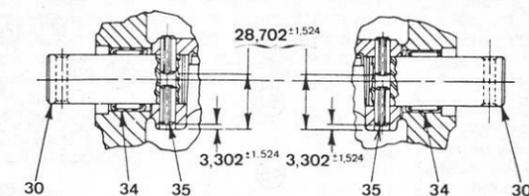
- Remplacer systématiquement les joints plats et toriques, les bagues d'étanchéité et les goupilles.
- Mettre en place la cuvette du roulement conique (37) dans le logement du carter.
- Placer l'arbre avec le cône du roulement dans le carter.
- Emmancher les roulements à aiguilles dans les alésages latéraux du carter de

- Monter et serrer les vis au couple de 2,1 à 2,8 daN.m.
- Vérifier que la pompe de gavage tourne à la main après serrage des vis.
- Monter la goupille (18) et la bague dans la culasse.

Huiler les deux faces de la glace de distribution, puis la reposer de manière que la goupille de la culasse se loge dans la rainure de la glace.

**Nota :** Les pompes et les moteurs de la série 18 possèdent la même glace de distribution.

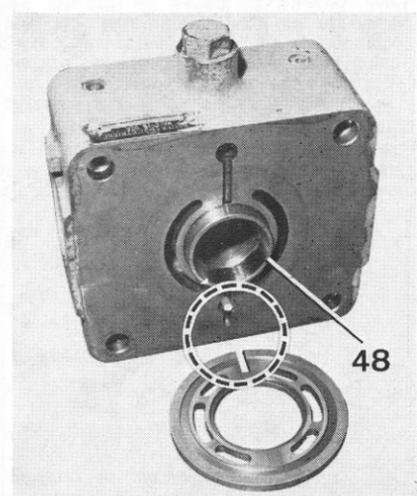
- Poser un joint (16) neuf puis assembler la culasse au carter en maintenant la glace de distribution afin d'éviter qu'elle ne tombe.



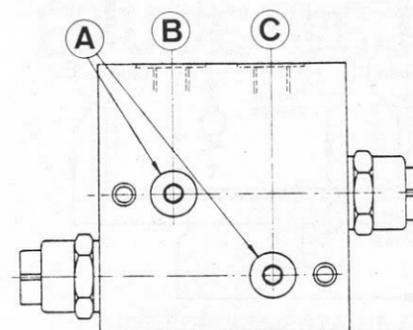
**MONTAGE DES AXES DU PLATEAU-CAME**  
30. Axes - 34. Roulements à aiguilles - 35. Goupilles  
(Les cotes sont en mm)

manière que la bague d'étanchéité se trouve en retrait de la face extérieure du carter de 0,4 mm.

- Monter le plateau-came dans le carter. Engager les axes (30) et aligner les trous du plateau avec ceux des axes.
- Mettre en place les goupilles comme indiqué sur le dessin. Il y a deux goupilles de chaque côté.
- Vérifier que le plateau-came oscille librement de 18° de chaque côté.
- Lubrifier la plaque d'usure (29) et la poser dans le logement du plateau-came.
- Assembler le bloc-cylindre.
- Huiler le bloc-cylindre et le mettre en place sur l'arbre.
- Appuyer sur le bloc-cylindre pour vérifier que le ressort agit correctement
- Monter à la presse le roulement conique (38).
- Reposer l'arbre (39) d'entraînement de la pompe de gavage.
- Huiler la pompe de gavage avant de la reposer.
- Placer la goupille (51) dans le trou de l'arbre.
- Mettre en place la pompe de gavage.
- Poser le joint torique dans la gorge du couvercle.
- Orienter le couvercle dans la position correspondant au sens de rotation (voir figure).



**CENTRER LA GLACE DE DISTRIBUTION SUR LA CUVETTE (48) DU ROULEMENT ET LA POSITIONNER DE MANIÈRE QUE SA RAINURE S'ENGAGE SUR LE PION**



**BLOC DE SURPRESSION SÉRIE 18**

A. Prise de pression 1/4" G - B. et C. Raccordements d'alimentation et de retour

- Monter et serrer alternativement les quatre vis (47) jusqu'à atteindre un couple de 6 à 7,6 daN.m.
- Tourner l'arbre de la pompe pendant le serrage des vis afin de s'assurer que le montage est correct.

**DEMONTAGE DU MOTEUR SMF 18**

Les démontage et remontage du moteur SMF 18 s'effectuent de la même manière que ceux de la pompe SPV 18 sauf pour les points suivants.

**Dépose de l'arbre**

- Déposer le bloc-cylindre.
- Enlever le circlip et la rondelle.

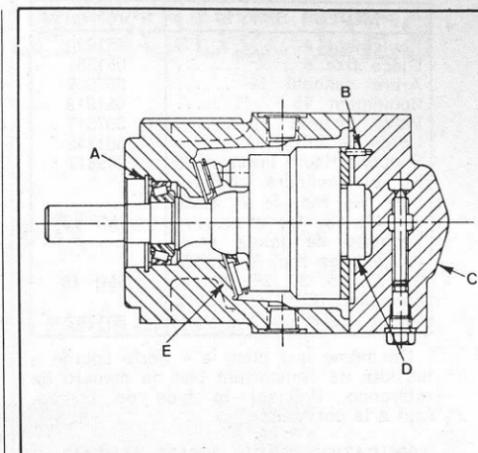
- Extraire l'arbre et le roulement.
  - Remplacer le roulement si nécessaire.
- Repose de l'arbre**
- Mettre en place le cône à la presse.
  - Engager l'arbre dans le carter.
  - Monter la rondelle et le circlip.
  - Remonter le bloc-cylindre.

**Montage de la culasse sur le carter**

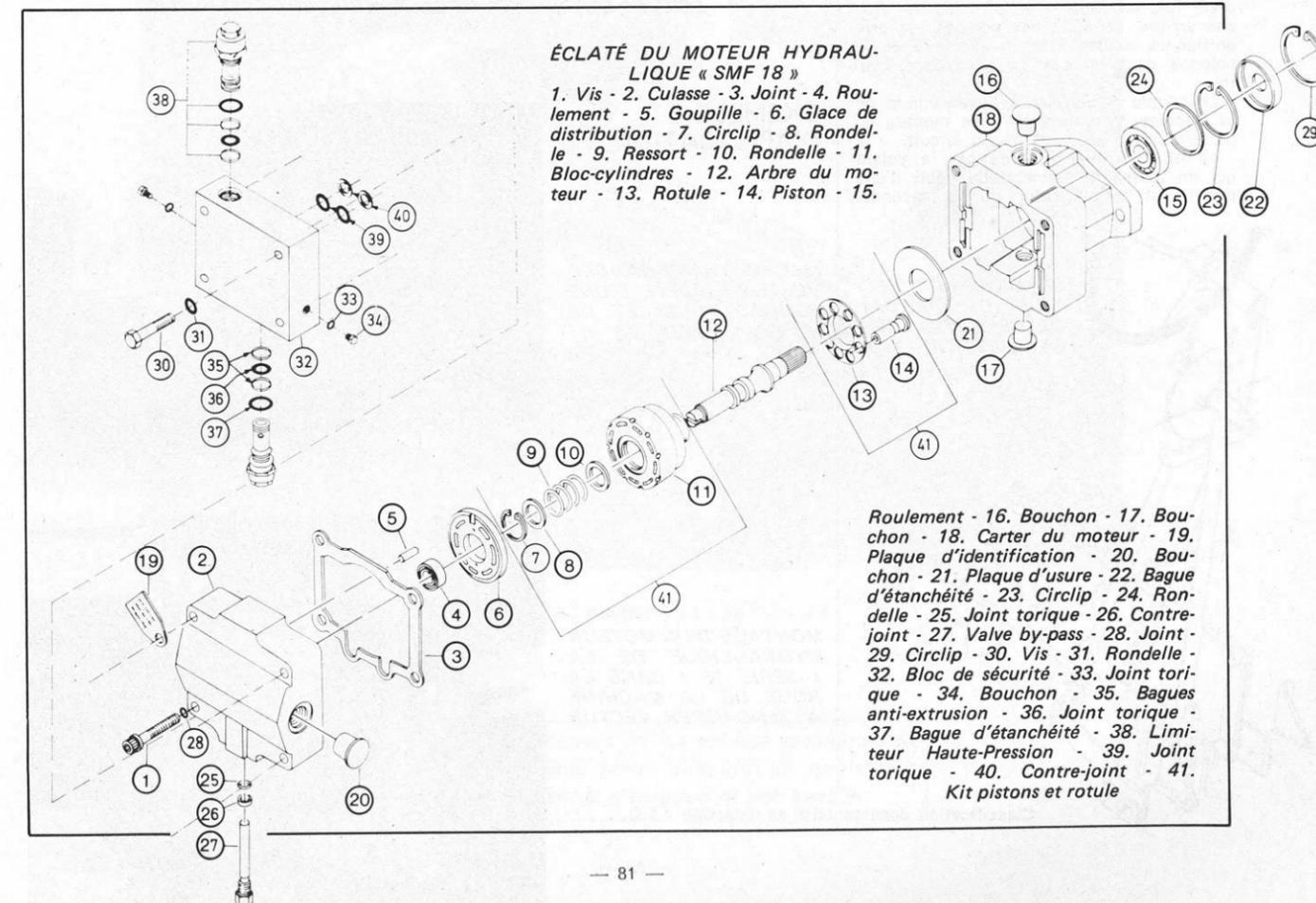
- Placer la culasse (C) de manière que sa goupille (B) se trouve à l'opposé (180°) du point le plus haut (E) de la came.

**Références des pièces détachées**

POMPE SPV 18	N° référence
Valve 1 comprenant les rep. 2, 3, 4, 5, 6	SPV 18
Clapet 2	051722
Cale de réglage 4	000018
Clapet anti-retour 7	087536
Bille 10	015842
Roulement à aiguilles 17	049882
Glace fixe 19	051581
Arbre cannelé 26	051029
Plaque d'usure 29	148346
Bague d'étanchéité 33	051631
Roulement à aiguilles 34	016279
Roulement 37	051912
Roulement 38	051920
Roulement 48	049890
Pompe de gavage « gerotor » 49	050997
Joint facial	070318
Kit bloc-cylindre comprenant les rep. 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29	SPV 18
Pochette de joints comprenant les rep. 5, 11, 16, 33, 50, 52, 55	052480



**COUPE D'UN MOTEUR SMF 18**  
A. Circlip - B. Goupille de positionnement - C. Culasse - D. Roulement - E. Point le plus haut du plateau-came  
Prendre soin de placer la culasse (C) de manière que la goupille (B) se trouve à l'opposé (180°) du point le plus haut (E) de la came



**ÉCLATÉ DU MOTEUR HYDRAULIQUE « SMF 18 »**

1. Vis - 2. Culasse - 3. Joint - 4. Roulement - 5. Goupille - 6. Glace de distribution - 7. Circlip - 8. Rondelle - 9. Ressort - 10. Rondelle - 11. Bloc-cylindres - 12. Arbre du moteur - 13. Rotule - 14. Piston - 15.

Roulement - 16. Bouchon - 17. Bouchon - 18. Carter du moteur - 19. Plaque d'identification - 20. Bouchon - 21. Plaque d'usure - 22. Bague d'étanchéité - 23. Circlip - 24. Rondelle - 25. Joint torique - 26. Contre-joint - 27. Valve by-pass - 28. Joint - 29. Circlip - 30. Vis - 31. Rondelle - 32. Bloc de sécurité - 33. Joint torique - 34. Bouchon - 35. Bagues anti-extrusion - 36. Joint torique - 37. Bague d'étanchéité - 38. Limiteur Haute-Pression - 39. Joint torique - 40. Contre-joint - 41. Kit pistons et rotule

MOTEUR SMF 18	N° référence
Roulement 4 .....	051920
Glace fixe 6 .....	051581
Arbre cannelé 12 .....	507509
Roulement 15 .....	051912
Valve by-pass 27 .....	507517
Corps de BEHS 32 .....	501742
Soupape Haute Pression 38	049817
Kit bloc-cylindre comprenant les rep. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 21 .....	SMF 18
Pochette de joints comprenant les rep. 3, 22, 25, 26, 33, 35, 36, 37, 39, 40	SMF 18
Ensemble BEHS rep. 30 à 40 .....	501767

De même que pour la « Série Lourde » les kits ne comportent pas de numéro de référence. Préciser le type de composant à la commande.

**APPLICATION D'UNE POMPE TANDEM « TPV 18 » SUR L'ANDAINEUSE AUTOMOTRICE HESSTON 6400**

**Principe**

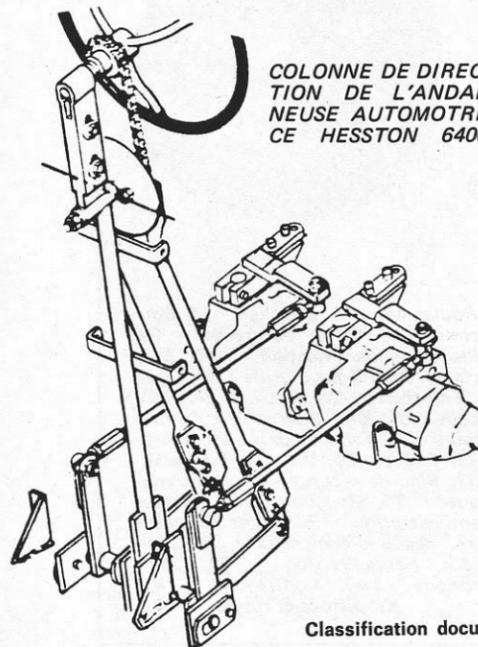
Un moteur thermique entraîne deux pompes accouplées (pompe tandem TPV 18) qui alimentent chacune un moteur monté dans les roues gauche et droite.

**Fonctionnement**

Pour commander simultanément les deux plateaux-cames, la colonne de direction est montée oscillante et des tringleries sont reliés aux plateaux-cames. Le déplacement de la colonne vers l'avant provoque l'inclinaison des plateaux-cames, les pompes débitent et les moteurs tournent. De même, si l'on attire la colonne vers l'arrière les moteurs sont alimentés, mais cette fois en sens inverse : c'est la marche arrière. Le débit des pompes est proportionnel au déplacement angulaire de la colonne dans un sens comme dans l'autre.

Le couple nécessaire à l'avancement de la machine se traduit par une montée en pression dans cette partie du circuit.

La direction est assurée par le volant qui en tournant, augmente le débit d'une pompe et réduit celui de la seconde.



COLONNE DE DIRECTION DE L'ANDAINEUSE AUTOMOTRICE HESSTON 6400

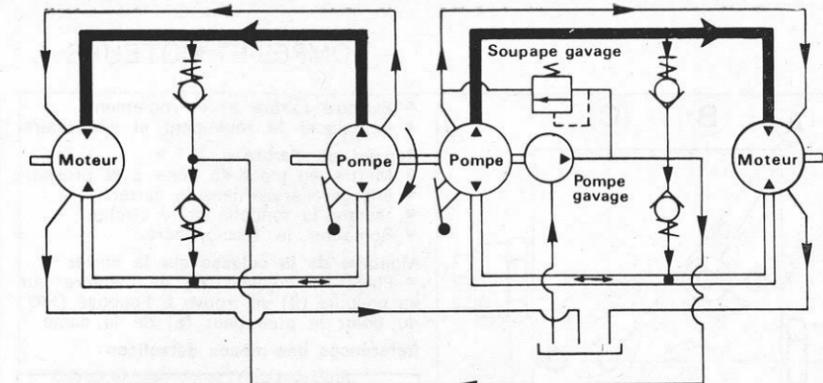


SCHÉMA DU CIRCUIT DE L'ANDAINEUSE HESSTON 6400  
Marche avant

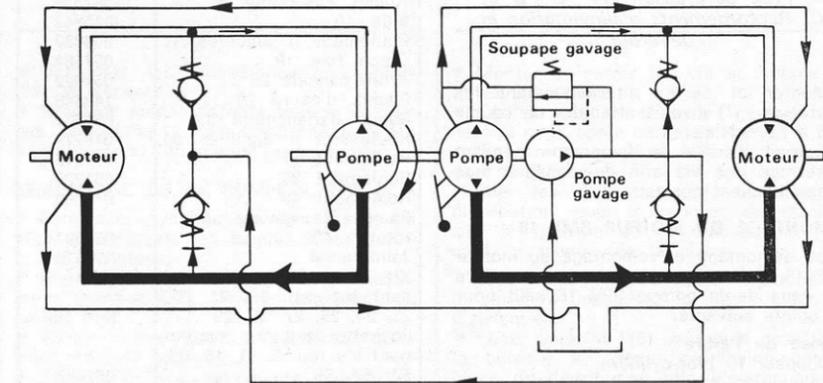


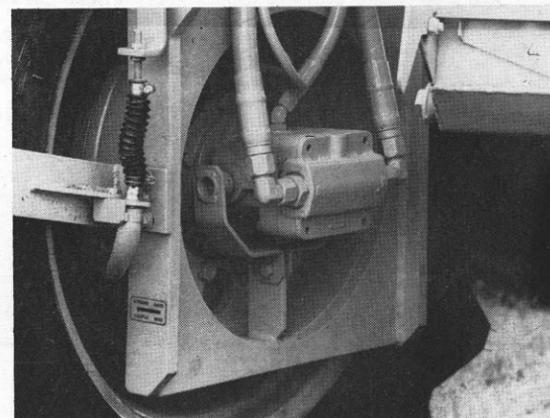
SCHÉMA DU CIRCUIT DE L'ANDAINEUSE HESSTON 6400  
Marche arrière

**EXEMPLE D'APPLICATION**

MACHINE A VENDANGER VECTUR ÉQUIPÉE D'UNE POMPE SPV 23 ET DE MOTEURS OMF 18 ET OMV 18



MONTAGE D'UN MOTEUR HYDRAULIQUE DE LA « SÉRIE 18 » DANS LA ROUE DE LA MACHINE A VENDANGER VECTUR



Classification documentaire et rédaction : Y.D.

# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES MANITOU

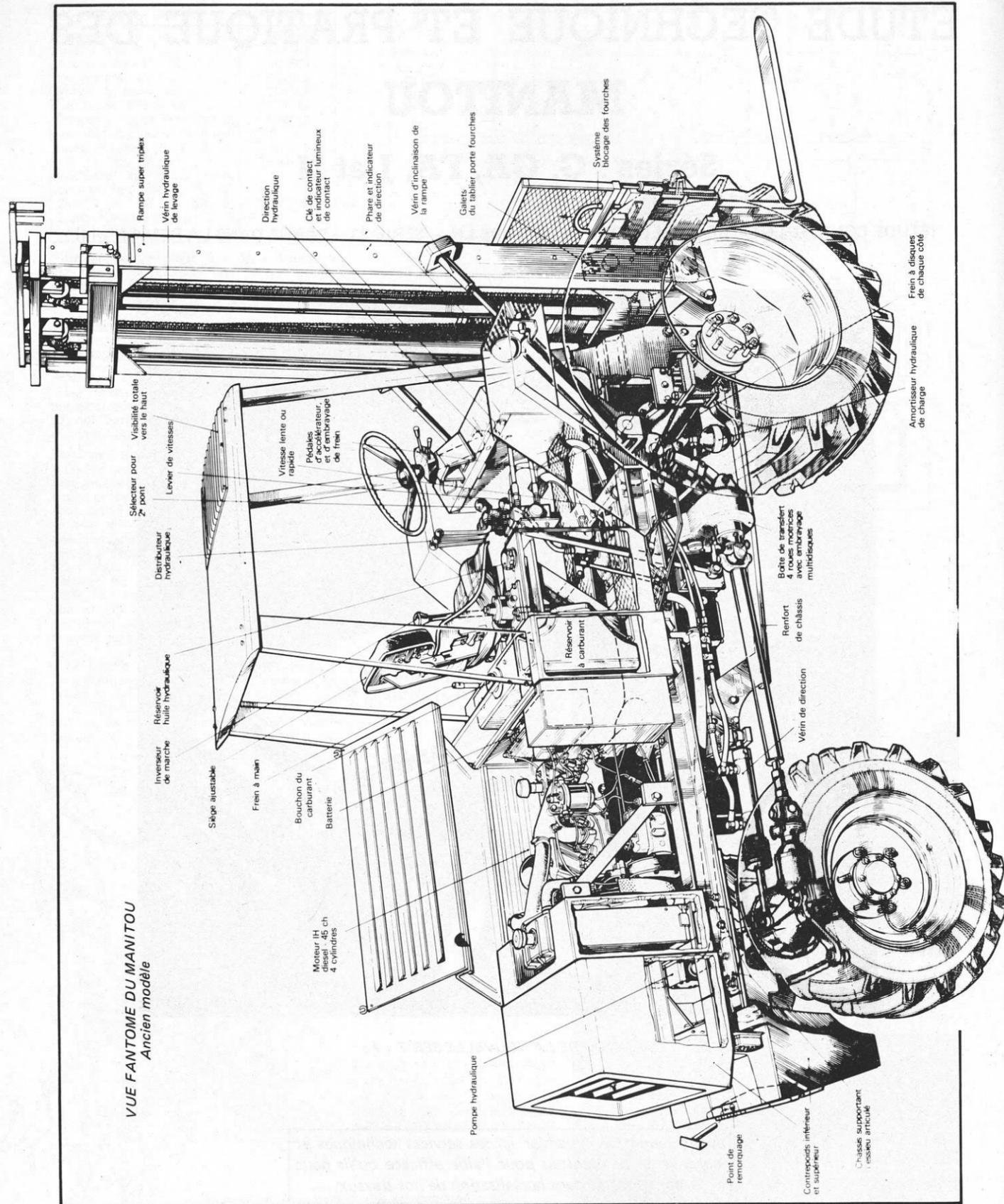
Séries : G, GA, FA, J et N

(ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE A CELLE DES TRACTEURS I.H. — SÉRIE 33 — PARUE DANS LA RTMA N° 14)



MANITOU DE LA NOUVELLE SÉRIE « J »

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



MANITOU ÉQUIPÉ D'UNE FOURCHE MULTIGRIFFES À L'AVANT ET D'UN ATTELAGE TROIS POINTS À L'ARRIÈRE



MANITOU DOTÉ D'UNE PINCE À BALLES

Le Manitou bien connu dans les milieux du bâtiment commence à s'implanter dans les fermes où il remplace avantageusement le tracteur de cour pour les travaux de manutention qui représentent selon les exploitations 30 à 80 % du temps des travaux d'une exploitation agricole. Il peut également s'acquitter de certains travaux des champs tels que pulvérisation ou traction d'instruments divers trainés. Dans beaucoup de cas, il permet de travailler dans le bon sens.

Il existe une gamme de 44 Manitou ayant une capacité de charge de 1 à 8 tonnes. Nous avons retenu pour cette étude les modèles de 2 tonnes à 3 tonnes qui sont les plus répandus.

**COMPOSITION DES MANITOU**

Les chariots utilisent en grande partie la mécanique des tracteurs IH 533 et 633 qui ont fait l'objet de notre étude du N° 14. Nous ne traiterons donc dans cette étude que des différences apportées aux mécaniques IH pour réaliser le Manitou. Ces différences qui seront détaillées chapitre par chapitre sont pour l'essentiel les suivantes.

— Transmission utilisée à l'inverse du tracteur agricole : grandes roues à l'avant, roues directrices à l'arrière, ce qui oblige à retourner le couple conique pour obtenir un bon fonctionnement. Lors de l'utilisation de l'étude IH série 33 du N° 14 pour réparer un Manitou, il faut tenir compte que ce que nous situons vers l'avant sera vers l'arrière et inversement.

— Les Manitou devant travailler occasionnellement comme engins de terrassement dans les travaux du bâtiment, les éléments de la transmission sont soumis à des efforts bien supérieurs à ceux engendrés par les travaux agricoles. De ce fait les spécifications d'acier et de traitement de la pignonerie de la boîte et du pont diffèrent en qualité tout en conservant la forme et le montage d'origine.

— L'utilisation particulière d'un chariot élévateur nécessite des changements de sens de marche fréquents. La marche arrière du tracteur a donc été supprimée et remplacée par un

inverseur placé dans le carter utilisé en version agricole par les réducteurs optionnels.

— Sur les tracteurs agricoles, les carters du moteur et de la transmission font office de poutre, tandis que les Manitou, soumis à des efforts beaucoup plus importants reçoivent un châssis, qui modifie évidemment le processus de dépose des différents organes.

— Les efforts importants dus au contre-poids d'équilibrage de la charge nominale, ont nécessité l'emploi d'un essieu arrière renforcé. En version 4 RM, le pont ZF APL 1251 utilisé sur les tracteurs IH de la série 33 a été remplacé par le modèle ZF APL 1551.

Notons également que le relevage hydraulique IH et la prise de force mécanique ne sont pas montés sur les Manitou.

**EVOLUTION DE LA GAMME**

Partant de la mécanique IH 533 les chariots 2 RM MB 20 G, MB 25 G et MB 30 G ont laissé place en début 81 aux nouveaux modèles MB 21 J, MB 26 J et MB 30 J qui, bien que comportant la même base mécanique bénéficient d'un poste de conduite plus confortable disposant d'un accès à droite et à gauche. Les chariots 4 RM ont subi des transformations similaires sur le plan du confort et de l'esthétique. De plus sur le plan de la structure, les châssis droit et gauche sont maintenant monobloc, c'est-à-dire qu'ils intègrent l'aile avant



**LE MANITOU PEUT ÉGALEMENT  
TRAINER DIVERS INSTRUMENTS  
DANS LES CHAMPS**

l'aile arrière (dont ne disposait pas l'ancien modèle) et le marche-pied au longeron latéral. Le châssis éloigné de l'ensemble mécanique permet une meilleure accessibilité au moteur et à la transmission. L'appellation 4 RM 25 G et 4 RM 30 a laissé place à celles de 4 RM 26 N et 4 RM 30 N.

A partir de la mécanique IH 533 et IH 633 ont été mis au point des chariots spécialement destinés aux travaux agricoles. Ce sont les chariots de la série FA : MB 20 FA; MB 25 FA; 4 RM FA; 4 RM 25 FA; 4 RM 30 FA. A l'exception des deux derniers cités qui n'existent qu'en version large, les autres modèles disposent d'une version large et d'une version étroite. Ils se distinguent par un équipement de base ou optionnel particulier :

- **A l'avant** un basculeur à commande hydraulique pouvant recevoir différents outils typiquement agricoles.
  - Un porte-fourche.
  - Une fourche à fumier.
  - Une griffe à fourrage.
  - Une benne agricole.
  - Une benne de terrassement.
  - Un rabot à lisier.
  - Une pince à balles rondes.
  - Etc...
- Pour des besoins particuliers, une tête rotative à 180° pour vider les containers peut être montée à la place du basculeur.
- **A l'arrière**
  - Un attelage 3 points.
  - Un support de contrepoids avec contrepoids.
  - Une nacelle 1 personne.
  - Une pelle rétro.
  - Une prise de force hydraulique 540 tr/mn pouvant passer 34 ch (30 ch en continu).
  - Etc...



**NUMÉRO DE MOTEUR**

**IDENTIFICATION**

- Lors de toute commande de pièces de rechange, ou pour tout renseignement d'ordre technique, rappeler les indications de la plaque du constructeur à savoir :
  - Le type du chariot élévateur.
  - Le numéro de série.
  - Le numéro dans la série.
  - Le numéro de châssis.
  - L'année de fabrication.
  - et selon les cas (voir figures)
  - Le numéro du moteur (A).
  - Le numéro de la transmission (B).
  - Le numéro du pont arrière (C).



**NUMÉRO DE LA TRANSMISSION**



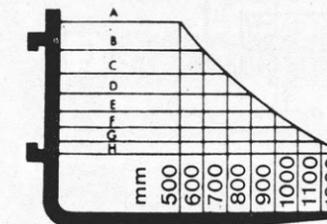
**NUMÉRO DU PONT ARRIERE**

**CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA PARTIE MECANIQUE**

Moteur	Tous modèles	Certains FA et GA
Marque	IH	IH
Type	D 155	D 179
Nombre de cylindres	3	3
Alésage (mm)	98,4	98,4
Course (mm)	111,1	128,5
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	2536	2933
Refroidissement	eau	eau
Puissance DIN (kw/ch)	33/45	38/52
Régime nominal (tr/mn)	2200	2180
Couple maxi (daN.m)	16	19,5
Régime du couple maxi (tr/mn)	1600	1600
Tension (V)	12	12

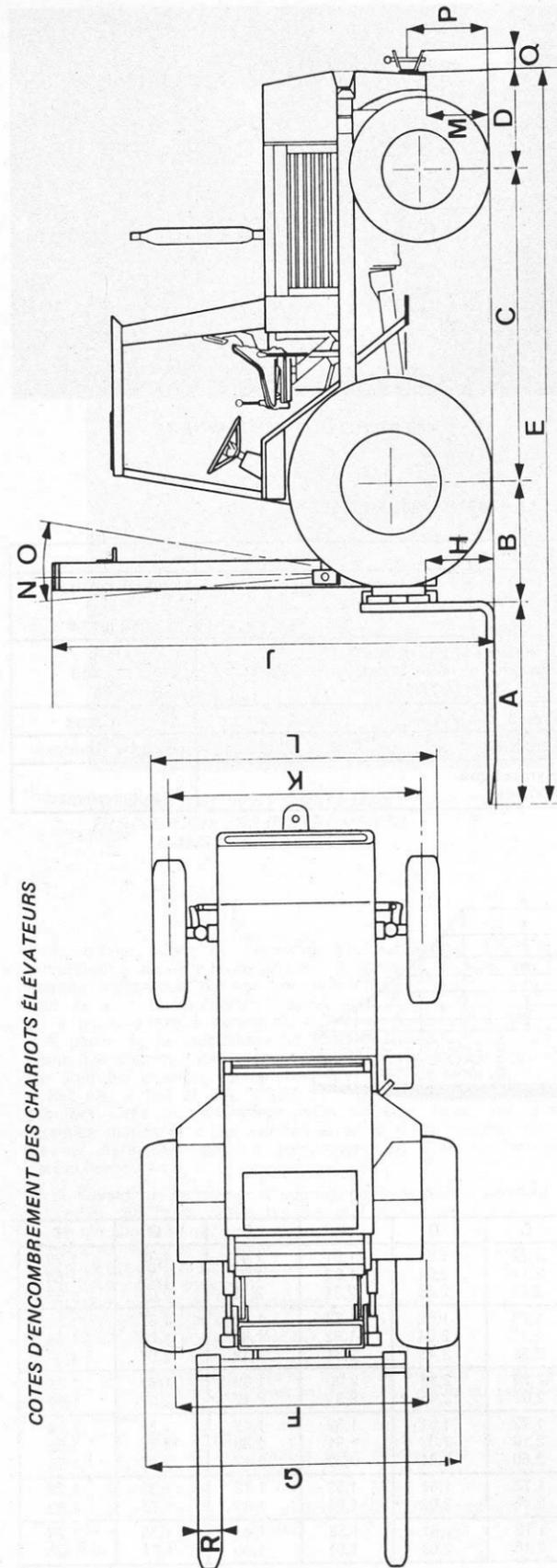
Transmission	
Embrayage	à 1 disque sec renforcé
Vitesses avant/arrière	8/8
Blocage de différentiel	sur MB
Vitesse maxi (km/h)	25
Freins	
	à disque
Direction	
	hydrost. Danfoss
Hydraulique	
Pompes	à engrenages

**CAPACITÉ DE CHARGE  
DES FOURCHES**



**CAPACITE DE CHARGE DES FOURCHES (en tonnes)**

	A	B	C	D	E	F	G	H
MB 20 G	2	1,89	1,72	1,61	1,51	1,43	1,35	1,28
MB 25 G	2,5	2,33	2,17	2,04	1,92	1,82	1,73	1,64
MB 30 G	3	2,77	2,61	2,45	2,31	2,18	2,07	1,97
4 RM 20 G	2	1,86	1,73	1,62	1,53	1,44	1,37	1,3
4 RM 25 G	2,5	2,33	2,17	2,04	1,92	1,82	1,73	1,64
4 RM 30 G	3	2,79	2,61	2,45	2,31	2,18	2,07	1,97
MB 26 J - 4 RM 26 N	2,6	2,42	2,26	2,13	2,00	1,89	1,80	1,71
MB 30 J - 4 RM 30 N	3	2,79	2,61	2,45	2,31	2,12	2,07	1,90
MB 20 FA - 4 RM 20 FA	2	1,85	1,72	1,61	1,52	1,43	1,35	1,28
MB 25 FA - 4 RM 25 FA	2,5	2,32	2,16	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62
4 RM 30 FA	3	2,78	2,60	2,44	2,30	2,17	2,05	1,95
MB 20 GA	2	1,15	1,72	1,61	1,52	1,43	1,35	1,28
MB 25 GA	2,5	2,32	2,16	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62
4 RM 20 GA	2	1,85	1,72	1,61	1,52	1,43	1,35	1,28
4 RM 25 GA	2,5	2,32	2,16	2,03	1,91	1,80	1,71	1,62



COTES D'ENCOMBREMENT DES CHARIOTS ÉLEVATEURS

Cotes	Cotes										Poids sans fourche Mat 3,60						
	A	B	C	D	E	F	G	H	J 3 m	J 3,60 m		J 5,40 m					
MB 20 G	1 250	700	1 930	630	4 510	1 605	1 953	360	2 500	2 800	2 950	1 771	425	100	10°	100	4 170
MB 25 G	1 250	790	1 930	670	4 640	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 825	425	130	10°	130	5 050
MB 30 G	1 250	790	1 930	680	4 650	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 798	425	150	10°	150	5 380
4 RM 20 G	1 250	760	2 010	540	4 550	1 605	2 034	420	2 555	2 855	3 005	1 902	280	100	10°	100	4 320
4 RM 25 G	1 250	790	2 010	580	4 630	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 902	280	130	10°	130	5 360
4 RM 30 G	1 250	790	2 010	590	4 640	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 902	280	150	10°	150	5 640
MB 26 J	1 250	790	1 980	735	4 755	1 615	2 074	435	2 610	2 910	2 985	1 785	435	130	10°	130	5 050
MB 30 J	1 250	790	1 980	735	4 755	1 615	2 074	435	2 610	2 910	2 985	1 850	435	150	10°	150	5 380
4 RM 26 N	1 250	785	2 030	700	4 765	1 615	2 074	435	2 610	2 910	2 985	1 902	280	130	12°	130	5 270
4 RM 30 N	1 250	785	2 030	740	4 805	1 615	2 074	435	2 610	2 910	2 985	1 902	280	150	12°	150	5 605
MB 20 FA Large	1 250	700	1 930	675	4 555	1 605	2 034	380	2 500	2 800	2 950	1 772	440	100	10°	100	4 105
MB 20 FA Etroit	1 250	730	1 930	675	4 585	1 370	1 740	380	2 500	2 800	2 950	1 572	440	100	10°	100	4 105
MB 25 FA Large	1 250	790	1 930	675	4 645	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 632	460	130	10°	130	4 540
MB 25 FA Etroit	1 250	790	1 930	675	4 645	1 390	1 820	435	2 610	2 910	2 985	1 548	460	130	10°	130	4 540
4 RM 20 FA Large	1 250	750	2 010	595	4 605	1 605	2 034	420	2 555	2 855	3 005	1 632	460	100	10°	100	4 445
4 RM 20 FA Etroit	1 250	750	2 010	595	4 605	1 390	1 820	435	2 555	2 855	3 005	1 462	460	100	10°	100	4 445
4 RM 25 FA Large	1 250	790	2 010	595	4 645	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 632	460	130	10°	130	4 850
4 RM 25 FA Etroit	1 250	790	2 010	650	4 700	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 632	460	150	10°	150	5 430
MB 20 GA	1 250	700	1 930	675	4 555	1 605	2 034	380	2 500	2 800	2 950	1 572	440	100	10°	100	4 105
MB 25 GA	1 250	790	1 930	675	4 645	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 564	460	130	10°	130	4 540
4 RM 20 GA	1 250	750	2 010	595	4 605	1 605	2 034	420	2 555	2 855	3 005	1 632	460	100	10°	100	4 445
4 RM 25 GA	1 250	790	2 010	595	4 645	1 605	2 034	435	2 610	2 910	2 985	1 632	460	130	10°	130	4 850

TABLEAU D'AFFECTATION DES MATS (S : Standard - O : Option)

Manitou	Double					Triple			
	m	3	3,6	4	4,5	4,5	4,55 (1)	5,4	6,75 (2)
<b>A transmission IH 533</b>									
MB 20 G - 4 RM 20 G	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 25 G - 4 RM 25 G	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 30 G - 4 RM 30 G	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 20 FA - 4 RM 20 FA	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 25 FA - 4 RM 25 FA	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 26 J - 4 RM 26 N	O		S	O	—	O	O	O	—
MB 20 J - 4 RM 30 N	O		S	O	—	O	O	O	—
<b>A transmission IH 633</b>									
MB 20 FA - 4 RM 20 FA	O		O	O	—	O	S	O	—
MB 25 FA - 4 RM 25 FA	O		O	O	—	O	S	O	—
MB 20 GA - 4 RM 20 GA	O		O	O	—	O	S	O	—
MB 25 GA - 4 RM 25 GA	O		O	O	—	O	S	O	—

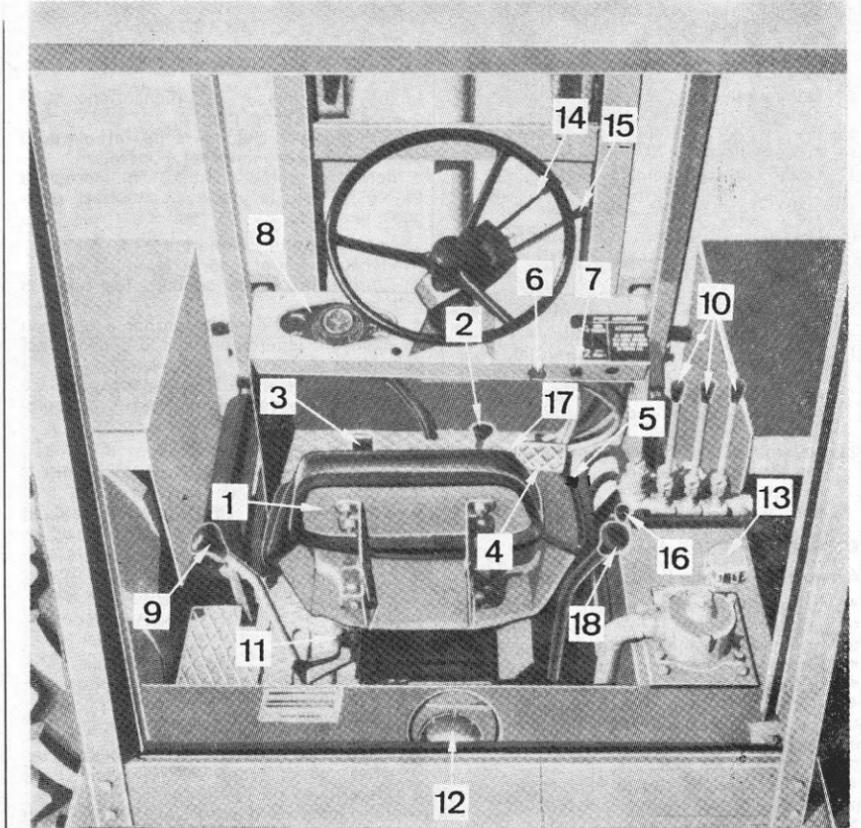
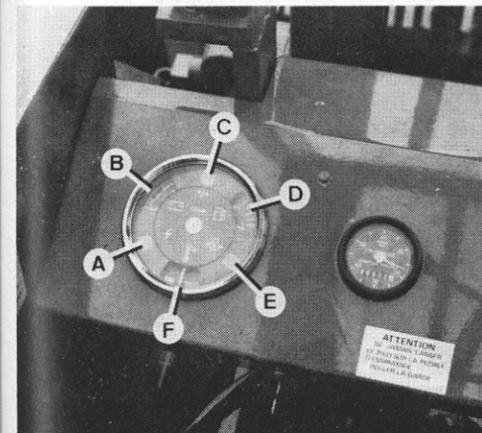
(1) A levée libre - (2) Retirer 0,5 t à la charge nominale du chariot.

## PRISE EN MAIN

A l'attention de nos lecteurs qui auraient acheté un Manitou d'occasion, nous donnons ci-après et succinctement les informations nécessaires à son utilisation.

### COMMANDES ET CONTROLES

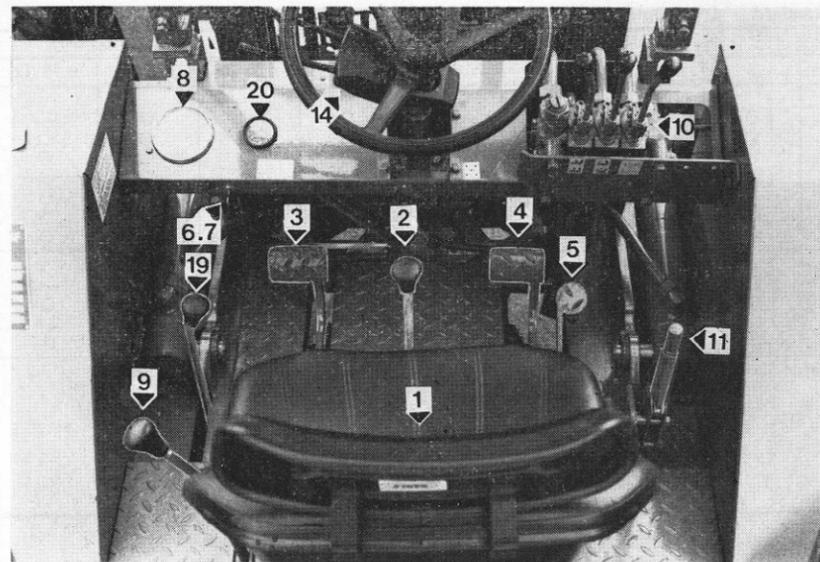
1. Siège du conducteur. Il est réglable en position avant-arrière. Sa suspension peut être ajustée en fonction du poids du conducteur.
2. Levier de changement de vitesses. Débrayer.
3. Pédale d'embrayage.
4. Pédale de frein. Elle agit sur les deux roues avant.
5. Accélérateur au pied.
6. Contacteur à clé.
7. Contacteur de démarrage.
8. Combiné d'instruments de contrôle (voir détail plus loin).
9. Levier d'inverseur de marche. Débrayer et arrêter complètement le chariot. Pousser le levier vers l'avant pour avancer, le tirer vers l'arrière pour reculer.
10. Manettes des distributeurs hydrauliques.
11. Frein de stationnement.
12. Bouchon du réservoir à combustible.
13. Bouchon du réservoir hydraulique.



POSTE DE CONDUITE ANCIENS MODELES

### COMBINÉ D'INSTRUMENTS DE CONTRÔLE (8)

A. Témoin rouge de charge de la batterie. Il doit s'éteindre après démarrage du moteur - B. Indicateur de charge de la batterie, si l'aiguille reste sur (-) ou (+) vérifier le circuit de charge - C. Témoin vert des clignotants - D. Jauge à carburant : refaire le plein le soir pour éviter la condensation - E. Témoin rouge de pression d'huile, il doit s'éteindre après démarrage du moteur, sinon arrêter ce dernier immédiatement - F. Indicateur de température d'eau, elle doit se trouver dans la zone centrale



POSTE DE CONDUITE NOUVEAUX MODELES

- 14. Commutateur d'éclairage et avertisseur.
- 15. Commande des clignotants.
- 16. Tirette d'arrêt du moteur.
- 17. Levier de changement de gamme de vitesses. Vers l'avant, gamme rapide; vers l'arrière gamme lente.
- 18. Levier d'enclenchement du pont arrière. Tirer le levier vers l'arrière pour enclencher le pont arrière. Pour éviter une usure prématurée des pneus et de la transmission, n'utiliser le pont arrière qu'en terrain difficile.
- 19. Levier de blocage de différentiel. Pour enclencher le blocage tirer le levier vers l'arrière et le maintenir dans cette position tant que le blocage est nécessaire.
- 20. Horamètre. Il indique le nombre d'heures de fonctionnement. Le voyant supérieur témoigne du fonctionnement normal de l'instrument.

**MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR**

**Avant mise en marche (tous chariots)**

- Vérifier les niveaux d'eau, d'huile moteur et hydraulique, la réserve de combustible et la pression des pneumatiques.
- Ouvrir le robinet de combustible.
- Le frein à main doit être serré.
- Mettre les leviers de changement de vitesses et de gamme au point mort. Si elle est montée, la prise de force ne doit pas être en service.
- Vérifier que la tirette d'arrêt est repoussée.
- S'assurer que personne n'est à proximité du chariot.

**Mise en marche du moteur**

- (chariots anciens)
- Tourner la clé de contact à fond, les voyants s'allument sur le tableau de bord.
- Placer la pédale d'accélération en position moyenne.
- Tirer le contacteur de démarrage à mi-course (environ 1 cm) pendant 20 secondes environ. Le tirer ensuite à fond et le lâcher dès le démarrage du moteur. Par

temps froid laisser le préchauffage quelques secondes de plus.

Si le moteur ne démarre pas attendre 20 secondes et recommencer l'opération.

- Remettre immédiatement le moteur à mi-régime et le laisser chauffer quelques minutes.

**Mise en marche du moteur**  
(Nouveaux chariots série N et J)

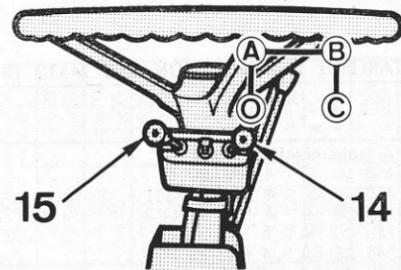
- Tourner la clé de contact, les témoins s'allument.
- Enfoncer la clé et la tourner à nouveau en appuyant légèrement sur la pédale d'accélération.
- Maintenir le moteur au ralenti accéléré pendant quelques minutes avant de commencer un travail dur.

**Arrêt du moteur**

- Laisser tourner le moteur au ralenti 3 à 5 minutes avant de l'arrêter.
- Tirer à fond la tirette d'arrêt (16) et la repousser dès que le moteur est arrêté. Cette tirette se trouve sous le siège.
- Couper le contact et retirer la clé.

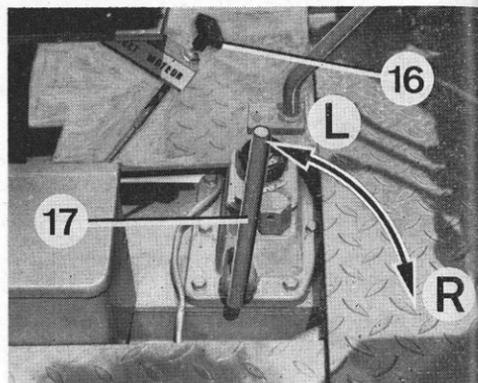
**CONDUITE**

- Ne pas laisser le moteur trop longtemps au ralenti et sans charge.
- Surveiller les instruments de bord :
  - Témoin de pression d'huile : s'il s'allume, arrêter immédiatement le moteur.
  - Témoin de charge : s'il s'allume, vérifier la courroie et les connexions électriques de l'alternateur.
  - Thermomètre d'eau. L'aiguille ne doit jamais se trouver dans la zone rouge (> 100°).
- Ne jamais laisser le chariot descendre une côte au point mort.
- Ne pas laisser le pied en permanence sur les pédales d'embrayage ou de frein.
- A l'arrêt, serrer le frein et dans une pente engager une vitesse, moteur à l'arrêt.
- Enlever la clé de contact.
- Arrêter le moteur pour toute intervention sur le chariot ou l'instrument qu'il entraîne.



**COMMANDE D'ÉCLAIRAGE**

14. Commutateur d'éclairage : 0. tous feux éteints - A. Veilleuses et feux arrière allumés - B. Feux de croisement et feux arrière allumés - C. Feux de route et feux arrière allumés - 15. Commande des clignotants



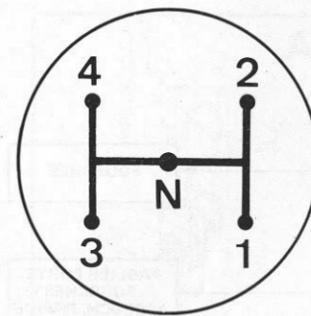
**LEVIER DE GAMME ET TIRETTE D'ARRÊT MOTEUR**  
16. Tirette d'arrêt du moteur - 17. Levier de sélection de gamme (L : Gamme lente - R : Gamme rapide ; il n'y a pas de point mort)

- Ne pas oublier qu'à l'inverse d'un tracteur, ce sont les roues arrière qui sont directrices et provoquent un déport de la partie arrière du chariot dans les virages.
- Lever et transporter une charge aussi près que possible du mât.
- Transporter la charge en position basse et avec le mât incliné vers l'arrière
- Ne pas aller trop vite et freiner brutalement avec une charge.
- Veiller à ce que personne ne soit dans le champ de manœuvre.
- Prendre garde aux fils électriques.
- Abaisser la charge avant d'arrêter le moteur ou de quitter le chariot.
- Bien équilibrer la charge et veiller qu'elle ne soit pas supérieure à la capacité du chariot.

**BOITE DE VITESSES**

La boîte de vitesses dispose de 2 gammes de 4 vitesses et d'un inverseur, ce qui procure 8 vitesses aussi bien en marche avant qu'en marche arrière.

- Débrayer pour changer de vitesse.
- Il faut également débrayer pour changer de gammes. Noter que le levier de gammes ne comporte pas de point mort. Tirer le levier vers l'arrière pour obtenir la gamme de vitesses lentes et le pousser vers l'avant pour sélectionner la gamme des vitesses rapides.
- Toujours choisir une vitesse compatible avec l'état du terrain et la charge transportée.



**GRILLE DES VITESSES**  
N. Point mort - 1. à 4. Vitesses

• Le levier d'inverseur ne peut être actionné que pédale et embrayage enfoncée et chariot complètement arrêté. Le levier vers l'avant provoque la marche avant et inversement.

**BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL**

Il annule l'effet du différentiel et permet d'éviter le patinage d'une roue. Pour obtenir cet effet, il faut tirer le levier (19) vers l'arrière. Lorsque le blocage est enclenché conduire le chariot en ligne droite, levier de vitesse en première.

**PONT ARRIERE**

Il ne doit être enclenché que sur terrain difficile. Son utilisation excessive sur terrain dur provoquera une usure prématurée des pneumatiques et des disques de l'embrayage du pont arrière.

**FREIN DE STATIONNEMENT**

Il agit sur les deux roues avant. Pour obtenir le freinage, il faut presser la pédale de frein pour bloquer ou débloquent le frein de stationnement. Pour bloquer le frein basculer le levier (11) vers l'arrière et inversement.

**COMMANDES HYDRAULIQUES**

Trois distributeurs sont montés à l'origine. En partant de la gauche :  
 — Le premier distributeur sert à la montée du mât en tirant le levier vers l'arrière. Pour la descente le pousser vers l'avant.  
 — Le second distributeur alimente le vérin double effet d'inclinaison du mât. Pousser le levier vers l'avant pour incliner le mât vers l'avant et inversement.  
 — Le troisième distributeur double effet est destiné à la commande d'équipements supplémentaires.

Il est possible d'ajouter deux distributeurs supplémentaires en cas de besoin, un double effet et un simple effet.

Il ne faut pas modifier la pression d'huile du système hydraulique.

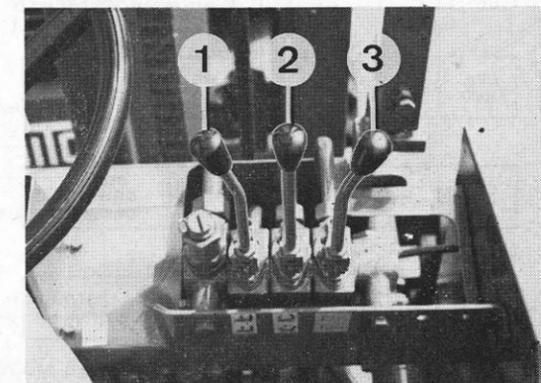
**EQUIPEMENTS**

De nombreux équipements viennent compléter les chariots élévateurs de cette étude pour les rendre polyvalents. Ils peuvent être montés à l'avant ou à l'arrière du chariot et sont répertoriés dans les tableaux ci-après.

Les photos de présentation illustrent la polyvalence procurée par les équipements au Manitou. Nous donnons également ci-après des exemples d'autres instruments propres à l'agriculture.

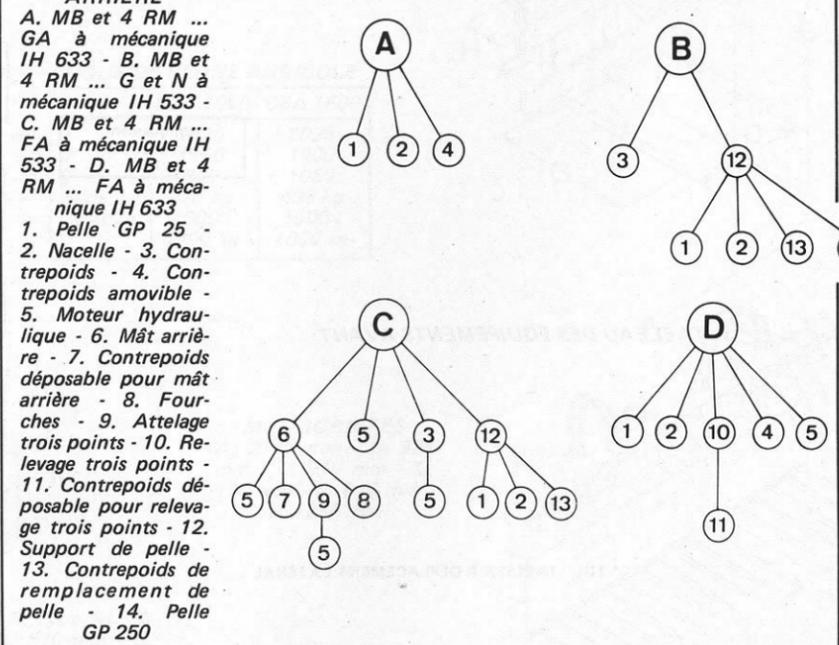
**VITESSES D'AVANCEMENT A 2 200 tr/mn MOTEUR (en km/h)**

	MB 20 G	MB 25 G - MB 30 G - 4 RM 20 G - 4 RM 25 G - 4 RM 30 G - Série J - Série N	MB 20 FA Etroit	Série FA sauf MB 20 FA Etroit Série GA
<b>Marche avant</b>				
1 .....	1,50	1,71	1,49	1,69
2 .....	2,57	2,92	2,54	2,89
3 .....	3,95	4,49	3,91	4,45
4 .....	6,59	7,49	6,19	6,2
5 .....	5,15	5,86	5,10	5,8
6 .....	8,82	10,03	8,74	9,94
7 .....	13,56	15,42	13,44	15,28
8 .....	22,62	25,71	21,88	21,31
<b>Marche arrière</b>				
1 .....	1,74	1,98	1,72	1,95
2 .....	2,98	3,39	2,95	3,36
3 .....	4,59	5,22	4,55	5,17
4 .....	7,65	8,70	7,18	7,21
5 .....	5,98	6,80	5,92	6,74
6 .....	10,24	11,64	10,14	11,53
7 .....	15,74	17,97	15,60	17,81
8 .....	26,26	29,85	24,70	24,80



**LEVIERS DES DISTRIBUTEURS HYDRAULIQUES**  
1. Commande verticale du mât - 2. Commande d'inclinaison du mât - 3. Commande d'équipements supplémentaires

**SCHÉMA DES ÉQUIPEMENTS ARRIERE**



1. Pelle GP 25 - 2. Nacelle - 3. Contrepoids - 4. Contrepoids amovible - 5. Moteur hydraulique - 6. Mât arrière - 7. Contrepoids déposable pour mât arrière - 8. Fourches - 9. Attelage trois points - 10. Relevage trois points - 11. Contrepoids déposable pour relevage trois points - 12. Support de pelle - 13. Contrepoids de remplacement de pelle - 14. Pelle GP 250

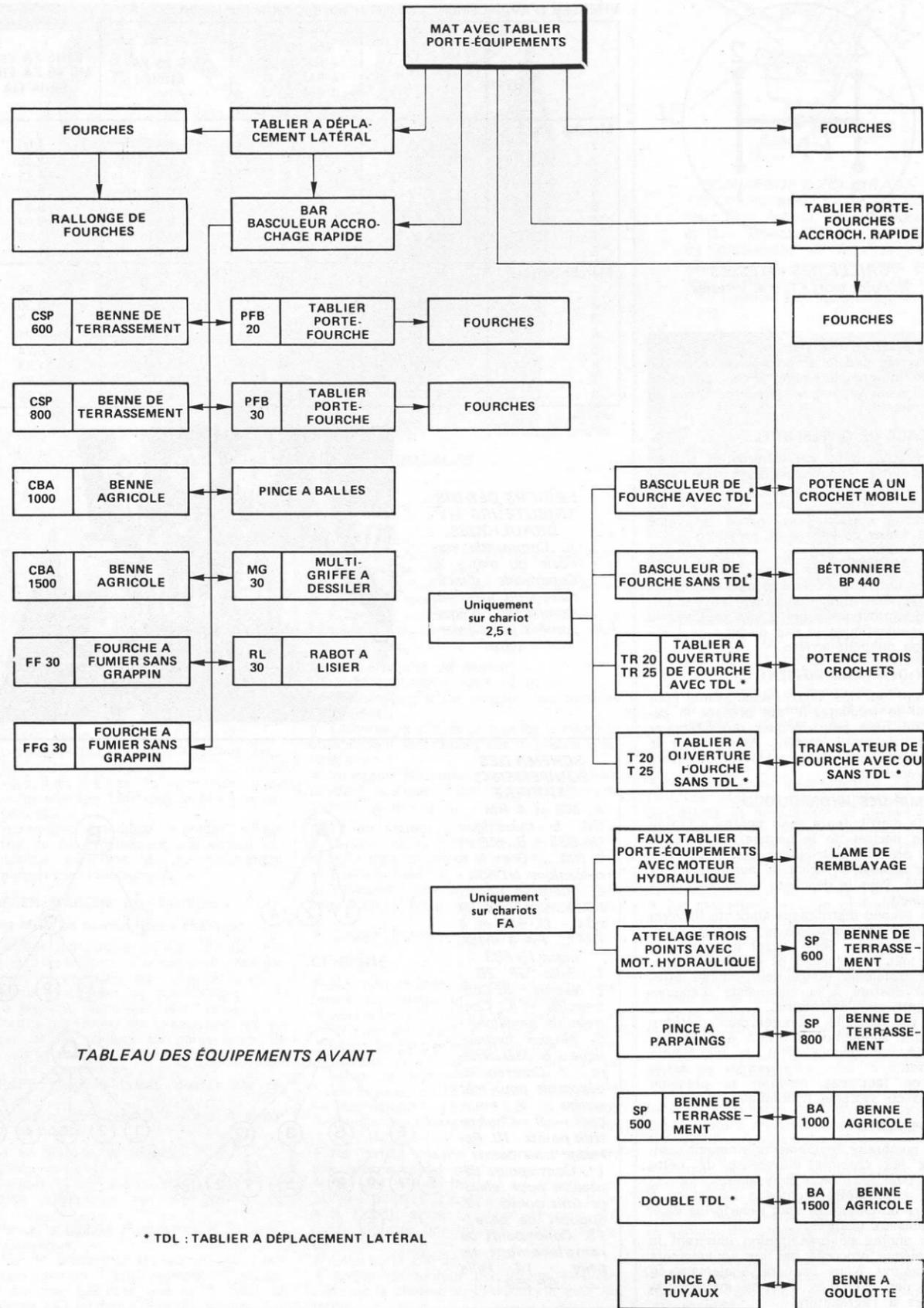
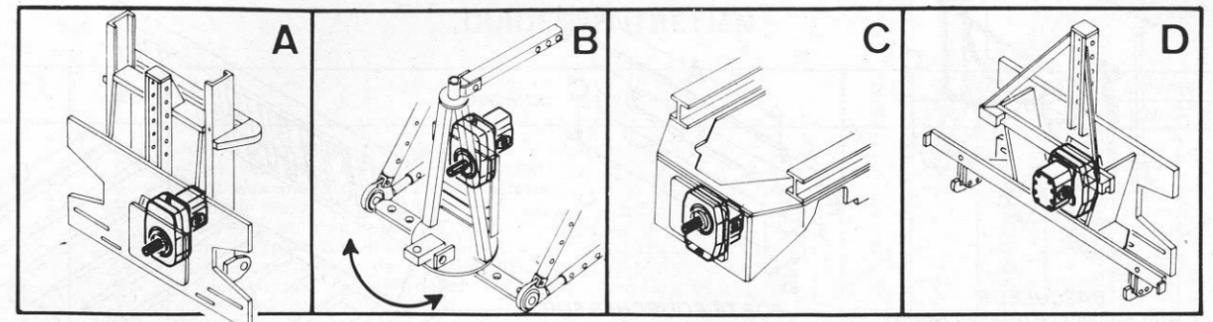


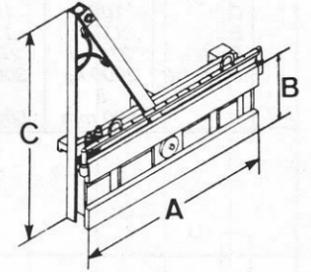
TABLEAU DES EQUIPEMENTS AVANT

\* TDL : TABLIER A DEPLACEMENT LATERAL



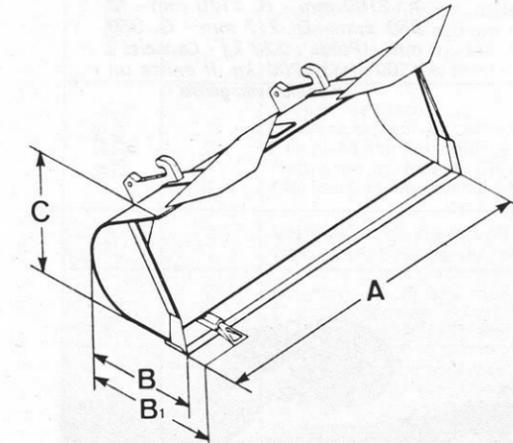
QUELQUES EXEMPLES D'IMPLANTATION DE LA PRISE DE FORCE HYDRAULIQUE  
A. Sur mât arrière - B. Sur attelage trois points - C. Sur châssis - D. Sur faux-tablier du mât avant

TETE ROTATIVE 180°  
Destinée essentiellement à retourner des conteneurs, elle s'adapte directement sur la rampe  
A. 1210 mm - B. 390 mm - C. 1250 mm

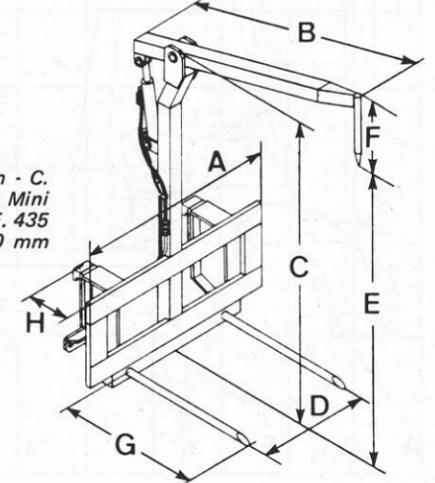


COQUE DE BENNE TERRASSEMENT

Type	CSP 600	CSP 800
A	2000	2000
B/B1	860/960	1030/1130
C	730	840
Poids	342 kg	400 kg
Capacité	500 l	800 l
	900 kg	1440 kg

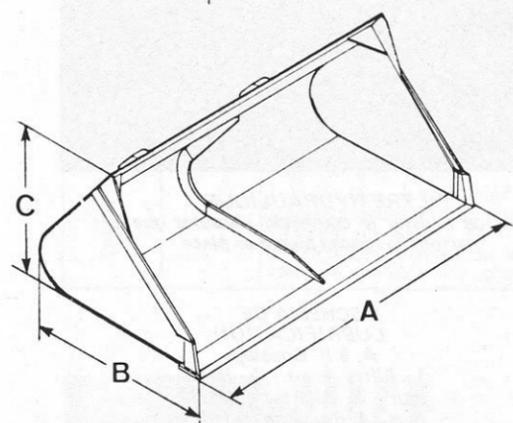


PINCER A BALLES  
A. 1225 mm - B. 1490 mm - C. 1820 mm - D. 685 mm - E. Mini 750 mm, maxi 1750 mm - F. 435 mm - G. 870 mm - H. 240 mm

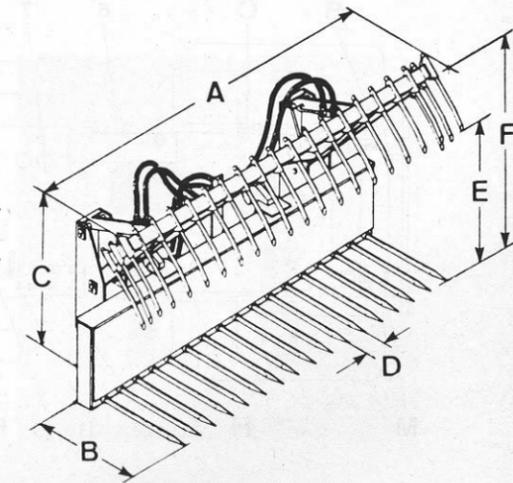


COQUE DE BENNE AGRICOLE

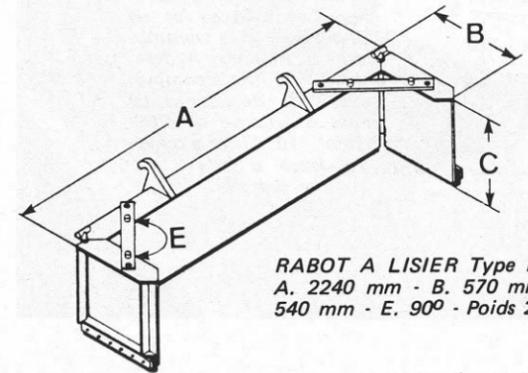
Type	CBA 1000	CBA 1500
A	2025	2025
B	1160	1400
C	910	1080
Poids	370 kg	495 kg
Capacité	1000 l	1500 l
	1200 kg	1800 kg



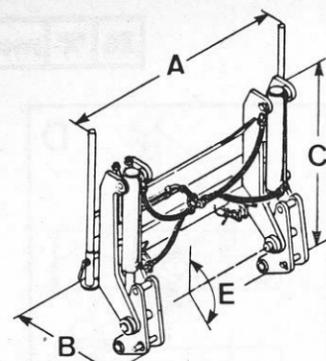
MULTIGRIFES  
A. 2140 mm - B. 925 mm - C. 910 mm - D. 120 mm - E. 840 mm - F. 1250 mm



RABOT A LISIER Type RL 30  
A. 2240 mm - B. 570 mm - C. 540 mm - E. 90° - Poids 254 kg

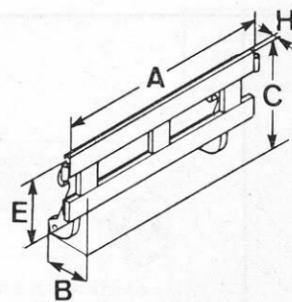


GUIDE D'ENTRETIEN



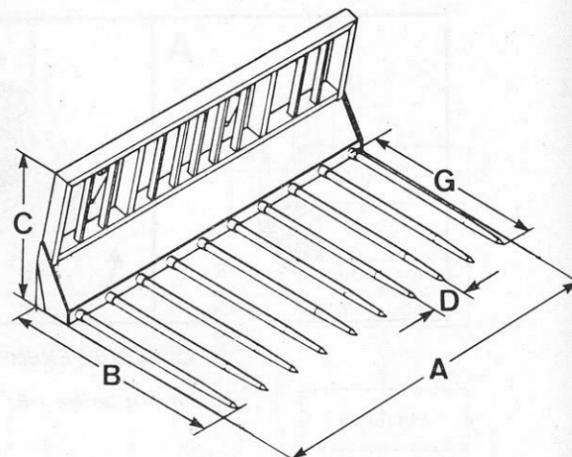
**BASCULEUR**  
C'est l'élément de base qui permet d'animer la plupart des équipements agricoles

Type	BAR 2 T	BAR 3 T
A	1400	1400
B	360	360
C	1060	1060
E	110°	110°
Poids	270 kg	272 kg
Capacité à 500 mm	2000 kg	3000 kg



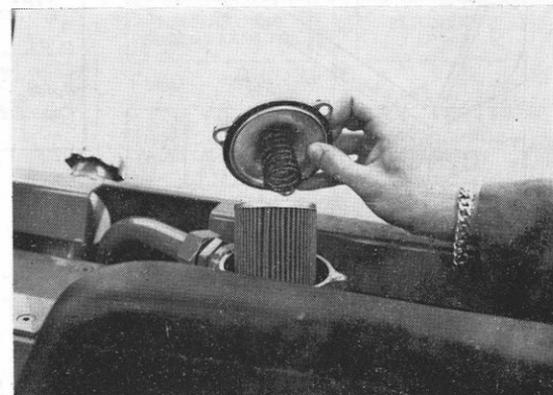
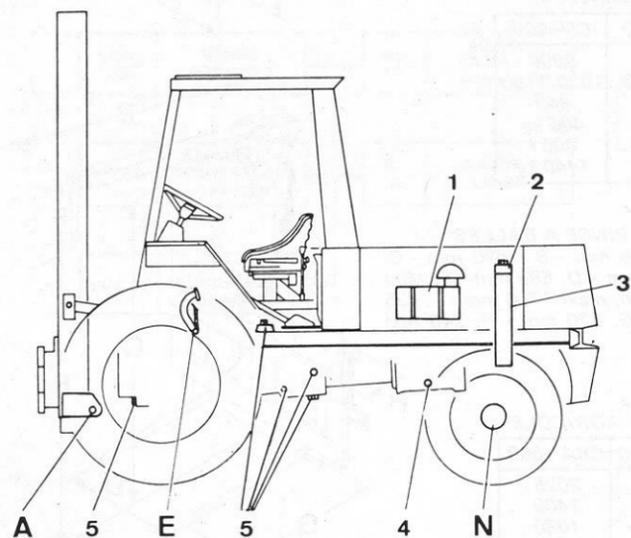
**PORTE-FOURCHES SUR BASCULEUR**

Type	PFB 2 T	PFB 2,5 T	PFB 3 T
A	1320	1320	
B	270	290	
C	655	655	
E	390	390	
H	30	50	
Poids	142 kg	184 kg	
Capacité	1200 kg	2000 kg	

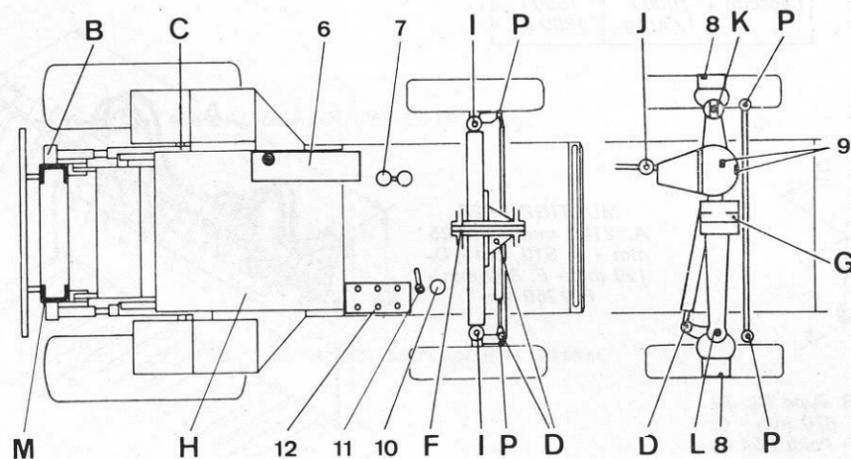


**FOURCHE A FUMIER FF 30**  
A. 2100 mm - B. 1170 mm - C. 860 mm - D. 217 mm - G. 950 mm - Poids : 320 kg - Capacité : 1500 dm<sup>3</sup>/1700 kg. Il existe un modèle avec griffe

**ENTRETIEN**

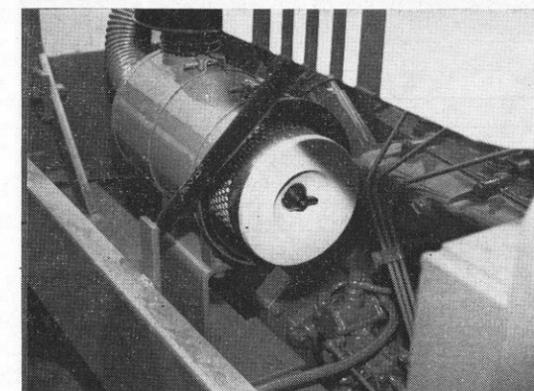


**FILTRE HYDRAULIQUE**  
Avant de revisser le couvercle, s'assurer que la cartouche repose bien à sa place

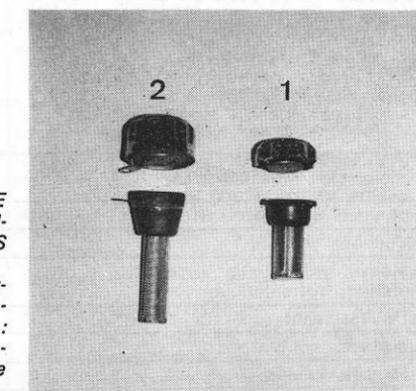


**SCHÉMA DE LUBRIFICATION**  
A. à P. Graissage  
1. Filtre à air - 2. Radiateur - 3. Ailettes du radiateur - 4. Bouchon de vidange du moteur - 5. Bouchons de vidange et de remplissage de la transmission - 6. Réservoir hydraulique - 7. Filtres à combustible - 8. Réducteurs de roues - 9. Carter de différentiel - 10. Filtre à huile - 11. Jauge d'huile - 12. Batterie

Opération	Réf.	R M	Toutes les ... heures				
			10	50	150	450	900
<b>GRAISSAGE</b>	A						
	B						
	C						
	D						
	E	2					
	F						
	G	2					
	H	4					
	I	2					
	J	2					
	K	4					
	L	4					
	M	4					
	N	4					
P	2					0	
<b>MOTEUR</b>	11						
	4		0				
	10				0		
					0		0
<b>ALIMENTATION</b>	7		0				
	7			0		0	
	1				0		
	1					0	
<b>REF.</b>	2		0				
	3			0			
<b>ELEC.</b>	12			0			
	12			0			0
<b>TRANS-MISSION</b>					0		
					0		
		4			0		
	5	4			0		0
	9	4			0		0
8	4			0		0	
<b>HYD.</b>	6			0			
	6				0		
	6					0	
	6						0
<b>DIVERS</b>					0		
					0		
					0		
					0		
					0		
					0		0



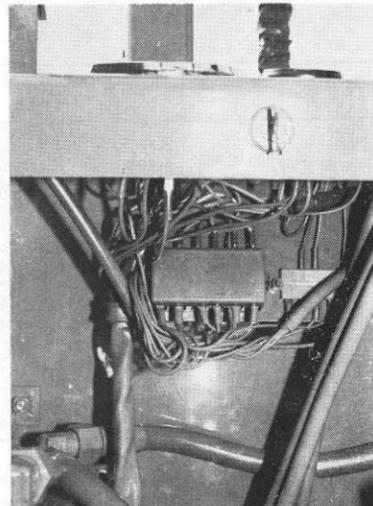
**FILTRE A AIR**  
En atmosphère très poussiéreuse, un filtre supplémentaire peut être monté



**BOUCHON DE FILTRE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE ÉQUIPEMENTS ET DIRECTION**  
1. Premier montage : nettoyer au gazole et sécher - 2. Deuxième montage : remplacer le bouchon toutes les 1000 heures de fonctionnement



**NETTOYAGE ET LUBRIFICATION DES CHAINES DE MAT**  
 Brosse les chaînes avec une brosse en nylon dur et du gazole propre, laisser égoutter, rincer avec du gazole et sécher à l'air comprimé puis les huiler modérément. Enlever l'excédent d'huile avec un chiffon propre. Pendant cette opération, contrôler le bon état de la chaîne



**BOITE A FUSIBLES**  
 Elle se trouve sous le tableau de bord et contient 6 fusibles de 8 ampères chacun

**TABLEAU DES PNEUS**

Chariot	Avant			Arrière		
	Dimensions	N. plis	Pression	Dimensions	N. plis	Pression
MB 20 G	13.6 - 24	10	3	7.50 - 18	8	3,5
MB 25 G	16.9 - 24	8	3,5	7.50 - 20	8	3,5
MB 30 G	16.9 - 24	12	4	10.5 - 18	8	3
4 RM 20 G	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	2,5
4 RM 25 G	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	3
4 RM 30 G	16.9 - 24	12	3	10.5 - 18	8	3
MB 26 J	16.9 - 24	8	3,5	9.00 - 16	8	3,5
MB 30 J	16.9 - 24	12	4	10.5 - 18	8	3
4 RM 26 N	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	3
4 RM 30 N	16.9 - 24	12	3	10.5 - 18	8	3
MB 20 FA Large	13.6 - 24	8	3	7.50 - 18	8	3,5
MB 20 FA Etroit	13.6 - 24	8	3	7.50 - 18	8	3,5
MB 25 FA Large	16.9 - 24	8	3,5	7.50 - 20	8	3,5
MB 25 FA Etroit	16.9 - 24	8	3,5	7.50 - 20	8	3,5
4 RM 20 FA Large	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	2,5
4 RM 20 FA Etroit	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	2,5
4 RM 25 FA	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	3
4 RM 30 FA	16.9 - 24	8	3	10.5 - 18	8	3
MB 20 GA	16.9 - 24	8	3	7.50 - 18	8	3,5
MB 25 GA	16.9 - 24	8	3,5	7.50 - 20	8	3,5
4 RM 20 GA	16.9 - 24	8	3	10.50 - 18	8	2,5
4 RM 25 GA	16.9 - 24	8	3	10.50 - 18	8	3

**CAPACITÉS ET LUBRIFIANTS PRÉCONISÉS**

Organes	Capacités	Lubrifiants			
		Huile moteur Classification API CD (MIL-L-2104 C)			
Moteur	6,5 l	Température ambiante °C	Degré de viscosité SAE		
		+ 30°	30	20 W/40	10 W/30
		0° à + 30°	20 W/20	20 W/40	10 W/30
		0° à - 10°	10 W	10 W/30	
		Au-dessous de - 10°C	5 W/20	10 W + 10 % de pétrole	
Transmission - essieu avant	2 RM : 36 l 4 RM : 37,5 l	SAE 90 - API GL 5 ou MIL-L-2105 B			
Cartier de différentiel arrière	5,9 l	SAE 90 HD			
Réductions finales	2 x 1 l	SAE 90 HD			
Système hydraulique	65 l (FA 125 l)	SAE - 10 W			
Direction hydrostatique					
Refroidissement	14 l				
Graissage général		Graisse tous usages			
Graissage du mat		Graisse graphitée			

**MOTEURS**

Les moteurs des Manitou de cette étude sont identiques en tous points à ceux des tracteurs IH 533 et 633 traités dans notre numéro 14.

**CARACTERISTIQUES GENERALES**

Moteur	Manitou série	
	G, J et N	FA et GA
Marque	IH	IH
Type	D 155	D 179
Système d'injection	direct	direct
Cycle	4 temps	4 temps
Refroidissement par	eau	eau
Nombre de cylindres en ligne	3	3
Alésage (mm)	98,4	98,4
Course	111,1	128,5
Cylindrée (cm3)	2536	2934
Rapport volumétrique	16/1	16/1
Régime maxi à vide	2430	2410
Puissance maxi (kw/ch DIN)	33/45	38/52
Régime de puissance maxi (tr/mn)	2200	2180
Couple maxi (daN.m)	16,3	19,5
Régime du couple maxi (tr/mn)	1600	1600
Régime de ralenti (tr/mn)	650/750	770/870
Pression de compression (bar)	22/24	22/24
Tarage des injecteurs (bar)	225/240	225/240

**CONSEILS PRATIQUES**

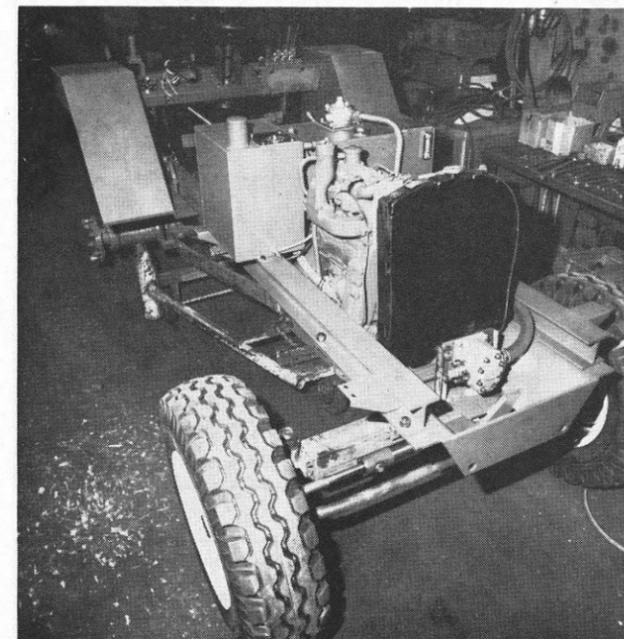
La réparation du moteur des Manitou de cette étude est strictement identique à celle des tracteurs IH 533 et 633. La dépose du moteur diffère de celle du tracteur à cause du châssis rapporté.

**DEPOSE DU MOTEUR**

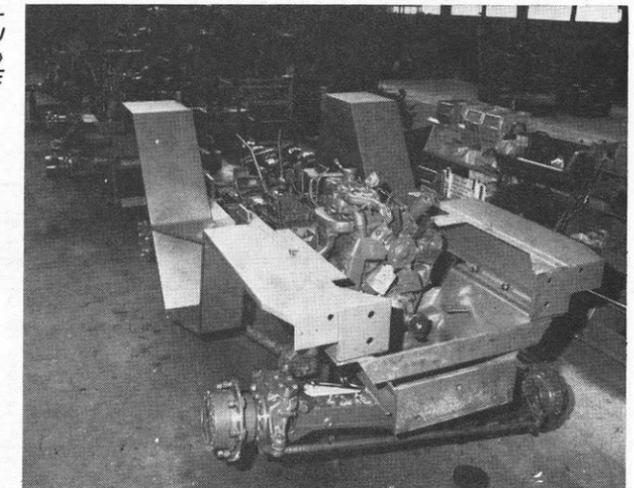
- Placer 1 tonne sur les fourches.
- Vidanger le liquide de refroidissement, l'huile du moteur et les circuits hydraulique et de direction.
- Déposer le capot moteur avec les tôles latérales.
- Enlever l'arbre de transmission de l'essieu arrière (4 RM) et débrancher toutes

VUE D'UN NOUVEAU MANITOU DE LA SÉRIE « N » EN COURS DE MONTAGE

VUE D'UN MANITOU EN COURS DE MONTAGE (ci-dessous)



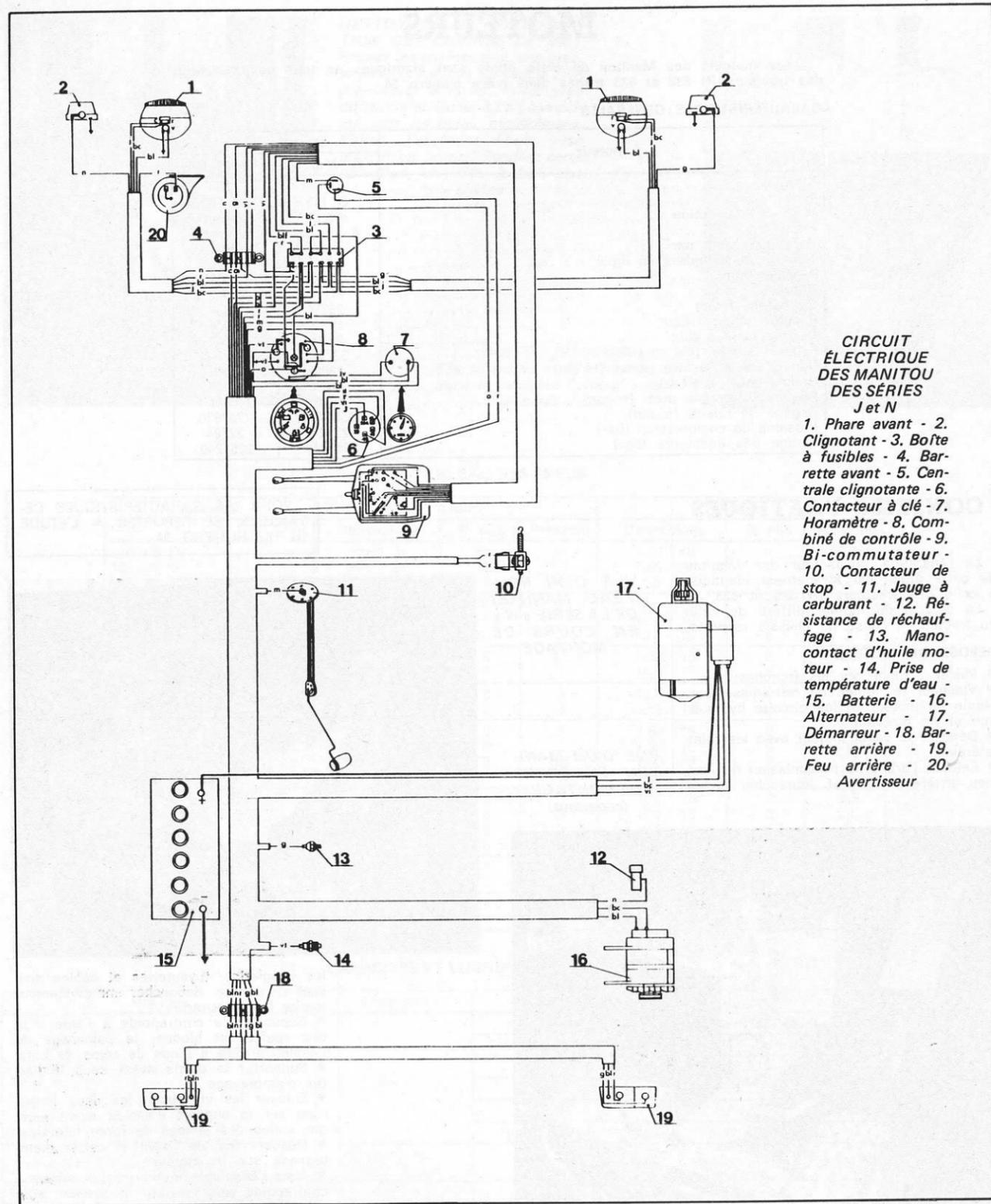
POUR LES CARACTERISTIQUES DÉTAILLÉES, SE REPORTER À L'ÉTUDE IH DU NUMÉRO 14.



- les tringleries, tuyauteries et câbles arrivant au moteur. Reboucher immédiatement toutes les tuyauteries.
- Supporter le contre poids à l'aide d'un cric rouleur et bloquer le palonnage de l'essieu arrière à l'aide de coins de bois.
  - Supporter la partie avant sous le carter d'embrayage.
  - Enlever les vis fixant les deux longrons sur le support d'essieu avant ainsi que celles des jambes de force latérales.
  - Déposer les vis fixant le carter d'embrayage sur le moteur.
  - Tirer l'ensemble moteur-essieu arrière - contre poids vers l'arrière en prenant soin que rien ne gêne la manœuvre.
  - Supporter le moteur avec un palan et le désolidariser de l'essieu arrière.

**REPOSE DU MOTEUR**

- Inverser l'ordre des opérations.
- Enduire les cannelures de l'arbre d'embrayage d'un peu de graisse Molykote.



**CIRCUIT ÉLECTRIQUE DES MANITOU DES SÉRIES J et N**

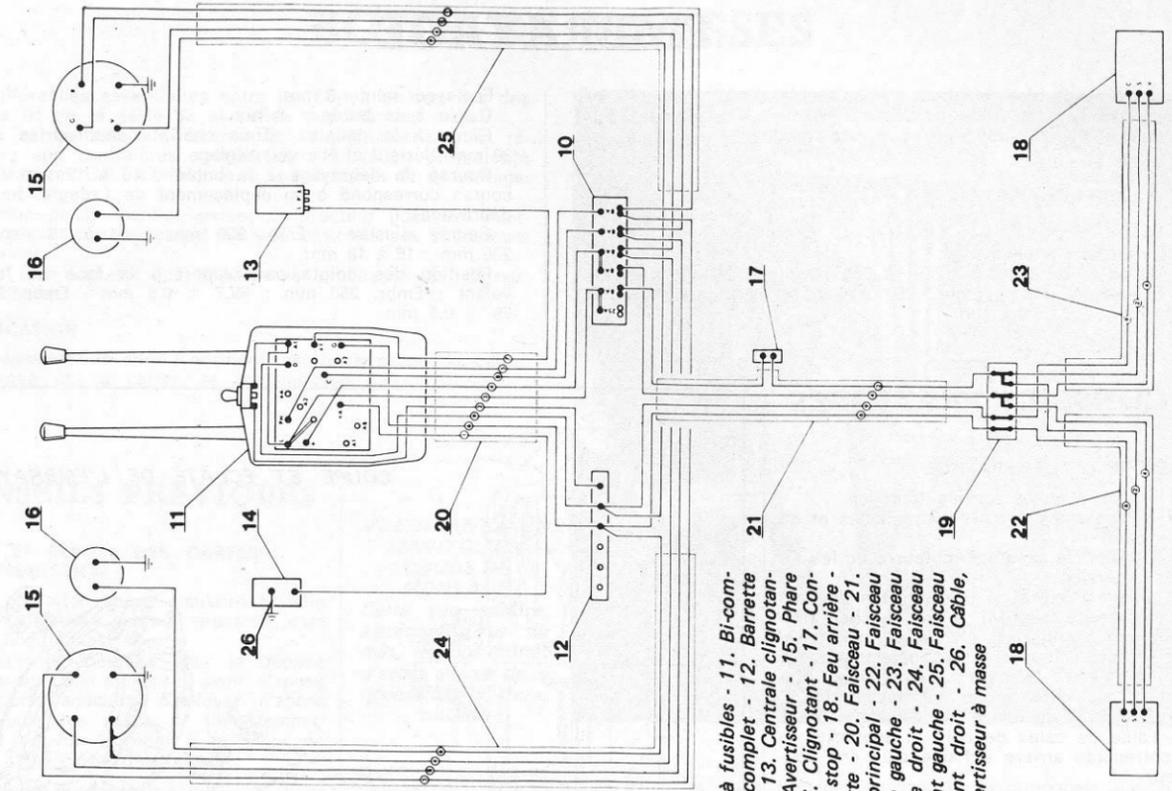
1. Phare avant - 2. Clignotant - 3. Boîte à fusibles - 4. Barrette avant - 5. Centrale clignotante - 6. Contacteur à clé - 7. Horamètre - 8. Combiné de contrôle - 9. Bi-commutateur - 10. Contacteur de stop - 11. Jauge à carburant - 12. Résistance de réchauffage - 13. Manoccontact d'huile moteur - 14. Prise de température d'eau - 15. Batterie - 16. Alternateur - 17. Démarreur - 18. Barrette arrière - 19. Feu arrière - 20. Avertisseur

- Aligner correctement moteur et transmission avant engagement.
- Bien vérifier les branchements électriques, hydrauliques, les durites d'eau et d'air.

- Faire les pleins : refroidissement, moteur, hydraulique.
- Faire un essai et vérifier les instruments électriques et de mesure, la direction qui devra être purgée.

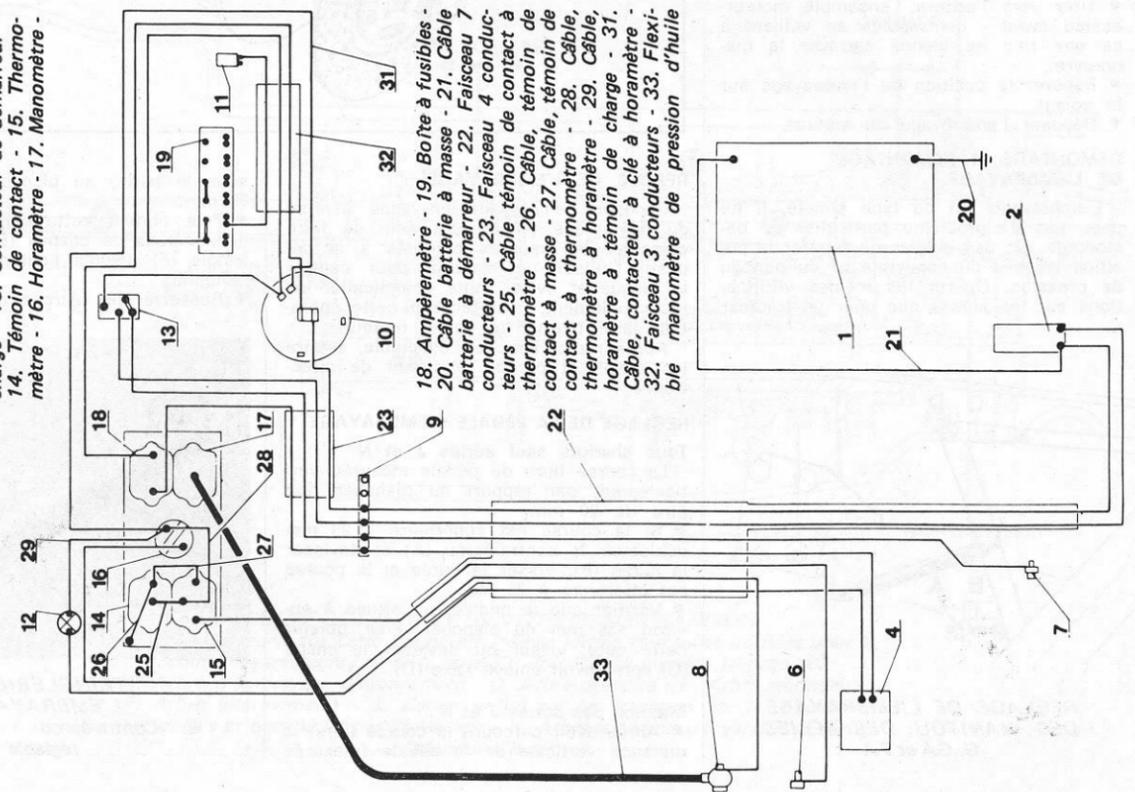
**Important :** Ne faire en aucun cas tourner le moteur la pompe hydraulique débranchée. Elle serait détériorée par manque de lubrification.

**CIRCUIT D'ÉCLAIRAGE DES MANITOU DES SÉRIES G, GA et FA**



10. Boîte à fusibles - 11. Bi-commutateur complet - 12. Barrette à bornes - 13. Centrale clignotante - 14. Avertisseur - 15. Phare avant - 16. Clignotant - 17. Contacteur de stop - 18. Feu arrière - 19. Barrette - 20. Faisceau - 21. Faisceau principal - 22. Faisceau feu arrière gauche - 23. Faisceau feu avant droit - 24. Faisceau phare avant gauche - 25. Faisceau phare avant droit - 26. Câble, avertisseur à masse

**CIRCUIT ÉLECTRIQUE PRINCIPAL DES MANITOU DES SÉRIES G, GA et FA**



1. Batterie - 2. Démarreur - 4. Alternateur - 6. Thermostat - 7. Bougie de réchauffage - 8. Manoccontact - 9. Barrette à bornes - 10. Contacteur à clé - 11. Centrale clignotante - 12. Témoin de charge - 13. Contacteur de démarreur - 14. Témoin de contact - 15. Thermomètre - 16. Horamètre - 17. Manomètre

18. Ampèremètre - 19. Boîte à fusibles - 20. Câble batterie à masse - 21. Câble batterie à démarreur - 22. Faisceau 7 conducteurs - 23. Faisceau 4 conducteurs - 25. Câble témoin de contact à thermomètre - 26. Câble, témoin de contact à masse - 27. Câble, témoin de contact à thermomètre - 28. Câble, thermomètre à horamètre - 29. Câble, horamètre à témoin de charge - 31. Câble, contacteur à clé à horamètre - 32. Faisceau 3 conducteurs - 33. Flexible manomètre de pression d'huile

## EMBRAYAGE

L'embrayage des Manitou est à simple disque puisqu'il ne comporte pas de prise de force mécanique. Le disque, d'un diamètre de 250 mm possède une garniture organique.

### CARACTERISTIQUES

Type : simple.  
 Garniture : organique.  
 Diamètre du disque : 250 et 280 mm (sur J/N et FA 633).  
 Epaisseur neuf : Embr. 250 mm :  $9 \pm 0,1$  mm - Embr. 280 mm :  $9,3 \pm 0,1$  mm.

Epaisseur mini : 8 mm.  
 Garde à la butée : 2 mm.  
 Garde à la pédale : Tous chariots sauf séries J et N : 20 mm. Série J et N : voir réglage.  
 Course de débrayage à la butée : 10 à 12 mm (1 mm de course correspond à un déplacement de 1 degré du levier de débrayage).  
 Course d'usure : Embr. 250 mm : 14 à 16 mm - Embr. 280 mm : 16 à 18 mm.  
 Position des doigts par rapport à la face de friction du volant : Embr. 250 mm :  $69,7 \pm 0,5$  mm - Embr. 280 mm :  $79 \pm 0,5$  mm.

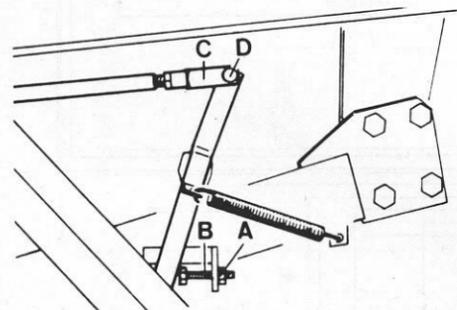
### CONSEILS PRATIQUES

#### DEPOSE DE L'EMBRAYAGE

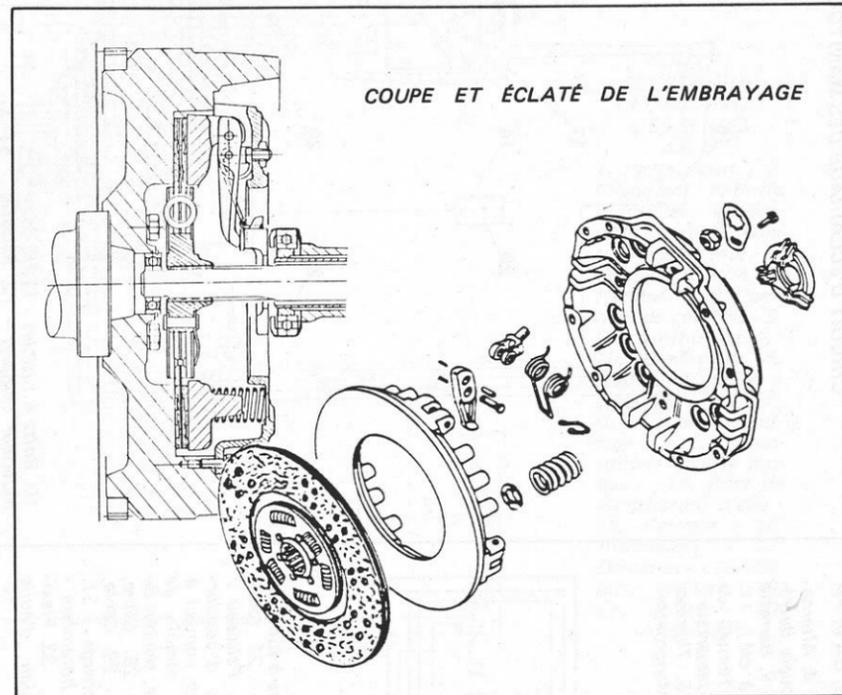
- Placer 1 tonne sur les fourches.
- Vidanger les circuits hydrauliques et de direction.
- Déposer le capotage moteur avec les tôles latérales.
- Enlever l'arbre de transmission de l'essieu arrière (4 RM) et débrancher tringleries, tuyauteries et câbles qui pourraient empêcher le désaccouplement entre le moteur et le carter d'embrayage. Reboucher aussitôt toutes les tuyauteries.
- Bloquer le palonnage de l'essieu arrière à l'aide de cales de bois et supporter le contrepois arrière à l'aide d'un cric rouleur.
- Soutenir la partie avant sous le carter d'embrayage.
- Enlever les vis fixant les deux longerons latéraux sur le support d'essieu avant ainsi que celles des jambes de force latérales.
- Déposer les vis fixant le carter d'embrayage sur le moteur.
- Tirer vers l'arrière l'ensemble moteur-essieu avant - contrepois en veillant à ce que rien ne vienne entraver la manœuvre.
- Repérer la position de l'embrayage sur le volant.
- Déposer l'embrayage du moteur.

#### DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

L'embrayage est du type simple, il ne pose pas de problème particulier de démontage. Ne pas oublier de repérer la position relative du couvercle et du plateau de pression. Opérer les mêmes vérifications sur les pièces que pour un tracteur



REGLAGE DE L'EMBRAYAGE DES MANITOU DES SERIES G, GA et FA



COUPE ET ÉCLATÉ DE L'EMBRAYAGE

#### REPOSE DE L'EMBRAYAGE

Reposer l'embrayage en sens inverse du démontage en prenant soin de faire coïncider les repères marqués à la dépose. Utiliser un mandrin pour centrer le disque et éviter toute complication au réaccouplement. Pour faciliter cette opération faire tourner le volant moteur.  
 Après remontage de l'ensemble, refaire les pleins et purger le circuit de direction.

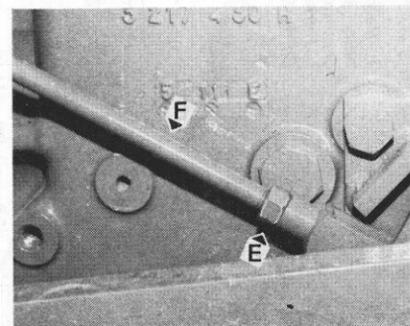
#### REGLAGE DE LA PEDALE D'EMBRAYAGE

Tous chariots sauf séries J et N  
 La course libre de pédale mesurée verticalement par rapport au plancher doit être de 20 mm.  
 • Si la course est supérieure à 20 mm débloquer le contre-écrou (A) et dévisser la butée (B). Visser la butée si la course est inférieure à 20 mm.  
 • Vérifier que la pédale est située à environ 135 mm du plancher. Pour obtenir cette cote, visser ou dévisser la chape (C) après avoir enlevé l'axe (D).

#### Manitou des séries J et N

• Après avoir parcouru la course libre, la distance verticale de la pédale (mesurée

sous le patin) au plancher doit être de 60 mm.  
 • Pour obtenir cette cote, desserrer les deux écrous de chapes (E) et agir sur la tringle (F) jusqu'à l'obtention de la cote indiquée.  
 • Resserer les écrous de chapes (E).



TRINGLERIE DE L'EMBRAYAGE  
 E. Contre-écrou - F. Tringle réglable

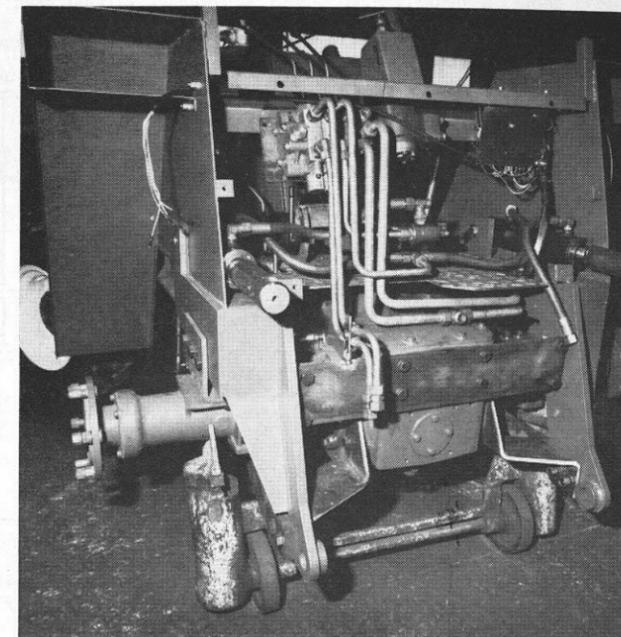
## BOITE DE VITESSES

Les différences essentielles entre les boîtes de vitesses des tracteurs IH de la série 33 et celles des Manitou sont :

- Acier et traitements différents de la pignonnerie pour répondre aux contraintes accrues de l'utilisation polyvalente des Manitou. Ceci n'influence ni le processus de démontage, ni les réglages.
- Abandon de la marche arrière du tracteur pour un inverseur placé dans le carter réservé chez IH aux réducteurs optionnels.
- Ajout d'un châssis qui modifie le processus de dépose de la boîte.

### IDENTIFICATION

Les transmissions sont identifiées sur un bossage du carter d'embrayage et du carter de transmission.



### CONSEILS PRATIQUES

#### DEPOSE ET REPOSE DES CARTERS DE TRANSMISSION

Cette opération serait similaire à celle du tracteur s'il n'y avait la présence d'un châssis additionnel.  
 La meilleure méthode pour la dépose de la transmission est après avoir disposé les supports adéquats d'enlever d'abord le mât puis les roues et les trompettes pour pouvoir accéder à la boîte de vitesses et au carter d'embrayage.

#### DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES

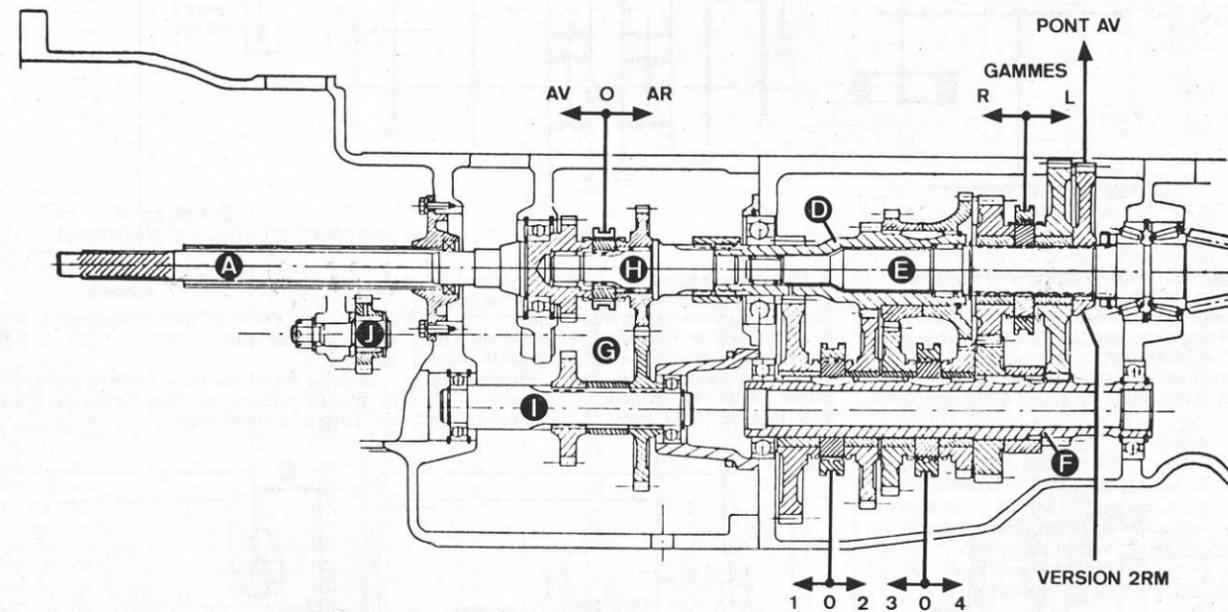
Le processus de démontage et de remontage de la boîte de vitesses est simi-

#### VUE AVANT D'UN MANITOU EN COURS DE MONTAGE

Cette vue montre, après dépose du mât, les possibilités d'accès en vue de la dépose de la transmission

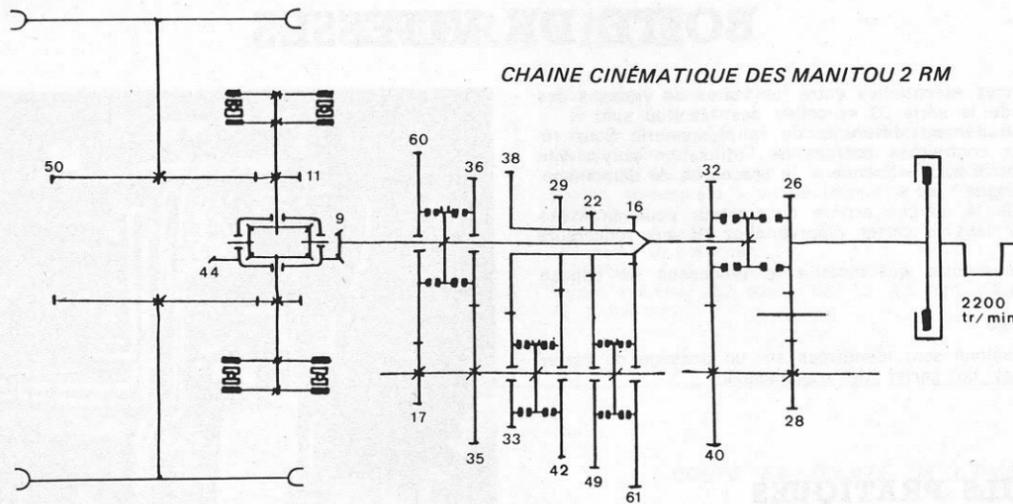
laire à celui des tracteurs IH de la série 33 traité dans notre numéro 14. L'absence de synchro simplifie le problème. La seule différence marquante est celle de l'inverseur dont le démontage est similaire à

celui des réducteurs optionnels des tracteurs. Le calage de l'arbre se fait également de la même façon, nous le rappelons ci-après.

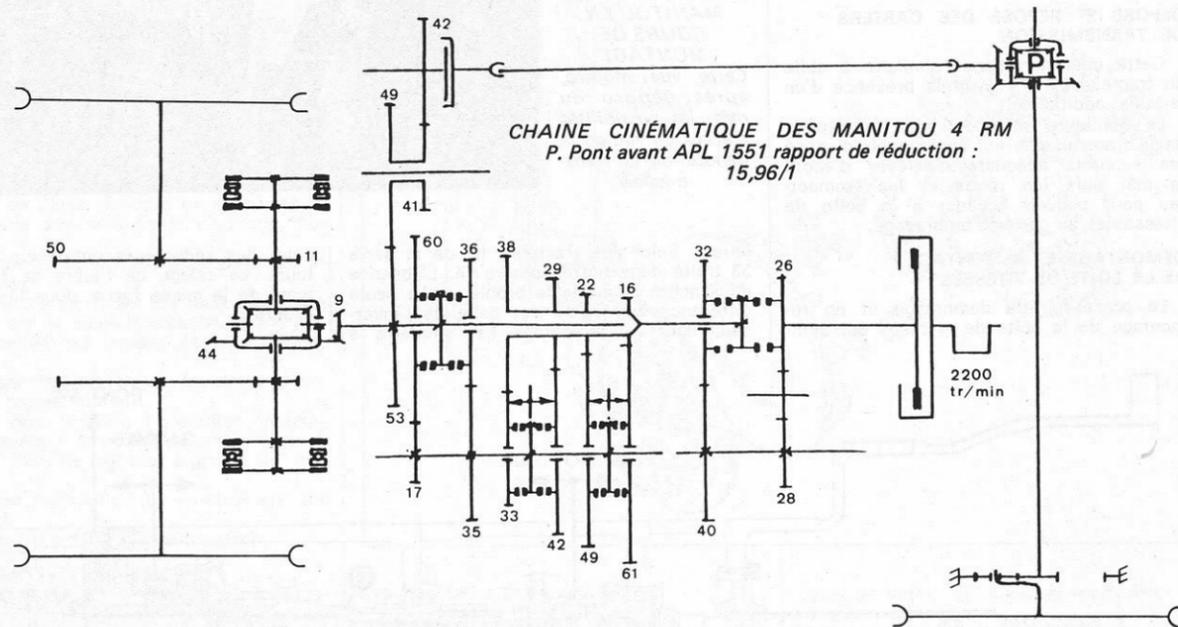


COUPE DE LA BOITE DE VITESSES DES MANITOU  
 Nous avons repris sur cette coupe les mêmes lettres que celles utilisées pour la coupe des tracteurs I.H. de la série 33. Voir RTMA numéro 14 page 102  
 A. Arbre d'embrayage d'avancement - D. Arbre primaire - E. Arbre secondaire - F. Arbre intermédiaire - G. Carter utilisé sur les tracteurs par les réducteurs optionnels et occupé ici par l'inverseur - H. Arbre supérieur d'inverseur - I. Arbre inférieur d'inverseur

CHAINE CINÉMATIQUE DES MANITOU 2 RM



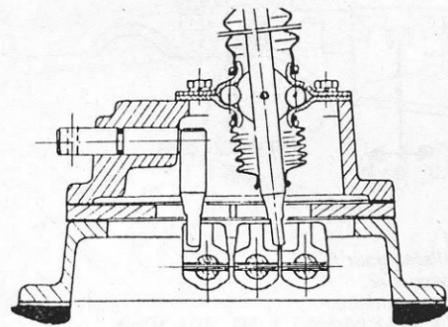
CHAINE CINÉMATIQUE DES MANITOU 4 RM  
P. Pont avant APL 1551 rapport de réduction : 15,96/1



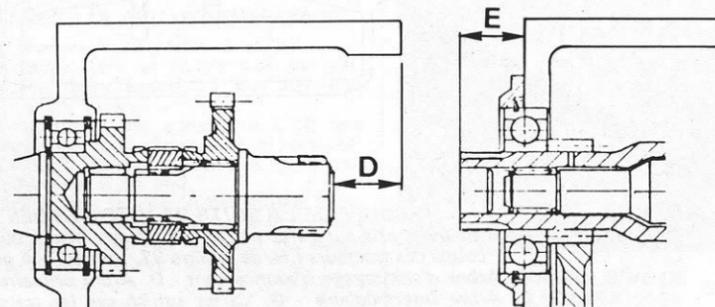
**Calage de l'arbre supérieur d'inverseur**  
Avant de réassembler les deux carters (de boîte et d'embrayage) il faut procéder au réglage du jeu axial de l'arbre supérieur d'inverseur.  
• Assembler toutes les pièces sur le carter d'embrayage jusqu'à l'arbre en question.

• Mesurer les cotes D et E (voir figure ainsi que l'épaisseur du circlip logé dans le manchon d'accouplement).  
• Soustraire la mesure E et celle de l'épaisseur du circlip de la mesure D pour obtenir l'épaisseur de cales requises à placer dans le manchon. Exemple D : 50,8 mm; E : 47 mm et l'épaisseur du

circlip est de 1,75 mm. L'épaisseur des cales sera de  $50,8 - (47 + 1,75) = 2,05$  mm.  
Le joint entre les deux carters procurera le jeu nécessaire au bon fonctionnement de l'arbre d'embrayage.



COUPE DE LA COMMANDE DE BOÎTE DE VITESSES



CALAGE DE L'ARBRE SUPÉRIEUR D'INVERSEUR

# PONT AVANT

Le pont avant est identique à celui des tracteurs IH à l'exception de l'inversion de la couronne du couple conique ce qui ne modifie en rien le processus de démontage. On peut donc pour ce chapitre se référer intégralement à l'étude de la RTA N° 14. Pour la dépose des éléments se reporter au chapitre boîte de vitesses.

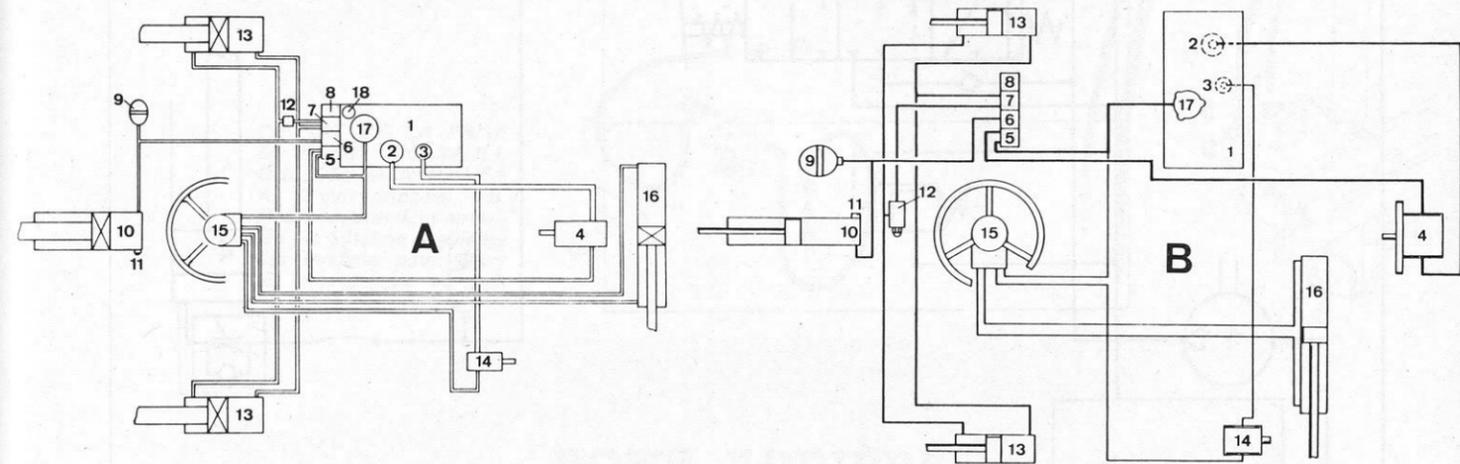
# SYSTÈME HYDRAULIQUE DE LEVAGE

Le relevage hydraulique des tracteurs n'est pas monté sur les chariots Manitou. Un circuit hydraulique tout à fait différent assure les fonctions de levage et de direction. Il comporte un réservoir commun et deux pompes, l'une alimentant le levage, l'autre la direction dont nous parlerons dans le chapitre correspondant.

Le circuit de levage dont la pression est contrôlée par une soupape de décharge tarée différemment selon le type de chariot, dispose de trois distributeurs : le premier à simple effet commande le vérin de levage, le second à double effet, le vérin d'inclinaison tandis que le troisième à double effet

également est disponible pour alimenter des vérins annexes. En option, il est possible de monter deux distributeurs supplémentaires accolés aux premiers pour diverses utilisations.

Sur les chariots de la série FA. La pompe de levage est remplacée par une pompe double dont le deuxième étage est destiné à alimenter un moteur hydraulique qui, branché sur des prises de pression à l'avant et à l'arrière du chariot, permet d'animer différents accessoires tels que désileuse, débroussailleuse, pulvérisateur etc... Un système annexe d'enroulement de flexibles permet à ceux-ci de suivre sans dommage les mouvements du mât.



CARACTERISTIQUE DU CIRCUIT PRINCIPAL (levage, inclinaison)

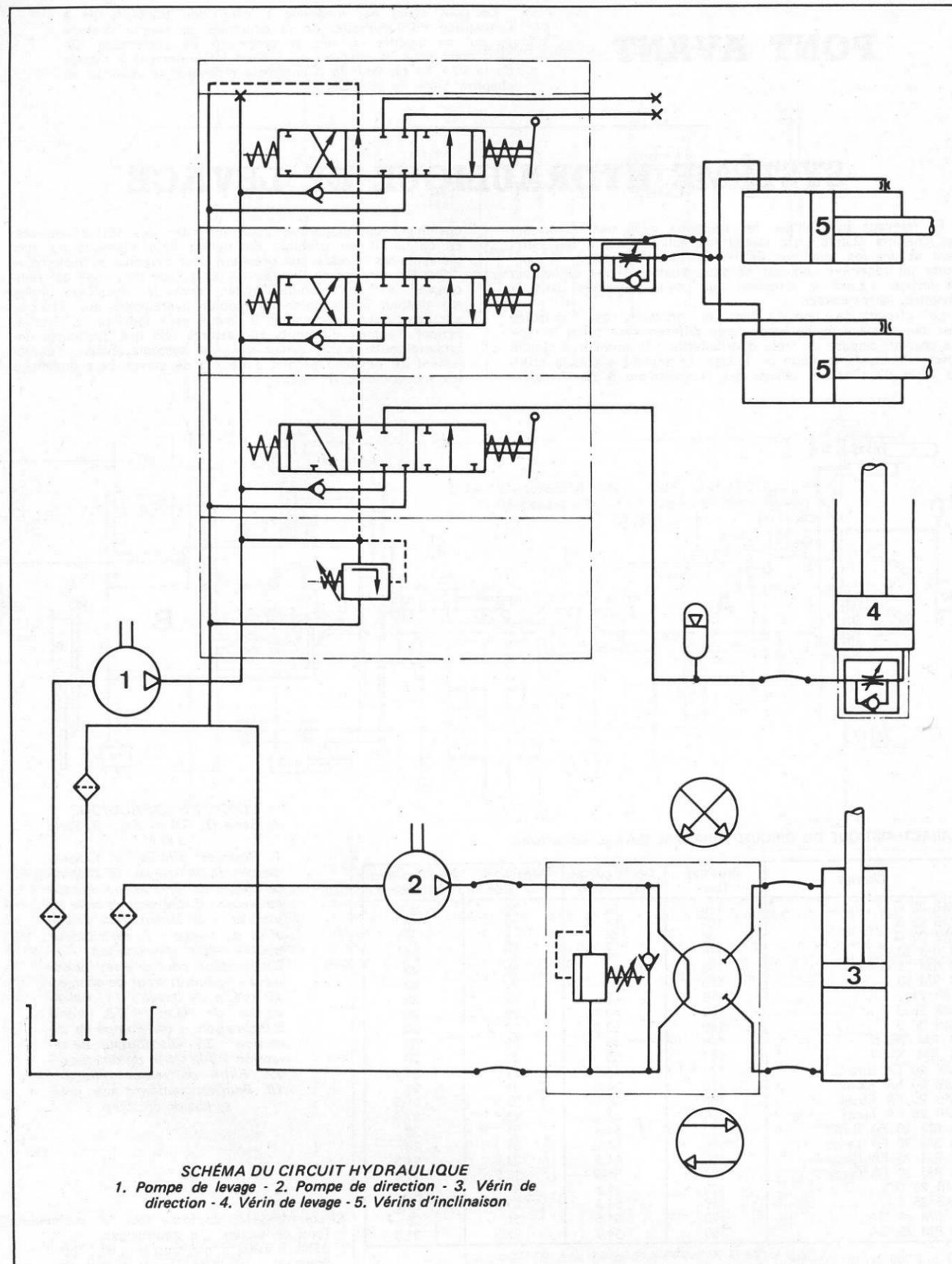
Chariot	Pression (bar)	Débit pompe (1) (l/mn)	Vitesse de levée (m/mn)	
			à vide	en charge
MB 20 G	170	55	22	20
MB 25 G	160	55	22	20
MB 30 G	180	55	22	20
4 RM 20 G	170	55	22	20
4 RM 25 G	160	55	22	20
4 RM 30 G	180	55	22	20
MB 21 J	170	63,8	22	20
MB 26 J	160	63,8	22	20
MB 30 J	180	63,8	22	20
4 RM 26 N	160	55	22	20
4 RM 30 N	180	55	22	20
MB 20 FA Etroit	170	54,5	31	28
MB 20 FA Large	170	54,5	31	28
MB 25 FA Etroit	160	54,5	23,5	21,5
MB 25 FA Large	160	54,5	23,5	21,5
4 RM 20 FA Etroit	170	54,5	31	28
4 RM 20 FA Large	170	54,5	31	28
4 RM 25 FA Large	160	54,5	23,5	21,5
4 RM 30 FA Large	180	54,5	23,5	21,5
MB 20 GA	170	54,5	31	28
MB 25 GA	160	54,5	23,5	21,5
4 RM 20 GA	170	54,5	31	28
4 RM 25 GA	160	54,5	23,5	21,5

(1) à 2 200 tr/mn moteur.

CIRCUIT HYDRAULIQUE  
A. Série G, GA et FA - B. Série Jet N

1. Réservoir d'huile - 2. Crépine du circuit de levage - 3. Crépine du circuit de direction - 4. Pompe de levage - 5. Élément de mise en pression - 6. Distributeur simple effet du levage - 7. Distributeur double effet d'inclinaison - 8. Distributeur double effet disponible - 9. Amortisseur de charge - 10. Vérin de levage - 11. Ralentisseur de débit - 13. Vérin d'inclinaison - 14. Pompe de direction - 15. Distributeur de direction - 16. Vérin de direction - 17. Filtre de retour d'huile - 18. Bouchon reniflard avec pressurisation de 300 g

Circuit de prise de force (sur FA seulement)  
Type de pompe : à engrenages.  
Débit à 2 200 tr/mn moteur : 88 l/mn.  
Pression : 190 bar.

**CONSEILS PRATIQUES**

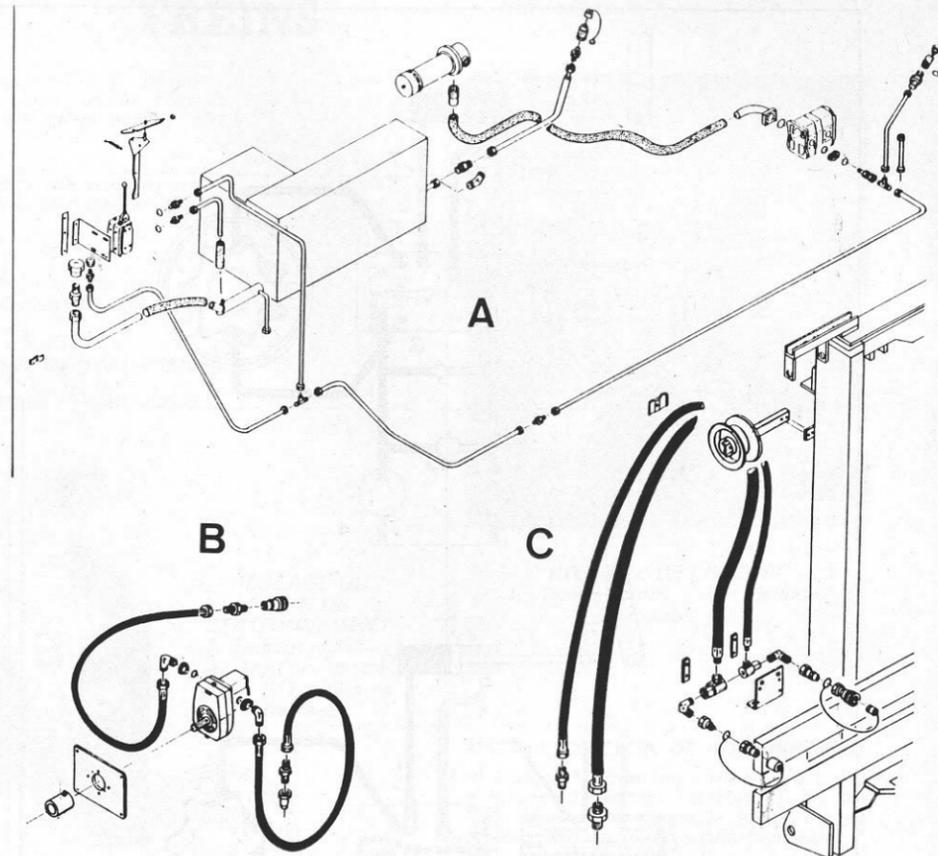
Tel que nous l'avons décrit en début de ce chapitre, le système hydraulique est très simple et ne pose pas de problème particulier de maintenance.

Les flexibles étant plus nombreux et généralement plus longs et plus sollicités que sur un tracteur, il faudra vérifier périodiquement s'ils sont en bon état. Une coupure peut entraîner un éclatement et nuire à la sécurité des personnes qui se trouvent à proximité.

En cas de fonctionnement défectueux, il y aura lieu de vérifier pressions et débits afin de déterminer l'élément défectueux.

La pression est contrôlée par le premier élément de la centrale de distribution. Il ne faut en aucun cas modifier la pression indiquée dans les caractéristiques.

**CIRCUIT DE LA PRISE DE FORCE HYDRAULIQUE DES MANITOU FA**  
 A. Circuit principal - B. Moteur hydraulique amovible - C. Système de guidage des flexibles pour suivre les mouvements du mât

**PONT ARRIERE**

Compte tenu des contraintes importantes demandées aux chariots élévateurs tous terrains, le pont arrière des Manitou est plus gros que celui des tracteurs IH de la série 33. Il s'agit ici du Pont ZF APL 1551 que l'on retrouve chez IH sur le tracteur IH 744.

**CARACTERISTIQUES**

Distance conique : indiquée sur le pignon.  
 Jeu en bout de l'arbre de roue : 0,30 à 0,50 mm.  
 Pincement des roues : 0 à 2 mm.  
 Angle d'braquage : 34°.  
 Jeu d'engrènement, pignon d'attaque, couronne (mm) : 0,30.  
 Précharge des roulements du différentiel (m.daN) : 0,10 à 0,20.  
 Précharge des roulements du pignon d'attaque (m.daN) : 0,10 à 0,20.

Précharge des roulements d'axe de pivot (m.daN) : 0,11 à 0,15.

Précharge des roulements de moyeux (m.daN) : 0,30 à 0,80.

**COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)**

Ecrou du pignon d'attaque : 32.

Ecrou de moyeu : 55.

**CONSEILS PRATIQUES**

Le processus de démontage et de remontage est similaire à celui du pont APL 1251 des tracteurs IH de la série 33. On pourra aussi se référer à l'étude du tracteur IH 744 (voir n° 89 D).

**DIRECTION**

Les chariots Manitou sont dotés d'une direction hydrostatique Danfoss composée d'un distributeur OSPB 100 et d'un bloc de sécurité OVP 20.

Cet ensemble a fait l'objet d'une étude approfondie dans notre n° 10. La direction hydrostatique est un organe qui com-

porte des pièces d'un usinage précis, de plus, une erreur de remontage peut remettre en cause la sécurité du chariot, il n'est donc pas recommandé d'intervenir sur ces éléments si on ne possède pas l'expérience et l'outillage nécessaires. Nous rappelons ci-après le principe de fonctionnement de la direction hydrostatique Danfoss.

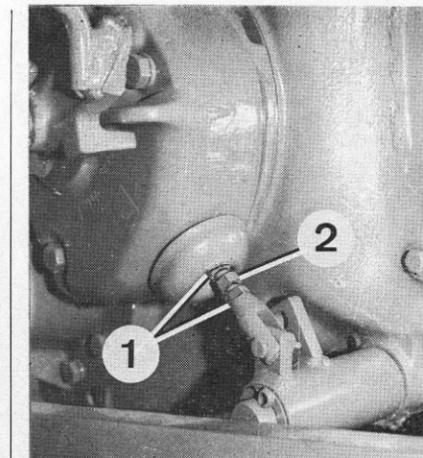
# FREINS

Les freins sont ceux des tracteurs IH de la série 33. Ils en diffèrent par la commande. En effet une seule pédale commande les deux freins qui agissent sur les roues avant.

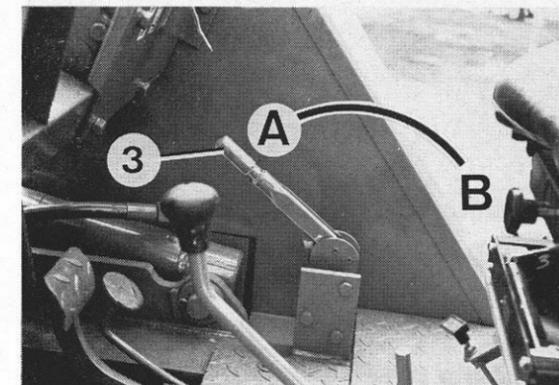
## REGLAGE DES FREINS DE SERVICE

La garde à la pédale doit être de 20 mm sur les chariots des séries G, GA et FA et de 30 mm sur les chariots des séries J et N. Pour obtenir cette valeur :

- Caler les roues arrière du chariot.
- Soulever l'avant pour décoller les roues.
- Desserrer les contre-écrous (1) des biellettes droite et gauche (2) et agir sur celle-ci de façon à obtenir un début de freinage après la course de garde.
- Resserrer les contre-écrous (1).
- Effectuer un essai à vide puis en charge sur une surface plane et homogène.
- Procéder aux corrections qui s'imposent pour obtenir un freinage uniforme et équilibré.



**RÉGLAGE DES FREINS**  
1. Contre-écrous - 2. Biellette réglable



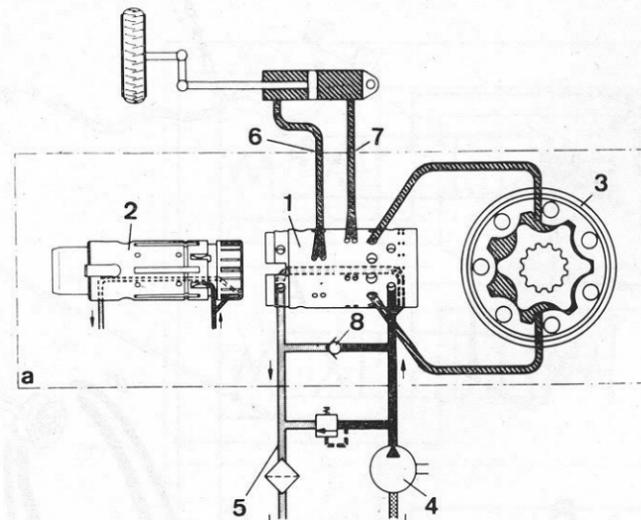
**RÉGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT**  
3. Embout réglable - A. Position de travail - B. Position de freinage

## REGLAGE DU FREIN DE STATIONNEMENT

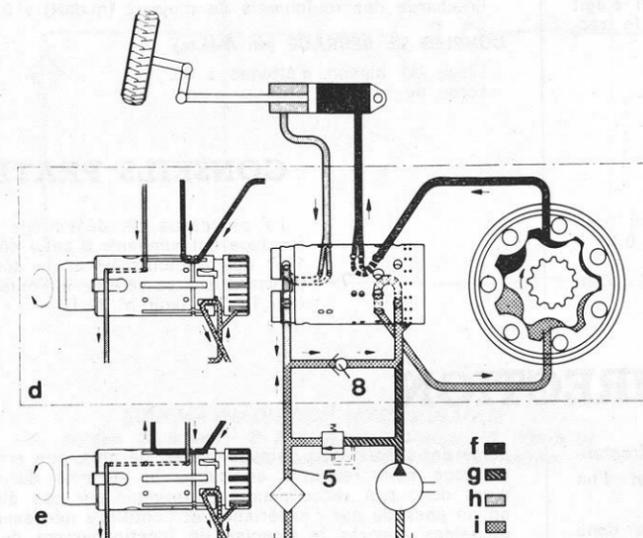
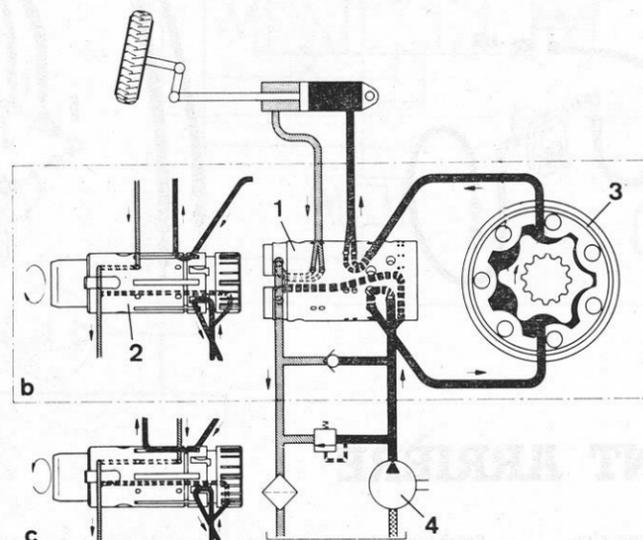
- Amener le levier en position avant (A).
- Visser ou dévisser l'embout (3) de manière à ce que lorsque le levier est en position (B) les roues soient bloquées.



L'ATTELAGE TROIS POINTS ARRIERE CONFERE AU MANITOU SON CARACTERE AGRICOLE



**SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE DANFOSS**



## FONCTIONNEMENT

**Position neutre (a).** (Pas d'action sur le volant).

### Centre ouvert - non réaction

Le manchon et le tambour sont centrés l'un par rapport à l'autre par les ressorts. Dans cette position le distributeur dirige le débit d'huile venant de la pompe (32) vers le réservoir (33). Ce type de boîtier de direction est appelé à « centre ouvert ».

Tous les autres orifices du distributeur sont fermés (34 et 35 fermés). Une action extérieure sur les roues (choc dû à une grosse pierre, un trottoir, etc...) comprime l'huile d'un des circuits de liaison entre vérin et distributeur mais est sans action sur l'engrenage et donc sur le volant. Ce type de boîtier de direction est appelé « non réaction ».

**Braquage avec assistance (b) et (c).** (Action sur le volant à droite ou à gauche. On a du débit et de la pression disponibles en provenance de la pompe). (32).

Une action sur le volant provoque un décalage angulaire du tambour de sélection (10) par rapport au manchon d'alimentation (12). Ceci entraîne la fermeture progressive du retour au réservoir et l'ouverture progressive des autres orifices du distributeur. L'huile provenant de la pompe (32) est dirigée vers l'élément doseur (20). Le rotor est entraîné en rotation et refoule l'huile vers le vérin. Dans le même temps, le rotor entraîne (par l'intermédiaire de l'arbre à cardan) le manchon d'alimentation (12) tendant à le recentrer par rapport au tambour de sélection (10).

Ce dispositif permet d'obtenir une rotation de l'élément doseur égale à la rotation du distributeur et donc du volant. La quantité d'huile envoyée vers le vérin est en conséquence proportionnelle à l'angle de rotation du volant.

Selon que l'on braque à droite ou à gauche, l'huile refoulée par l'engrenage est dirigée par le distributeur soit vers (34) soit vers (35).

### Direction manuelle (d) et (e)

Lorsque la pompe ne débite pas (ou insuffisamment) ou lorsque l'on n'a pas de pression disponible (ou insuffisamment), le rotor n'est plus entraîné hydrauliquement. On dit qu'il n'y a plus d'assistance. La liaison semi-élastique entre le volant et le rotor vient alors en butée mécanique et le dispositif fonctionne comme une pompe manuelle. Cette pompe aspire par le clapet (5) l'huile en retour du vérin d'une part et si besoin est (vérin différentiel), le complémente au réservoir par (33) et refoule vers le vérin comme précédemment.

## DEUX NOUVEAUX MASSEY-FERGUSON



### LE "MF 205" ET LE "MF 220"

Les nouveaux tracteurs compacts MF 205 et 220 viennent compléter la gamme de tracteurs de la série 200, déjà présents sur le marché français, les MF 200 et 210, respectivement d'une puissance de 18 à 25 ch.

En plus des travaux agricoles classiques, les MF 205 et 220, d'une puissance de 20 et 31 ch peuvent être utilisés pour de nombreuses applications et notamment par le particulier disposant de grands espaces verts, les services municipaux en charge de parcs et jardins ainsi que par les professionnels paysagistes.

Le rayon de braquage serré des MF 205 et MF 220, leurs freins à tambour scellé, une large gamme de vitesses, un système hydraulique puissant et la disponibilité de versions 2 et 4 RM leur permettent d'obtenir des performances, une polyvalence d'utilisation et des rendements optimaux à un coût d'exploitation peu élevé.

L'opérateur peut travailler efficacement et en toute sécurité grâce à un siège confortable et à un tableau de bord complet.

Les deux nouveaux modèles exposés au SIMAVER seront disponibles à partir de 1982 auprès des 70 concessionnaires de la marque. Ceux-ci, véritables professionnels de la motoculture de plaisance sont répartis sur l'ensemble de la France et commercialisent également une gamme étendue d'instruments.

On peut d'ores et déjà annoncer que Massey Ferguson va enrichir la gamme 200 de tracteurs compacts dans le courant de l'année prochaine par l'introduction d'un modèle supplémentaire.

#### TRACTEUR MF 205 2 et 4 RM

##### Moteur

Diesel, 4 temps, 20 ch, 1 070 cm<sup>3</sup>. 2 cylindres, couple maxi 6,5 m.kg. Réservoir carburant 27 l.

##### Dimensions

Largeur 1,10 m (2 RM) - 1,145 m (4 RM). Hauteur 1,28 m (2 RM) - 1,380 m (4 RM). Poids 823 kg (2 RM) - 941 kg (4 RM).

##### Transmission

6 vitesses AV et 2 AR.

##### Pneus

2 RM agraire : AV 4.00 - 12 F2. AR 8.3/8 - 24 R1.

2 RM gazon : AV 20 x 8.00 - 10 G2. AR 13.6/16 R3.

4 RM agraire : AV 6.00 - 14 R1. AR 8.3/8 - 24 R1.

Équipement standard : témoins de pression d'huile moteur et de charge, compteur horaire et tachymètre, indicateur de niveau de carburant, blocage du différentiel, siège réglable et inclinable, troisième point d'attelage réglable, sécurité de prise de force arrière, dispositif de préchauffage pour démarrage par temps froid.

#### TRACTEUR MF 220 2 et 4 RM

##### Moteur

Diesel, 4 temps, 31 ch, 1 477 cm<sup>3</sup>. 2 cylindres, couple maxi 9,3 m.kg. Réservoir carburant 27 l.

##### Dimensions

Largeur 1,365 m (2 RM) - 1,360 m (4 RM) - hauteur 1,370 m (2 RM) - 1,486 m (4 RM) - poids 1 179 kg (2 RM) - 1 417 kg (4 RM).

##### Transmission

12 vitesses AV et 4 AR.

##### Pneus

2 RM agraire : AV 5.00 - 15 F2. AR 12.4/11 - 24 R1.

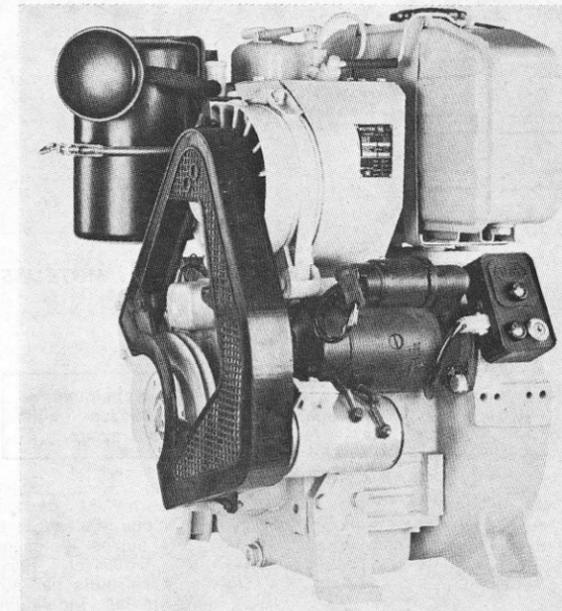
2 RM gazon : AV 20 x 8.00 - 10 G2. AR 13.6 - 16 R3.

4 RM : AV 7.00 - 16 R1. AR 12.4/11 - 24 R1.

Équipement standard : témoins de pression d'huile moteur et de charge, compteur horaire et tachymètre, indicateur de niveau de carburant, blocage du différentiel, siège réglable et inclinable, troisième point d'attelage réglable, sécurité de prise de force arrière, dispositif de préchauffage pour démarrage par temps froid.

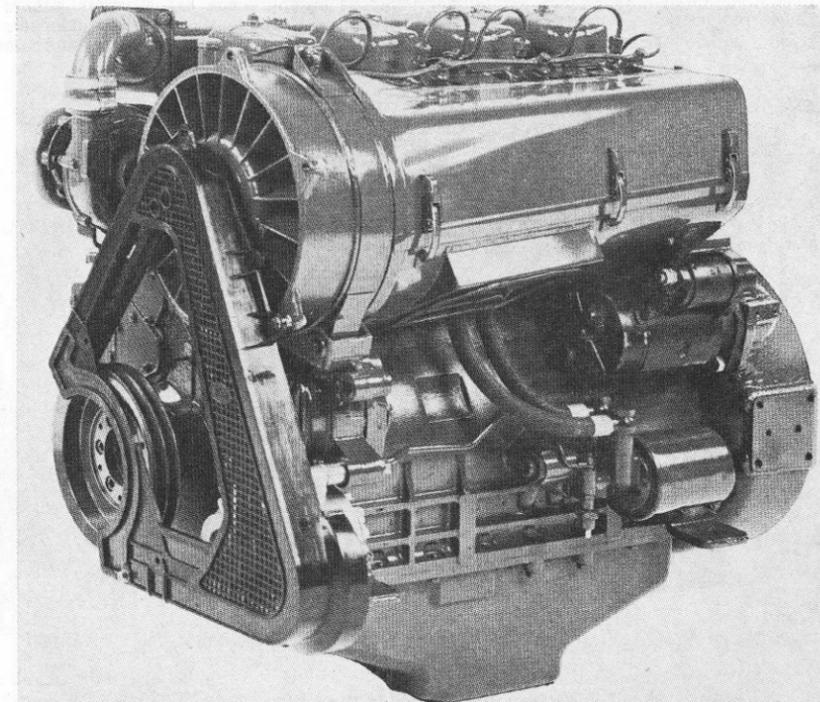
## ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES MOTEURS V.M.

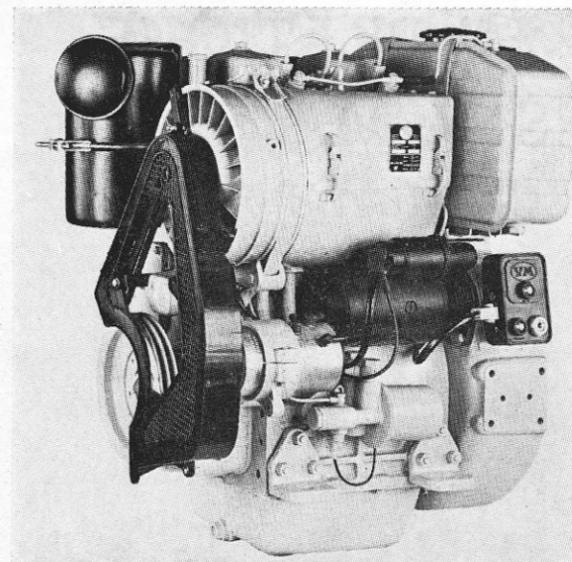
TYPES : 101 SU - 102 SU - 103 SU - 104 SU - 106 SU  
1051 SU - 1052 SU - 1053 SU - 1054 SU - 1056 SU  
T 1054 SU ET T 1056 SU



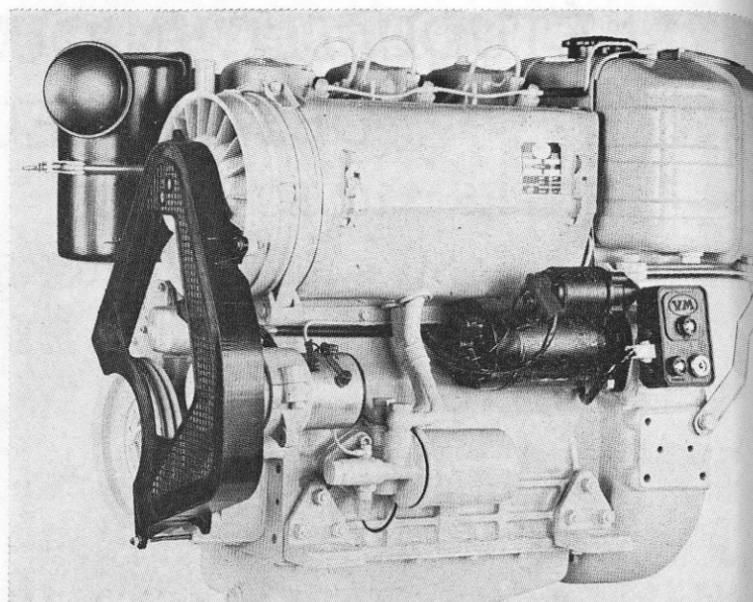
MOTEURS  
101 SU - 1051 SU  
(ci-contre)

MOTEUR T 1054  
(ci-dessous)





MOTEURS 102 SU - 1052 SU



MOTEURS 103 SU - 1053 SU

Nous tenons à remercier ici les services techniques et après-vente de V.M. France pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de nos travaux.

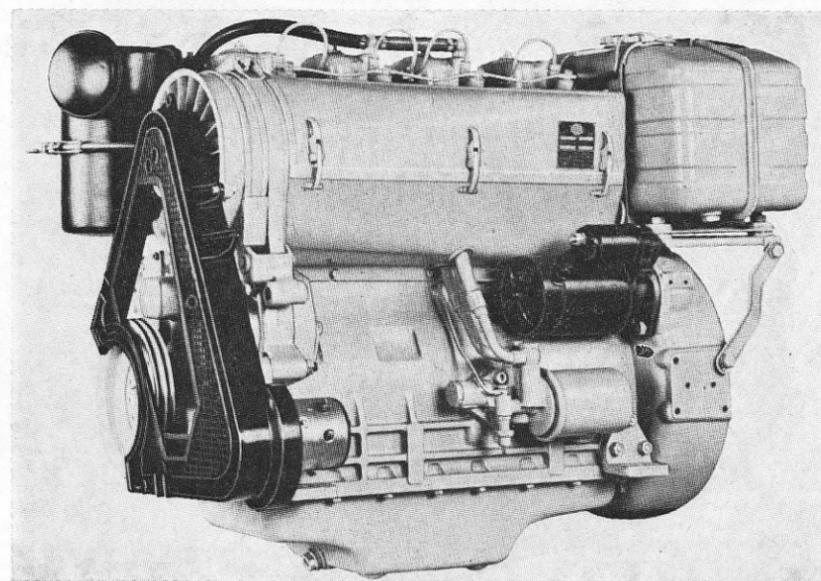
Ces moteurs d'origine italienne équipent différentes sortes de matériels : des tracteurs, des tracteurs enjambeurs, des machines à vendanger, des pulvérisateurs, mais aussi des équipements fixes tels que des groupes de pompage.

De nombreux éléments sont standards entre les dix modèles de cette gamme S.U.

L'originalité de ces moteurs réside dans leurs paliers de vilebrequin qui sont rapportés et se déposent avec le vilebrequin.

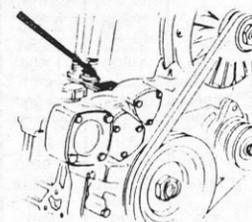
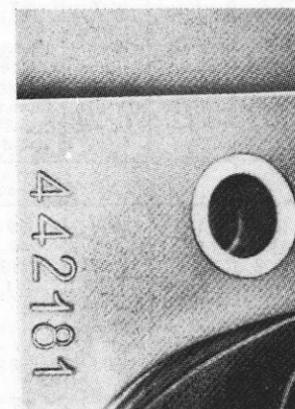
Les moteurs VM de cette étude se divisent en deux gammes : ceux d'alésage 100 mm (101 - 102 - 103 - 104 et 106) et les autres d'alésage 105 mm (1051 - 1052 - 1053 - 1054 - 1056 - T 1054 et T 1056).

Tous sont refroidis par air et possèdent des cylindres séparés, démontables individuellement. Suivant le modèle, une pompe à engrenage ou à rotors assure la lubrification sous pression. Seul les six cylindres disposent d'une pompe d'injection en ligne, les autres moteurs possèdent des pompes immergées.

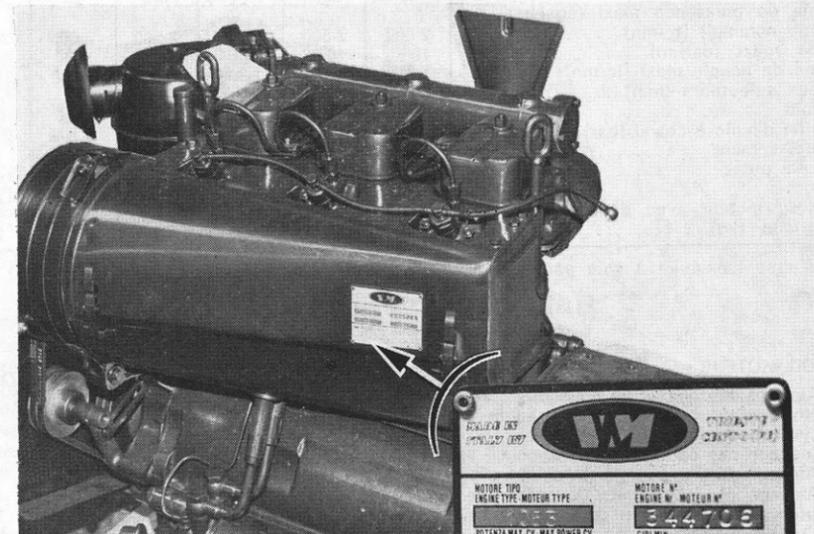
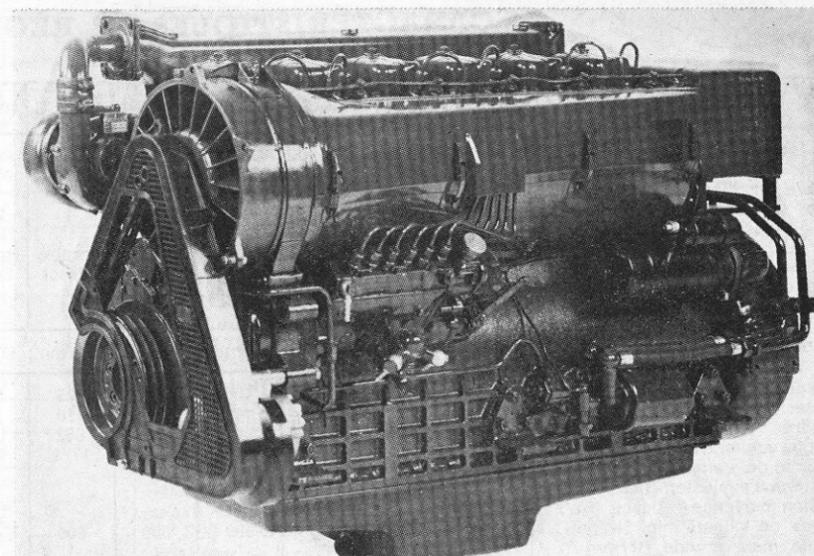


MOTEURS 104 SU - 1054 SU

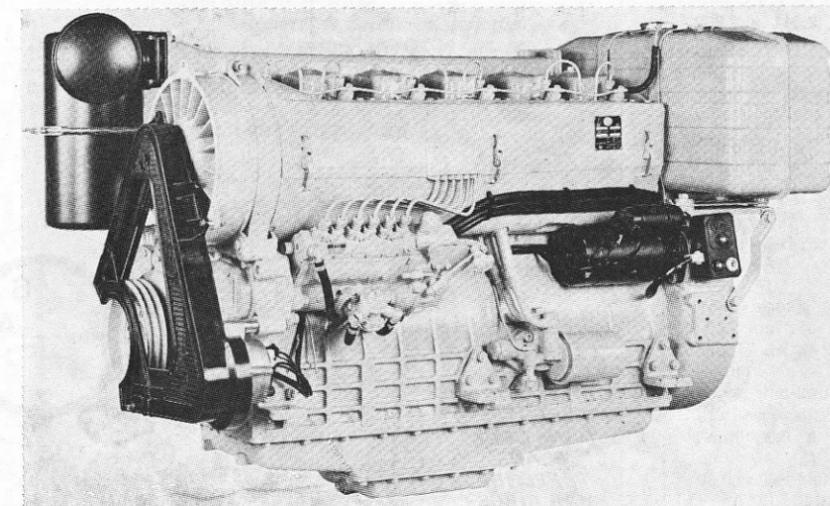
MOTEUR T 1056



LE TYPE ET LE NUMÉRO DE SÉRIE DES MOTEURS FIGURENT SUR LA TOLE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT ET SUR LE BLOC-MOTEUR CÔTÉ COUVERCLE DE DISTRIBUTION



PLAQUE D'IDENTIFICATION DU MOTEUR



MOTEURS 106 SU - 1056 SU

### CARACTÉRISTIQUES ET RÉGLAGES

Moteurs	101 SU	102 SU	103 SU	104 SU	106 SU	1051 SU	1052 SU	1053 SU	1054 SU	1056 SU	T-1054 SU	T-1056 SU
Type et cycle	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T	Diesel 4 T
Nombre et disposition des cylindres	1	2 en ligne	3 en ligne	4 en ligne	6 en ligne	1	2 en ligne	3 en ligne	4 en ligne	6 en ligne	4 en ligne	6 en ligne
Sens de rotation	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira	Horaira
Système d'injection	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
Ordre d'injection	—	1-2	1-3-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	—	1-2	1-3-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
Consommation spécifique	182 g/ch.h à 2 500 tr/mn ; 174 g/ch.h à 1 800 tr/mn											
Alésage (mm)	100	100	100	100	100	105	105	105	105	105	105	105
Course (mm)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	864	1 728	2 592	3 456	5 184	952	1 904	2 856	3 808	5 712	3 808	5 712
Rapport volumétrique	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1	17/1
Pression de compression (bar)								27	80			
Pression d'explosion (bar)								7,09				
Pression moyenne efficace (bar)								600	600	600	600	600
Régime de ralenti mini (tr/mn)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Régime maxi à vide (tr/mn)								2 900				
Puissance maxi en ch	17,5	35	52,5	70	105	20	40	60	80	120	98	147
Régime de puissance maxi (égal régime nominal) (tr/mn)	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
Couple maxi (daN.m)	5,42	10,84	16,26	21,64	32,5	6,34	12,62	18,93	25,22	37,86	32	48
Régime de couple maxi (tr/mn)	1 800	1 800		1 800	1 800	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 400	1 400
Jeu aux culbuteurs (mm)												
à froid	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Pression d'huile à chaud (bar)	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3	2 à 3
Refroidissement	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air	Air
Filtre à air	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile	à bain d'huile
Poids du moteur avec démarrage électrique (kg)	173	237	300	365	510	175	241	306	373	522	386	540

\* Le régime maximum à vide est variable en fonction de l'application, en principe il est supérieur au régime nominale de 150 tr/mn.

#### BLOC MOTEUR

Alésage des guides de poussoirs : 18,01 à 18,02 mm.  
 Nombre de paliers de vilebrequin : 1 cyl. 2 ; 2 cyl. : 3 ; 3 cyl. : 4 ; 4 cyl. : 5 ; 6 cyl. : 7.  
 Alésage des paliers de vilebrequin : 72,982 à 72,994 mm.  
 Alésage des coussinets de paliers : 68,230 à 68,254 mm.  
 Alésage des coussinets de palier avant : 55,045 à 55,055 mm (moteurs 103 jusqu'au n° 300 636 et 1051-1052).  
 Cotes réparation : — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 ; — 1,00 et — 1,60 mm.  
 Longueur des coussinets de paliers : 39,750 à 40,000 mm.  
 Longueur du coussinet de palier avant : 36,975 à 37,000 mm (moteur 103 jusqu'au n° 300 636 et 1051-1052).  
 Épaisseur des cales de butée du vilebrequin : 2,311 à 2,362 mm.  
 Cotes réparation : + 0,10 et + 0,20 mm.

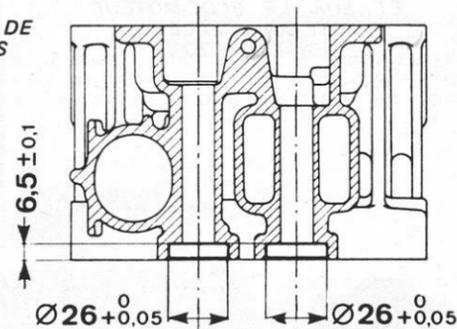
#### CYLINDRES

Alésage (mm) : A (blanc) : 105,00 à 105,01 ; B (rouge) : 105,01 à 105,02 ; C (vert) : 105,02 à 105,03 ; A (blanc) : 100,00 à 100,01 ; B (rouge) : 100,01 à 100,02 ; C (vert) : 100,02 à 100,03.  
 Cotes réparation : + 0,60 mm.  
 Usure maximum : 0,50 mm.  
 Ovalisation maximum : 0,20 mm.  
 Conicité maximum : 0,20 mm.  
 Hauteur totale : 214 mm (série 100) ; 213 mm (série 105).

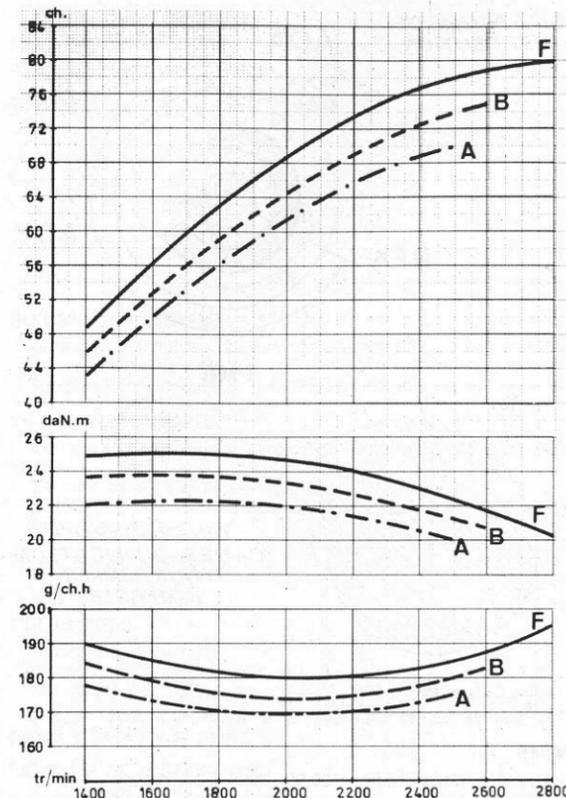
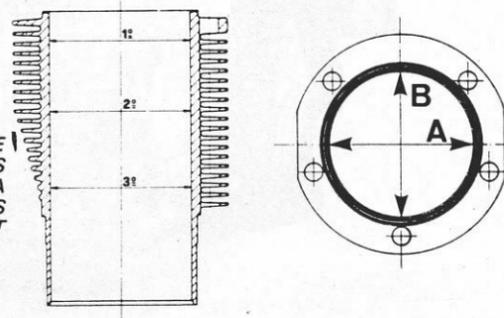
#### VILEBREQUIN

Jeu radial : 0,050 à 0,094 ; maxi : 0,25 mm.  
 Jeu axial :  
 — Moteurs 101 à 103 et 1051 à 1053 : 0,25 à 0,30 mm ; maxi : 0,50 mm.  
 — Moteurs 104 - 106, 1054 - 1056, T 1054 et T 1056 : 0,30 à 0,35 mm ; maxi : 0,50 mm.

#### LOGEMENTS DE POUSSOIRS

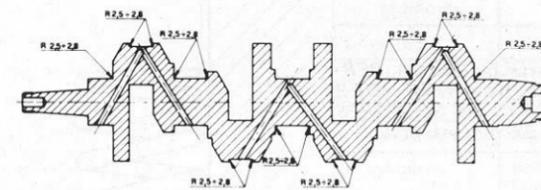


#### CONTROLE DE L'ALÉSAGE DES CYLINDRES A TROIS HAUTEURS DIFFÉRENTES ET DANS DEUX PLANS PERPENDICULAIRES



#### COURBES CARACTÉRISTIQUES D'UN MOTEUR VM 1054 SU

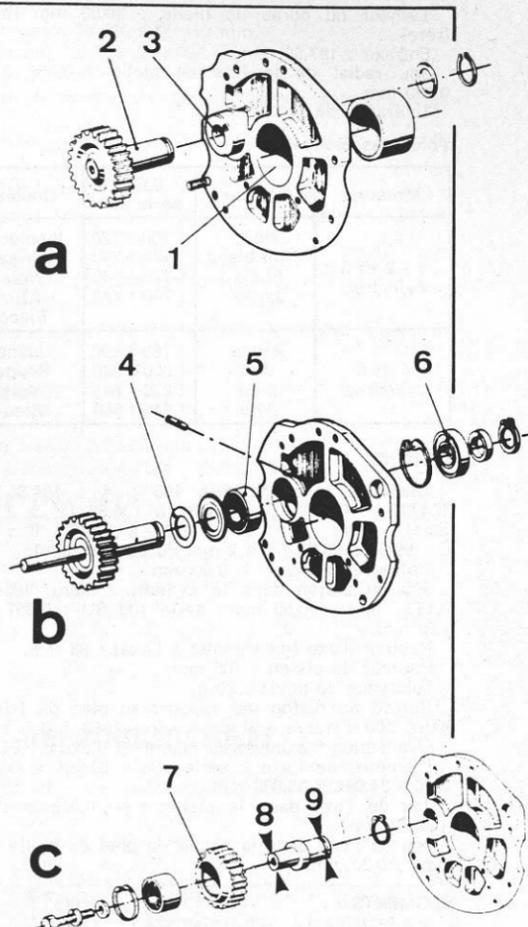
Normes de puissance :  
**A.** : Puissance continue surchargeable (DIN 6270) : c'est la puissance maximum que le moteur peut donner continuellement selon l'installation à laquelle il est destiné avec une limite de la puissance afin de supporter une surcharge. La surcharge ne doit pas dépasser 10 % de la puissance nominale et peut être appliquée par intermittence pendant 1 heure. La pompe d'injection étant tarée pour permettre cette surcharge.  
**B.** : Puissance continue non surchargeable (DIN 6270) : c'est la puissance maximum que le moteur peut donner pendant un temps déterminé en fonction de l'utilisation à laquelle il est destiné avec une limite de la puissance afin que celle qui est déterminée ne puisse pas être dépassée.  
**F.** : Puissance de travail pendant de brèves périodes (DIN 70020) : c'est la puissance maximum que le moteur peut fournir pendant 15 minutes pour un régime déterminé. Après le test de puissance de courte durée, le moteur remis à la puissance continue doit fonctionner normalement.



#### CONGÉS DES PORTÉES ET MANETONS ET CANALISATIONS DE LUBRIFICATION

#### PALIER AVANT DU VILEBREQUIN

a. Ancien modèle -  
 b. Dernier modèle -  
 c. Palier avant des moteurs 1056 et T 1056  
 1. Alésage du palier : 59,46 à 59,50 mm (moteurs 101, 102, 1051 et 1052) ; 72,44 à 72,46 mm (moteurs 103, 104, 106, 1054 + T, 1056 + T) - 2.  
 Axe,  $\varnothing$  22,000 à 22,020 mm - 3.  
 Alésage du logement d'axe : 21,300 à 21,800 mm - 4.  
 Épaisseur de la cale : 0,15 à 0,25 mm - 5.  
 Alésage du logement de ce roulement : 46,987 à 47,003 mm - 6.  
 Alésage du logement de ce roulement : 41,987 à 42,003 mm - 7.  
 Alésage du pignon : 46,980 à 46,996 mm - 8.  $\varnothing$  de l'axe : 19,987 à 20,000 mm - 9.  $\varnothing$  de l'axe : 28,030 à 28,050 mm



Ovalisation maximum des tourillons et des manetons : 0,05 mm.  
 Usure maximum des tourillons et des manetons : 0,10 mm.  
 Rayon des congés : 2,5 à 2,8 mm.

#### Tourillons

Diamètre : 68,160 à 68,180 mm.  
 Diamètre du tourillon avant : 54,950 à 54,970 mm (moteur 103 jusqu'au n° 300 636 et 1051 - 1052).  
 Cotes réparation : — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 ; — 1,00 et — 1,60 mm.

#### Manetons

Diamètre : 57,060 à 57,079 mm ; pour les moteurs 103 (jusqu'au n° 300 636) 1051 et 1052 : 55,045 à 55,055 ; maneton côté ventilateur : 54,950 à 54,970 mm.  
 Cotes réparation : — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 ; — 1,00 et — 1,60 mm.  
 Largeur des manetons :

#### VOLANT

Voilage maxi : 0,20 mm.

#### BIELLES

Alésage de la bague de pied de bielle : Série 100 : 30,020 à 30,035 mm ; série 1050 : 35,020 à 35,035 mm.  
 Alésage de la tête de bielle : 60,833 à 60,845 ; maxi : 60,847 mm.  
 Alésage des coussinets : 57,139 à 57,163 mm.  
 Cotes réparation : — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 ; — 1,00 et — 1,60 mm.  
 Largeur des coussinets : 36,975 à 37,000 mm.  
 Non parallélisme maximum des axes de bielles : 0,05 mm à 100 mm du centre.

Largeur du corps de bielle : 30,00 mm (pied) ; 39,90 mm (tête).  
 Entraxe : 197,50 mm.  
 Jeu radial de la tête de bielle : 0,060 à 0,103 ; maxi : 0,200 mm.  
 Tolérance de poids : 20 g.

**Poids des bielles**

Moteurs	Couleur	Poids série 100	Couleur	Poids série 105
1 - 2 et 3 cylindres	Noir	1 700-1 720	Incolores	1 640-1 660
	Noir-blanc	1 720-1 740	Noir-azur	1 660-1 680
	Blanc	1 740-1 760	Noir	1 680-1 700
	Jaune	1 760-1 780	Azur	1 700-1 720
4 et 6 cylindres	Rouge	1 780-1 800	Jaune	1 740-1 760
	Vert	1 800-1 820	Rouge	1 760-1 780
	Bleu	1 820-1 840	Vert	1 780-1 800
	Azur	1 840-1 860	Bleu	1 800-1 820

**PISTONS**

Diamètre (mm) : Série 105 : A : 104,85 à 104,86 ; B : 104,86 à 104,87 ; C : 104,87 à 104,88 (∅ à 2 mm du bas de jupe) ; série 100 : A : 99,91 à 99,92 ; B : 99,92 à 99,93 ; C : 99,93 à 99,94 (∅ à 2 mm du bas de jupe).  
 Cotes réparation : + 0,60 mm.  
 Jeu du piston dans le cylindre : série 1050 SU : 0,112 à 0,152 ; maxi : 0,50 mm ; série 100 SU : 0,057 à 0,097 ; maxi : 0,50 mm.  
 Hauteur d'axe (du sommet à l'axe) : 63 mm.  
 Hauteur du piston : 105 mm.  
 Tolérance de poids : 20 g.  
 Retrait du piston par rapport au plan de joint du cylindre : série 100 : 1,2 à 1,3 mm ; série 1050 : 0,7 à 0,8 mm.  
 Ovalisation maximum du logement d'axe : 0,05 mm.  
 Diamètre de l'axe : série 100 : 29,994 à 30,000 mm ; série 1050 : 34,994 à 35,000 mm.  
 Jeu de l'axe dans le piston : - 0,003 à + 0,010 ; maxi : + 0,20 mm.  
 Jeu de l'axe dans la bague du pied de bielle : 0,020 à 0,041 ; maxi : 0,20 mm.

**SEGMENTS**

Nombre : 4.  
 Jeu à la coupe :  
 - Segment de feu : séries 100 et 1050 : 0,50 à 0,55 mm.  
 - 1<sup>er</sup> segment d'étanchéité : série 100 : 0,60 à 0,65 mm ; série 1050 : 0,50 à 0,55 mm.  
 - 2<sup>e</sup> segment d'étanchéité : séries 100 et 1050 : 0,60 à 0,65 mm.  
 - Segment racler : séries 100 et 1050 : 0,30 à 0,35 mm.  
 Jeu dans les gorges du piston :  
 - Segment de feu : séries 100 et 1050 : 0,45 à 0,50 mm.  
 - 1<sup>er</sup> segment d'étanchéité : séries 100 et 1050 : 0,08 à 0,11 mm.  
 - 2<sup>e</sup> segment d'étanchéité : série 100 : 0,08 à 0,11 mm ; série 105 : 0,06 à 0,09 mm.  
 - Segment racler : séries 100 et 1050 : 0,04 à 0,07 mm.

**DISTRIBUTION**

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION** (avec jeu au culbuteur de 0,30 mm à froid)

A.O.A. : 13°  
 R.F.A. : 61°  
 A.O.A. : 61°  
 R.F.E. : 13°

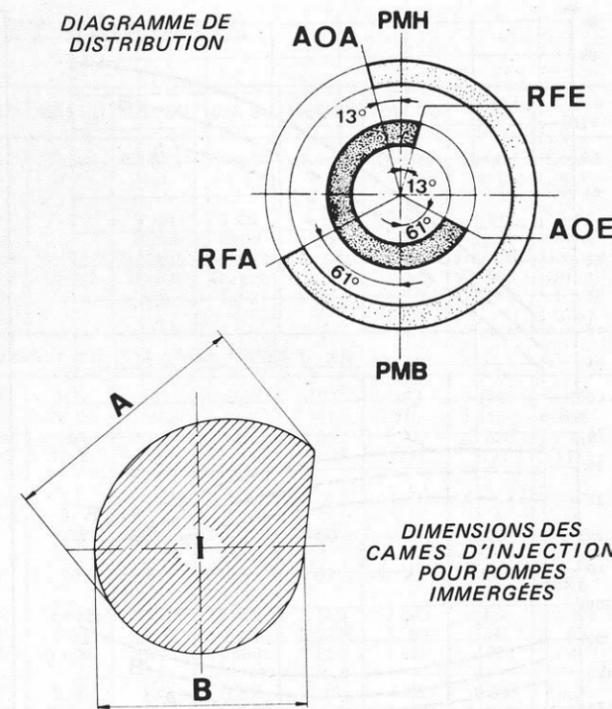
**ARBRE A CAMES**

Diamètre des portées : 51,92 à 51,94 mm.  
 Jeu radial : 0,050 à 0,075 ; maxi : 0,20 mm.  
 Jeu axial : 0,30 à 0,35 mm.  
 Hauteur des levées de cames : 7,94 mm.  
 Diamètre des cames au sommet : 40,26 mm.  
 Diamètre des cames d'injection au sommet : 38,96 à 38,98 mm.

**POUSSOIRS**

Diamètre : 17,985 à 17,995 mm.  
 Jeu radial des poussoirs : 0,015 à 0,035 ; maxi : 0,20 mm.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**



**DIMENSIONS DES CAMES D'INJECTION POUR POMPES IMMERGÉES**

**SOUPAPES**

Diamètre des têtes : adm. : 39,90 ; éch. : 36,90 mm.  
 Epaisseur de la tête de soupape : 1,140 à 1,346 ; mini : 0,800 mm.  
 Diamètre des queues : 9,000 à 9,015 mm.  
 Jeu dans les guides : 0,04 à 0,09 ; maxi : 0,20 mm.  
 Angle des portées : 45°.  
 Retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse : adm. : 1,1 à 1,3 mm ; éch. : 0,8 à 1,1 mm ; maxi : 1,50 mm.  
 Hauteur de levée des têtes de soupapes : 12,70 mm.  
 Largeur de la portée de soupape : 1,850 mm maximum.

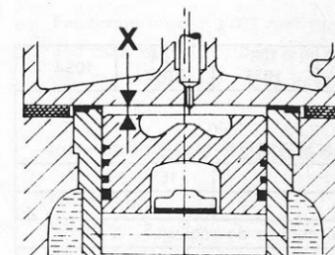
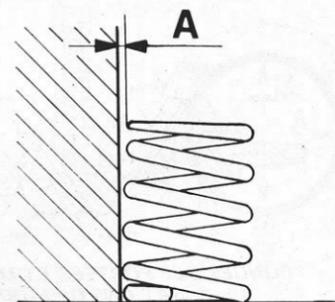
**RESSORTS DE SOUPAPES**

Longueur libre : 55,00 mm.  
 Longueur sous charge :  
 - de 14,25 daN : 45,0 mm ;  
 - de 28,60 daN : 35,0 mm.  
 Tolérance de perpendicularité du ressort : 2,0 mm.

**CULASSES**

Espace neutre entre le piston et la culasse : série 100 : 1,7 à 1,8 mm ; série 1050 : 1,2 à 1,3 mm.  
 Epaisseur du joint de culasse : 0,50 mm.  
 Hauteur des culasses : 96,7 mm (entre plans de joint).  
 Cote de rectification de la culasse : 0,20 mm.  
 Alésage des logements de sièges de soupapes :  
 - Adm. : 44,875 à 44,925 mm ;  
 - Ech. : 40,875 à 40,925 mm.  
 Dépassement des nez d'injecteurs : 3,3 à 3,6 mm.

**CONTROLE DE LA PERPENDICULARITÉ DES RESSORTS DE SOUPAPES**  
 A : 2,0 mm maximum



**ESPACE NEUTRE (X)**

**GUIDES DE SOUPAPES**

Alésage des guides après emmanchement : 9,055 à 9,090 mm.  
 Dépassement des guides : 21,000 à 21,500 mm.  
 Serrage dans la culasse : 0,075 à 0,125 mm.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

Diamètre des sièges rapportés : adm. : 45 mm ; éch. : 41 mm.  
 Serrage dans la culasse : 0,075 à 0,125 mm.  
 Largeur de portée de siège : 1,75 à 1,85 ; maxi : 2,0 mm.  
 Angle des sièges : 45°.

**TIGES DE CULBUTEURS**

Longueur : 280 mm.

**CULBUTEURS**

Alésage : 20,10 mm.  
 Diamètre de l'axe : 20,00 mm.  
 Jeu radial des culbuteurs : 0,03 à 0,05 ; maxi : 0,20 mm.  
 Jeu de fonctionnement entre culbuteurs et queues de soupapes à froid : 0,30 mm.

**PIGNONS DE DISTRIBUTION**

Axe du pignon intermédiaire entre le pignon du vilebrequin et celui de l'arbre à cames : 19,987 à 20,000 mm.

**GRAISSAGE**

**POMPE A HUILE**

Caractéristique pompe à huile

Moteur	Tours moteur	Débit l/mn
101 - 102 et 1051 - 1052	1 500	13,5
	1 800	16,2
	2 000	18,0
	2 200	20,0
	2 500	22,5
103 - 104 - 106 - 1053 - 1054 - 1056 - 1054 T - 1056 T	1 500	28,8
	1 800	34,5
	2 000	38,8
	2 200	43,2
	2 500	48,3

**Pompe à rotors**

Alésage des bagues : 20,030 à 20,050 mm.  
 Diamètre de l'arbre : 20,000 à 20,020 mm.  
 Jeu maximum : 0,20 mm.  
 Jeu axial entre le corps de pompe et les rotors : 0,09 à 0,13 mm.  
 Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe : 0,140 à 0,190 mm.  
 Jeu maximum entre les rotors : 0,600 mm.

**Pompe à engrenage** (pour les moteurs 101 - 102 - 1051 et 1052)

Alésage des bagues : 12,010 à 12,030 mm.  
 Diamètre de l'arbre : 11,980 à 11,990 mm.  
 Jeu maximum : 0,15 mm.  
 Pour les moteurs 101 - 102 et 1051, le jeu axial maximum est de 0,17 mm.

**CLAPET DE DECHARGE**

Ressort :  
 - Longueur libre : 83,00 à 84,00 mm ;  
 - Longueur sous charge de 4 daN : 66,00 à 69,00 mm.  
 Pression d'huile moteur chaud :  
 - 2,50 à 3,50 bar à 2 800 tr/mn ;  
 - 0,80 à 1,50 bar au ralenti.

**FILTRE A HUILE**

A cartouche.

**REFROIDISSEMENT**

Refroidissement par air, au moyen d'une turbine axiale entraînée par courroie.

Type moteur	∅ Poulie moteur	∅ Poulie alternateur mm.	∅ Poulie ventilateur mm.
106-1056	210	70	90
1056T	210	70	110
104-1054	210	70	85
1054T	210	70	100
103-1053	210	70	85
102-1052	210	70	85
101-1051	210	Dynamo 78	78

**INJECTION**

Ces moteurs sont équipés de pompes d'injection immergées à 1, 2, 3 ou 4 cylindres ou bien de pompe en ligne Bosch ou Disa pour les moteurs à 6 cylindres.

Moteurs	Pompe d'injection
1 cylindre	PFR 1 K 80 A 335/2
2 cylindres	PFR 2 K 80
3 cylindres	CFR 3 K 80 1046/1
4 cylindres	PRN 4 80/23 20 E 1014
6 cylindres	Bosch PES 6 A 85 D 320/3 RS 2339 ; régulateur EP/RSV 350-1250 A 132 79 R Disa (VM) PPM6 85 2 53 E 1053 ; régulateur VM RAP 300-1 250 A 28

**VALEURS DE REGLAGE DES POMPES D'INJECTION IMMERGEES**

Type du moteur	101 1051	102 1052	103 1053	104 1054	1054 T
<b>CALAGE</b> (Course élément pompe du P.M.B. à la came d'injection, au début du refoulement avec distance A = 83,40 à 83,50 mm)	2,95 — 3,00 (avec tige placée à mm. 10 — 14 du stop)				
Avance statique à l'injection	14° - 15°		16° - 17°		
Avance à l'injection en positoin de marche	26°		28°		
<b>REGLAGE DU DEBIT</b>	Course du levier de réglage ..... Placée avec calibre de réglage « A »				
	Essai « A » Débit de chaque élément par 1 000 injections 1000 tr/1' ..... cm3 (levier positoinné avec le calibre) 55 ± 1				
	Essai « B » Débit de chaque élément par 1 000 injections 1000 tr/1' ..... cm3 (levier positoinné avec le calibre) 53 ± 1				

**Essai « A »** : banc d'essai, muni de porte-injecteurs à ressort WSF 2044/4X injecteurs DN 12 SD 12 réglés à 175 kg/cm<sup>2</sup>; tuyauterie 2 x 6 x 400 mm.  
**Essai « B »** : banc d'essai avec le même type d'injecteurs employés sur le moteur/porte-injecteurs « FB » type KBL 67 SM 539 M 2 - B et injecteurs BLL 160 S 285, réglés à 230 kg/cm<sup>2</sup>; tuyauterie 1,5 x 6 x 400 mm.

**RESSORTS DU REGULATEUR DES POMPES D'INJECTION IMMERGEES**

Moteur	Régime en tr/mn	Code	Couleur	Longueur (mm)	Ø du fil (mm)
101-2-3-4 1051-2-3-4	1 500	2 046 055	Rouge	8,8 - 9,2	1,0 - 1,1
1051-2-3 101-2-3 1054 + T	1 800	2 046 051	Jaune	9,3	1,3
1051-2-3-4 + T	2 000 2 300	2 046 050	Blanche	10	1,5
101-2-3-4 1051-2-3-4 + T	2 400 3 000	2 046 076	Vert	8,3 - 8,8	1,7 - 1,8

**VALEURS DE REGLAGE DES POMPES EN LIGNE**

Type moteur	106	1056-1056 T
<b>Calage</b>	3,2 - 3,3 (course tige 10 - 14 mm du stop)	
Pré-course piston (mm)		
Avance statique à l'injection	16°	16°
Avance à l'injection maximum au travail	28°	28°
<b>Enregistrement débit</b>		
Essais « A » Débit de chaque élément pour 1 000 coups à 1 000 tours/minute	Course de réglage du stop 10 - 14 mm 56 ± 1 cm3	66 ± 1 cm3
Essais « B » Débit de chaque élément pour 1 000 coups à 1 000 tours/minute	Course de réglage du stop 10 - 14 mm 54 ± 1 cm3	64 ± 1 cm3

**Essai « A »** : banc d'essai muni de porte-injecteurs avec ressort WSF 2044/4X et injecteurs DN 12 SD 12 réglés à 175 kg/cm<sup>2</sup>; tuyauteries 2 x 6 x 400 mm.  
**Essai « B »** : banc d'essai avec le même type d'injecteurs employés sur le moteur; porte-injecteurs « FB » type BLL 160 SU 430 et injecteurs BLL 160 VM 1-H pour les moteurs turbo réglés à 230 kg/cm<sup>2</sup>; tuyauteries 1,5 x 6 x 400 mm.

**RESSORTS DU REGULATEUR DES POMPES D'INJECTION EN LIGNE (DISA)**

Moteur	Tours/mn	Couleur	Longueur (mm)	Ø fil	Code
106 - 1056 1056 T	1 500 1 800	Jaune	39 - 41	3,8	4 501 069
106 - 1056 1056 T	1 800 2 200	Rouge	39 - 41	4,0	4 501 070

**Nota** : Vérifier la planéité des patins de la fourchette qui en cas de défectuosité peuvent provoquer des variations importantes du régulateur.

**INJECTEURS**

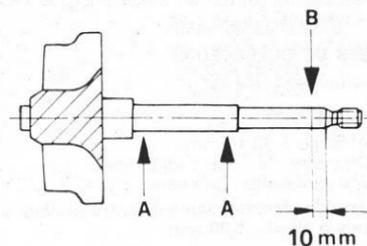
Tarage : 230 bar.  
Dépassement du plan de joint de la culasse : 3,7 à 4,0 mm.

Série	Nb. trous	Ø mm	Type
Aspirée	4	0,27	KBL 67 SM 539 M2-B
Suralimentée		0,30	K 8 L 67 SM 339 M2-B

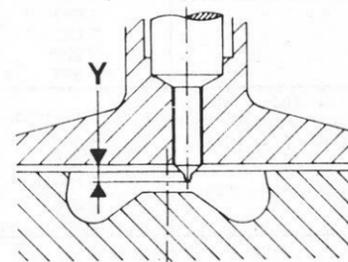
**TURBOCOMPRESSEUR**

Marque : KKK.

Moteur	Type
1056 T	K26 - 149/6.1
1054 T (1 500 à 1 800 tr/mn)	3LEP 289 A/13.2
1054 T (1 800 à 2 800 tr/mn)	3LEP 289 A/10.2



LE ROTOR DU TURBO-COMPRESSEUR ÉTANT EN APPUI AU POINT (A), LE FAUX-ROND MAXIMUM ADMISSIBLE EN (B) EST 0,07 mm



DÉPASSEMENT DES NEZ D'INJECTEURS (Y)

Faux-rond maxi : 0,007 mm (voir figure).  
 Jeu axial du rotor : 0,20 mm maximum.  
 Jeu radial du rotor : 0,65 mm.

**ALTERNATEUR**

Marque : Ducati.  
 Type : 35 - 15,34 - 03; 12 V 150 W (moteurs 1052 à 1056).  
 Marque : Bosch.  
 Type : G 1 - 14 V - 28 A avec régulateur incorporé; 400 W (moteurs 1051 - 1053 - 1054 et 1056).

**DEMARREUR**

Marque : Bosch.  
 Type : 0 001 362 050 (moteurs 1051 à 1054); 0 001 367 021 (moteur 1056).  
 Marque : Femsal.  
 Type : MTL 12-14 - 12 V, 1,6 ch (moteurs 1051 et 1052).

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

**DYNAMO**

Marque : Bosch.  
 Type : EH 14 V 11 A 19; 150 W (moteurs 101 - 102 - 103 - 104 - 1052 - 1053 et 1054).

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

Description	Filetage	Couple
Bielle	M 12 x 1,5	12
Carter volant	M 10	5
Collecteurs aspiration et échappement	M 8	3
Contre-poids	M 12	12
Filtre huile	M 8	2,5
Bride pignon d'arbre à came	M 22 x 1,5	15
Nouvelle vis		4,5
Bride pignon de pompe injection	M 14	10
Pignons distribution et injection	M 8	3,5
Pignon intermédiaire injection	M 8	3,5
Injecteur	M 8	1,5
Démarrateur électrique	M 10	5
Pompe injection	M 10	5
Poulie de vilebrequin	M 30 x 1,5	32
Poulie et damper	M 10	5
Poulie ventilateur	M 12	8
Rotor turbocompresseur	M 8	2,7
Support antérieur et postérieur	M 8	3
Support culbuteurs	M 12 x 1,5	8
Support de palier central	M 12	10
Pieds support moteur	M 10	5
Bouchon carter huile	M 22 x 1,5	8
Culasses	M 12 x 1,5	8
Tuyauteries de gazole	M 12 x 1,5	2,5
Raccords tuyauteries d'huile	M 14 x 1,5	5
Turbocompresseur	M 10	7
Vis fixation pompe huile	M 8	3
Volant	M 56 x 2	80

**RÉFÉRENCES DES PIÈCES DE RECHANGE**

Désignation	N° de référence
<b>Culasse</b>	
Joint de cache-culbuteurs	2 203 036
Ressort de soupape	2 046 090
Guide de soupape	2 038 016
Soupape d'admission	2 036 015
Soupape d'échappement	2 036 012
Siège de soupape d'admission : série 105	2 044 008
Siège de soupape d'échappement : série 105	2 044 007
Joint de culasse :	
— série 100	2 202 008
— série 105	2 202 083
<b>Equipage mobile</b>	
Piston + axe + segments + circlips :	
— série 100 (Ø 100)	1 025 068
— série 100 (Ø 100,6)	1 025 069
— série 105 (Ø 105)	1 025 099
— série 105 (Ø 105,6)	1 025 100
Jeu de segments :	
— série 100 (Ø 100)	1 027 041
— série 100 (Ø 100,6)	1 027 042
— série 105 (Ø 105)	1 027 045
— série 105 (Ø 105,6)	1 027 051
Cales sous les cylindres :	
— série 100 : épaisseur 0,1 mm	2 202 086
— série 105 : épaisseur 0,2 mm	2 202 080
épaisseur 0,3 mm	2 202 081
Cales de butée du vilebrequin :	
— Cote nominale	2 165 005
+ 0,10 mm	2 165 018
+ 0,20 mm	2 165 019

Désignation	N° de référence
<b>Bielle + vis et écrou + bague de pied de bielle :</b>	
— série 100	1 029 012
— série 105	1 029 013
<b>Bague de pied de bielle :</b>	
— série 100	2 171 050
— série 105	2 171 115
<b>Coussinets de tête de bielle :</b>	
— cote nominale	1 030 015
— 0,25 mm	1 030 016
— 0,50 mm	1 030 017
— 0,75 mm	1 030 018
— 1,00 mm	1 030 019
— 1,60 mm	1 030 020
<b>Coussinets de paliers de vilebrequin :</b>	
— cote nominale	1 030 033
— 0,25 mm	1 030 034
— 0,50 mm	1 030 035
— 0,75 mm	1 030 036
— 1,00 mm	1 030 037
— 1,60 mm	1 030 038
<b>Coussinets de palier avant :</b>	
— cote nominale (mot. 101-102-1051-1052) ...	2 030 025
— cote nominale (mot. 103 à 106 et 1053 à 1056) ...	2 030 134
— 1,00 mm (mot. 101-102-1051-1052) ...	2 030 150
— 1,00 mm (mot. 103 à 106 et 1053 à 1056) ...	2 030 185
— 2,00 mm (mot. 101-102-1051-1052) ...	2 030 187
— 2,00 mm (mot. 103 à 106 et 1053 à 1056) ...	2 030 188
<b>Coussinets de palier arrière :</b>	
— cote nominale (mot. 101 et 1051) ...	2 030 026

Désignation	N° de référence
— cote nominale (mot. 102 à 106 et 1052 à 1056)	2 030 134
— 1,00 mm (mot. 101 et 1051)	2 030 152
— 1,00 mm (mot. 102 à 106 et 1052 à 1056)	2 030 185
— 2,00 mm (mot. 101 et 1051)	2 030 189
— 2,00 mm (mot. 102 à 106 et 1052 à 1056)	2 030 188
<b>Etanchéité moteur</b>	
Bague d'étanchéité avant	4 634 404
Bague d'étanchéité arrière	4 634 451
Joint du carter de distribution :	
— moteurs à 1, 2 ou 3 cylindres	2 203 169
— moteurs à 4 ou 6 cylindres	2 203 168
Joint du couvercle de pignon d'arbre à cames	2 203 224
Joint du couvercle de prise de mouvement pour manivelle	2 203 170
Joint de couvercle de prise de compte-tours	2 203 162
Joint plat du palier arrière - épaisseur :	
— 0,2 mm	2 203 220

Désignation	N° de référence
— 0,3 mm	2 203 027
— 0,4 mm	2 203 221
Joint torique du palier arrière	4 632 107
<b>Distribution</b>	
Roulements avant et arrière d'arbre à cames	4 637 215
<b>Graissage</b>	
Filter à huile :	
— mot. 1 et 2 cyl.	4 115 031
— mot. 3, 4 et 6 cyl.	4 115 030
Joint entre tête de filtre et bloc	2 203 028
<b>Refroidissement</b>	
Roulements de turbine	4 637 181
<b>Alimentation - injection</b>	
Filter à gazole :	
— mot. 1, 2 et 3 cyl.	4 531 040
— mot. 4 et 6 cyl.	4 531 041
Injecteurs	2 506 002

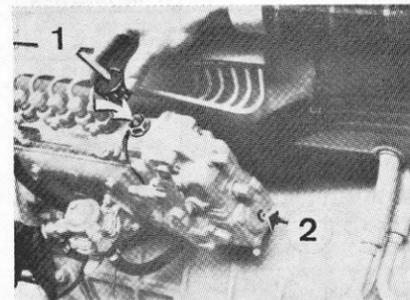
# PRISE EN MAIN

Compte tenu des applications très diverses de ces moteurs, le caractère de ce chapitre sera évidemment très différent de ce qu'il est habituellement. Nous ne pourrions en effet que rester dans les recommandations générales, la disposition des différentes manettes de commande ou des appareils de contrôle pouvant différer d'une machine à l'autre.

## MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR

### Avant la mise en marche

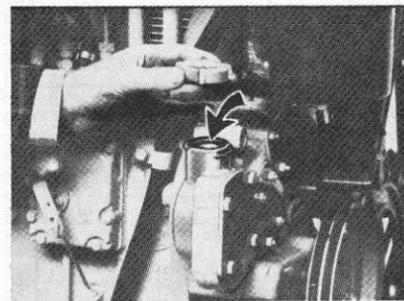
- Contrôler le niveau d'huile. L'huile doit atteindre l'encoche de la jauge.
- Faire le plein de combustible.



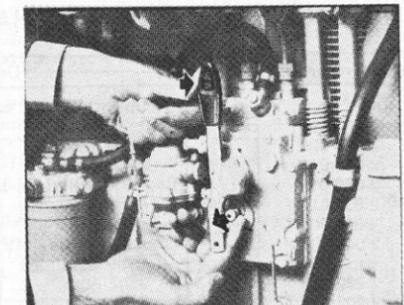
**POMPE D'INJECTION**  
(Moteur 6 cylindres)

1. Orifice de remplissage du carter de pompe d'injection - 2. Orifice de contrôle du niveau d'huile. Certaines pompes ne comportent pas de bouchon de contrôle (2), l'huile sort alors par un petit tuyau placé sur le côté de la pompe

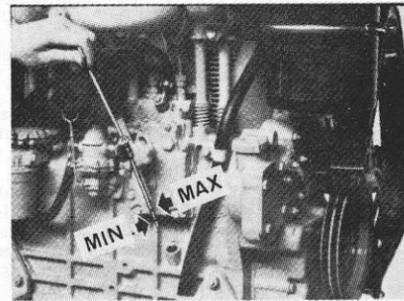
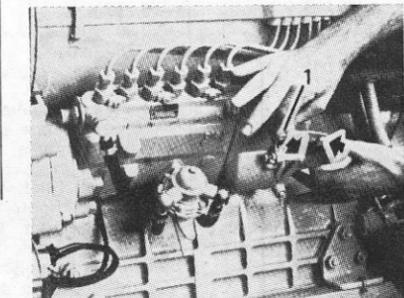
**BOUTON DE SURCHARGE SUR LES POMPES EN LIGNE (1)**



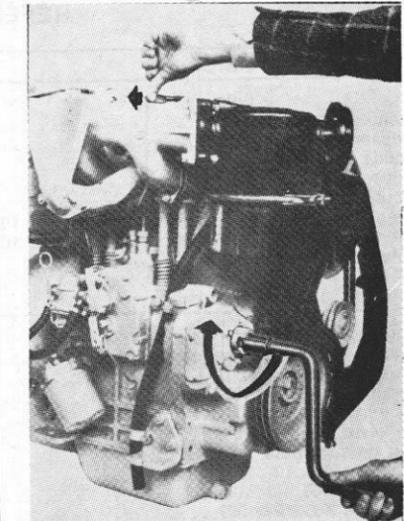
**ORIFICE DE REMPLISSAGE DU CARTER D'HUILE**



**DÉMARRAGE A LA MANIVELLE**  
Tirer sur le bouton de surcharge et pousser le levier d'accélérateur



**JAUGE A HUILE**



**DÉMARRAGE A LA MANIVELLE**  
Appuyer sur le bouton de décompression et tourner la manivelle

Si le moteur a subi une longue période d'inactivité, amorcer le circuit de combustible (voir « Conseils Pratiques »).

### Démarrage à la manivelle

(1 et 2 cylindres seulement)

- Tirer vers l'extérieur le bouton de surcharge.
- Tourner à fond à droite le levier de commande de l'accélérateur.
- Pousser à fond le levier de décompression.
- Faire tourner rapidement le moteur avec la manivelle, relâcher le levier et continuer à tourner jusqu'à ce que le moteur démarre.

### Démarrage électrique

- Actionner la clé de contact et la relâcher dès les premières explosions.
- Ne jamais actionner le démarreur une nouvelle fois avant que son pignon et le moteur ne soient totalement arrêtés afin d'éviter toute détérioration.

### Arrêt du moteur

- Laisser le moteur tourner à moyen régime pendant 3 à 4 minutes avant de tirer sur la manette de « stop ».

### Conseils d'utilisation

- Après mise en marche du moteur froid, le laisser tourner à bas régime pendant quelques instants avant de lui demander toute sa puissance.
- Surveiller le manomètre de pression d'huile, celle-ci devant atteindre au moins 2,5 bar. Veiller à ce que la lampe témoin s'éteigne normalement (pour les moteurs qui en sont équipés).
- Vidanger l'huile, la première fois après 30 heures de fonctionnement.
- Contrôler et nettoyer régulièrement le tamis de la pompe d'alimentation.
- Le niveau d'huile dans le carter ne doit pas dépasser l'encoche supérieure de la jauge et ne doit pas être non plus au-dessous de l'encoche inférieure de celle-ci.
- Surveiller les gaz d'échappement qui doivent toujours être incolores.

### En cas d'immobilisation prolongée du moteur

- Vidanger à chaud le moteur et refaire le plein avec une huile de protection SAE 30.
- Vidanger le circuit de combustible.
- Remplir le réservoir de gazole comportant 5 à 10 % d'huile anti-corrosion et purger le circuit.
- Ajouter 5 à 10 % d'huile anti-corrosion dans le carter de la pompe d'injection.
- Faire tourner le moteur pour que le mélange remplisse toutes les canalisation.
- Protéger le moteur contre la corrosion, l'humidité et la poussière.
- Les accumulateurs doivent être régulièrement contrôlés, conservés dans un endroit tempéré et doivent être rechargés tous les mois.

### Le moteur doit être prêt pour la mise en service à tout moment

- Dans ce cas, il est recommandé de mettre en marche le moteur tous les mois pendant une heure environ et recharger en même temps les accumulateurs.
- Il est également conseillé de vidanger le moteur tous les 12 à 18 mois.

## GUIDE D'ENTRETIEN

Opération	Nature	Cycles heures									
		8	50	150	300	500	1000	2000	5000	9000	
Nettoyage	Filtre	Air à sec									
		Air à bain d'huile	•								
		Masse filtrante								•	
	Ailettes	Ailettes					•				
		Soufflante					•				
	Echangeur huile					•					
	Réservoir combustible							•			
	Injecteurs							•			
Contrôle	Niveau	Huile filtre air	•								
		Huile carter	•								
		Liquide batterie					•				
	Turbocompres. (jeu radial/axial)								•		
	Fixation raccords combustible								•		
	Courroies commande ventilateur									•	
	Jeu soupapes									•	
Tarage injecteurs									•		
Remplacement	Huile	Filter air		•							
		Carter									
		Regulat. pompe injec.									
	Cartouche	Filter air à sec (suiv. condit.) 4 à 60									
		Combustible									
	Huile										
	Brosses moteur électrique									•	
	Courroies commande ventilateur									•	
Revision	Partielle									•	
	Générale									•	

L'entretien doit être effectué uniquement après apparition du signal rouge de l'indicateur de colmatage des filtres à air sec. Remplacer toutes les cartouches après 3 entretiens. Il comprend : contrôle cylindres, segments, soupapes, guides soupapes, sièges soupapes, pompe injection, injecteurs, encrassement culasse.

### LUBRIFIANTS PRECONISES POUR LE MOTEUR, LA POMPE D'INJECTION ET LE BOL DU FILTRE A AIR A BAIN D'HUILE

- Au-dessous de + 30° C : SAE 40.
- De + 30° C à + 5° C : SAE 30.
- De + 5° C à - 10° C : SAE 20 W/20.
- Au-dessous de - 10° C : SAE 10 W.

### CAPACITE DU CARTER D'HUILE DES MOTEURS

Moteurs	Capacité du carter en l.
101-1051	2,4
102-1052	5,7
103-1053	6,15
104-1054	8,7
106-1056	15
1054 T	9,3
1056 T	15

### CAPACITE DU CARTER DE POMPE D'INJECTION

Moteurs : 106 - 1056 et 1056 T : 0,17 l.

### CAPACITE DES FILTRES A AIR A BAIN D'HUILE

Filtre à air	Moteurs	Capacité en l.	
FISPA	101, 102, 103, 104, 1051, 1052, 1053, 1054	0,50	
	106, 1056	1,00	
	MANN	101, 102, 103, 104, 1051, 1052, 1053, 1054	0,65
		106, 1056	1,50
		1054 T, 1056 T	2,25

### CAPACITE DES RESERVOIRS A COMBUSTIBLE

Moteurs	Capacité en l.
101, 1051	15
102, 1052, 103, 1053, 104, 1054, 106, 1056	30
1054 T, 1056 T	50

**TABEAU DES INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT**

CAUSES PROBABLES		INCONVENIENTS							
		Ne démarre pas	Part et s'arrête	Ne monte pas en regime	Vitesse instable	Fumée noire	Le moteur serre	Pression huile faible	Moteur bruyant
CIRCUIT COMBUSTIBLE	Tuyaux bouchés	•	•						
	Filtre combustible colmaté	•	•	•					
	Soupape pompe injection défectueuse	•	•						•
	Air dans circuit combustible	•	•						
	Injecteurs bloqués ou défectueux	•				•	•		•
	Tige crémaillère grippée	•		•	•				
LUBRIFICATION	Supplément combustible bloqué.					•			
	Soupape pression huile bloquée							•	
	Pompe huile usée							•	
	Niveau huile insuffisant						•	•	
	Filtre interieur bouché							•	
	Manomètre ou manoccontact défectueux							•	
EQUIPEMENT ELECTRIQUE	Tube aspiration huile bouché							•	
	Batterie déchargée	•							
	Connex. cable defect. ou incertaine	•							
	Interrupteur démarreur défectueux	•							
	Démarreur défectueux	•							
	ENTRETIEN	Filtre air colmaté		•			•		
Charge exagérée				•		•		•	
Avance dérégulée				•				•	•
Ralenti insuffisant			•						
Ailettes refroidissement sales									•
Ecrous fixation culasse dévissés		•							
REPARATIONS	Segments collés	•				•	•		
	Soupapes bloquées	•							
	Ressort regulateur cassé	•	•	•	•				
	Avarie ventilateur-rupture courroies							•	
	Coussinets de palier ou bielle rayés.							•	•
	Cylindres usés	•					•		
Turbocompresseur défectueux						•	•	•	

**CONSEILS PRATIQUES**

**DÉPOSE DU MOTEUR**

- Les opérations de dépose du moteur seront évidemment différentes selon son implantation sur la machine. Les instructions ci-après ne sont donc que générales et devront être modifiées selon les cas.
- Nettoyer minutieusement le moteur.
- Fermer le robinet du réservoir à combustible.
- Débrancher la batterie, la dynamo ou l'alternateur et le démarreur.
- Désaccoupler les tuyauteries de combustible et de lubrification.
- Déconnecter la sonde du thermomètre.
- Vidanger le moteur.
- Déposer le moteur.

**REPOSE DU MOTEUR**

- Effectuer les opérations en sens inverse de la dépose.

- Veiller à bien effectuer tous les branchements électriques, d'huile et de combustible.
- Purger le circuit de combustible.
- Refaire le plein d'huile neuve.

**CULASSES**

**Dépose**

- Pour éviter des déformations, ne pas démonter les culasses à chaud.
- Enlever le cache-culbuteurs.
- Retirer la pipe d'admission et le collecteur d'échappement.
- Débrancher les tuyauteries d'arrivée et de retour de gazole aux injecteurs puis déposer ces derniers.
- Déposer les supports de culbuteurs, puis retirer les tiges de culbuteurs.
- Desserrer les écrous de fixation des culasses dans l'ordre inverse du serrage.

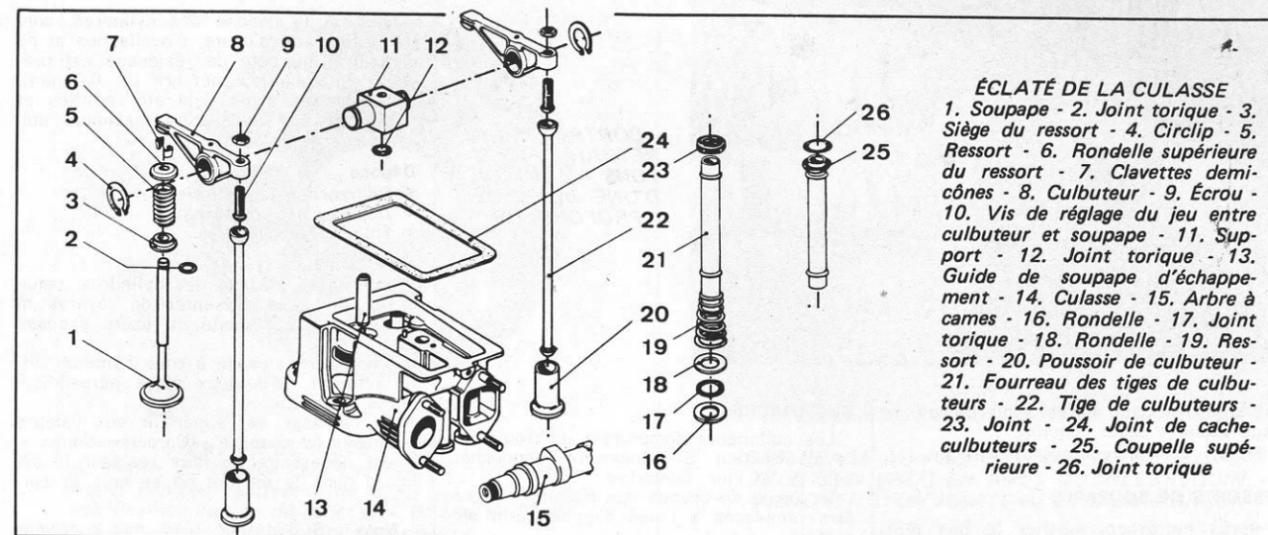
- Déposer les culasses et retirer les joints.

**Nota :** Il est conseillé de repérer les culasses afin qu'au remontage, ces dernières soient reposées à leur emplacement d'origine.

- Immobiliser les cylindres à l'aide de brides et de tubes entretoises.

**Repose**

- Déposer les brides et entretoises de fixation des cylindres montées auparavant lors de leur immobilisation.
- Monter les joints de culasses.
- Mettre en place les culasses.
- Visser les écrous sans les bloquer.
- Monter la tôle derrière la pompe d'injection (pompes immergées).
- Pour les moteurs équipés d'une pompe en ligne, mettre l'arbre à cames en ba-



**ÉCLATÉ DE LA CULASSE**  
 1. Soupape - 2. Joint torique - 3. Siège du ressort - 4. Clip - 5. Ressort - 6. Rondelle supérieure du ressort - 7. Clavettes demi-cônes - 8. Culbuteur - 9. Ecrou - 10. Vis de réglage du jeu entre culbuteur et soupape - 11. Support - 12. Joint torique - 13. Guide de soupape d'échappement - 14. Culasse - 15. Arbre à cames - 16. Rondelle - 17. Joint torique - 18. Rondelle - 19. Ressort - 20. Poussoir de culbuteur - 21. Fourreau des tiges de culbuteurs - 22. Tige de culbuteurs - 23. Joint - 24. Joint de cache-culbuteurs - 25. Coupelle supérieure - 26. Joint torique

- lance et monter le pignon de distribution puis serrer les vis à 3 daN.m.
- Utiliser l'outil n° 8451204 pour monter les fourreaux des tiges de culbuteurs.
- Introduire les tiges de culbuteurs.
- Monter les culbuteurs avec les vis de réglage complètement dévissés.
- Placer la pipe d'admission et serrer les écrous puis les desserrer d'un demi-tour.
- Serrer les écrous de culasses suivant l'ordre du dessin. Serrer d'abord à 3 daN.m puis à 6 daN.m et enfin à 8 daN.m.
- Déposer la pipe d'admission puis la mettre en place avec des joints neufs.
- Remonter l'habillage fonctionnel du moteur et serrer tous les écrous aux couples préconisés.

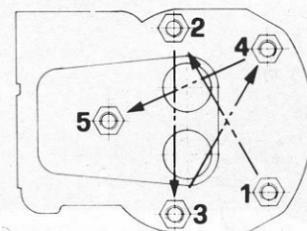
**Nota :** A partir des numéros de moteurs suivants, de nouvelles culasses ont été montées :

Moteurs	N°
1051	104877
1052	217671
1053	314827
1054 T - 1054	408334
1056 T - 1056	603619

**SOUPAPES**

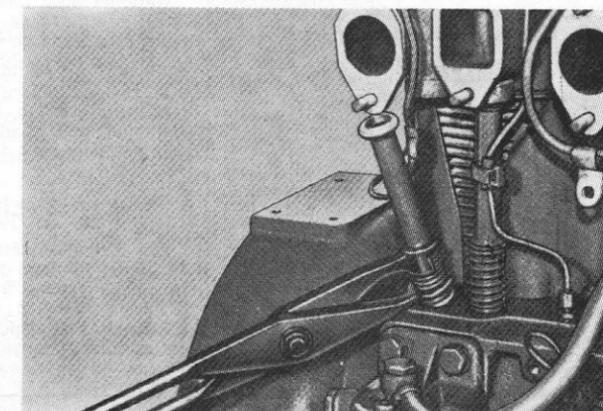
Les soupapes sont au nombre de deux par culasse, admission et échappement. Leurs tiges coulisent dans des guides rapportés.

Lorsque le jeu de fonctionnement entre tiges et guides devient trop important, il



**ORDRE DE SERRAGE DES ÉCROUS DE CULASSE**

**DÉPOSE D'UN FOURREAU DE TIGE DE CULBUTEUR A L'AIDE D'UNE PINCE SPÉCIALE**



est nécessaire de remplacer ces deux organes.

- Déposer la culasse.
- A l'aide d'un lève-soupape ou d'un compresseur de ressorts, retirer les clavettes demi-cônes, relâcher l'appareil et déposer la coupelle supérieure et le ressort.
- Enlever les dépôts de calamine qui peuvent se trouver sur les soupapes à l'aide d'une brosse métallique. S'assurer que les queues de soupapes n'ont subi aucune déformation. Vérifier aussi que les portées de soupapes ne présentent aucune fissure, dans le cas contraire, remplacer les soupapes défectueuses.
- Contrôler le diamètre des queues de soupapes au palmer (voir chapitre « Caractéristiques »).

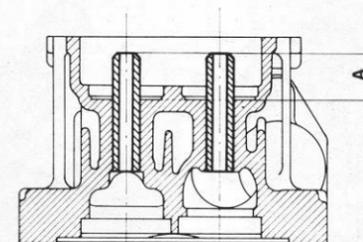
- Après mise en place, mesurer le retrait de la tête de soupape par rapport au plan de joint.

**GUIDES DE SOUPAPES**

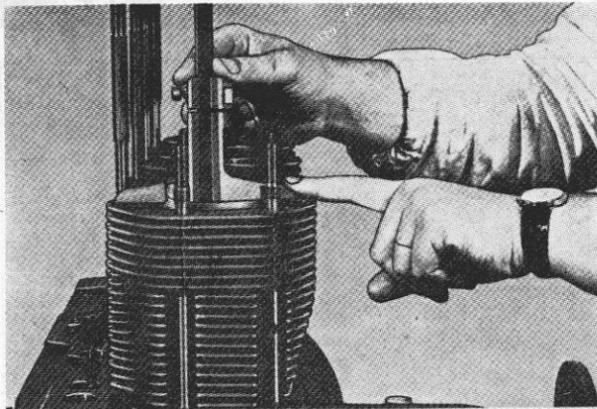
- Les guides de soupapes sont rapportés dans la culasse, leur extraction s'effectue à l'aide d'une presse.
- Contrôler le jeu de la tige de soupape dans son guide.
- Vérifier que l'alésage des guides soit sans rayure ni trace de grippage, il doit également être propre.
- Monter les nouveaux guides huilés à la presse en respectant leur cote de dépassement.
- Après remplacement d'un guide, rectifier le siège de soupape correspondant.
- Vérifier que les soupapes coulisent librement dans leur guide.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

- Après avoir enlevé la calamine, vérifier que les sièges de soupapes de la culasse ne présentent aucune trace d'usure ou de corrosion dans la zone de contact avec les soupapes. Dans le cas contraire, il faut soit roder les sièges, soit les remplacer.
- Percer quelques trous dans le siège usé (Ø 2 à 3 mm) et achever de le découper au burin en prenant soin de ne pas endommager son logement.
- Retirer le siège.
- Monter les nouveaux sièges à la presse après avoir chauffé la culasse à 180°-200°



**DÉPASSEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES**  
 A : 21,00 à 21,50 mm



**CONTROLE DU RETRAIT DES PISTONS AU MOYEN D'UNE JAUGE DE PROFONDEUR**

C environ ou bien après avoir plongé le siège dans l'azote liquide.

- Fraiser les sièges puis les roder.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

- Après nettoyage, vérifier le bon état des ressorts et s'assurer que ces derniers ne portent aucune piqûre ou trace de ouïlle, si c'est le cas, les remplacer.
- Vérifier que les ressorts n'ont perdu aucune élasticité et contrôler leur équilibrage.

**TIGES DE CULBUTEURS**

Les tiges de commande des culbuteurs ne doivent présenter aucune déformation et la partie en contact avec les culbuteurs doit être exempte de toute rayure ou trace de grippage. Dans le cas contraire, procéder à leur remplacement. De même l'autre extrémité de la tige en contact avec le poussoir ne doit pas être excessivement usée ou endommagée sinon remplacer la tige.

**CULBUTEURS**

Les culbuteurs comportent un trou pour la lubrification. Si nécessaire, déboucher celui-ci à l'air comprimé.

La bague de chacun des culbuteurs peut être remplacée à l'aide d'un mandrin approprié.

Nettoyer avec beaucoup de soin les orifices de graissage des axes, des culbuteurs et des vis de réglage des tiges.

**Réglage des culbuteurs**

Le réglage des culbuteurs s'effectue moteur froid. Le jeu de fonctionnement est identique pour l'admission et l'échappement et pour tous les moteurs : 0,30 mm.

**CYLINDRES**

Les cylindres étant accessibles après dépose des tôles de la soufflante de refroidissement, les travaux de dépose et de repose de ceux-ci s'effectuent sans difficulté, après la dépose des culasses et du carter inférieur.

Lors de la dépose des cylindres, contrôler leur état d'usure, d'ovalisation et de conicité. Une cote de réalésage est prévue pour tous les moteurs (+ 0,6 mm). Les cylindres ayant déjà été rectifiés et possédant une ovalisation maximum doivent être remplacés.

**Dépose**

- Débrancher la batterie.
- Déposer les culasses.
- Enlever les cylindres.

**Vérification**

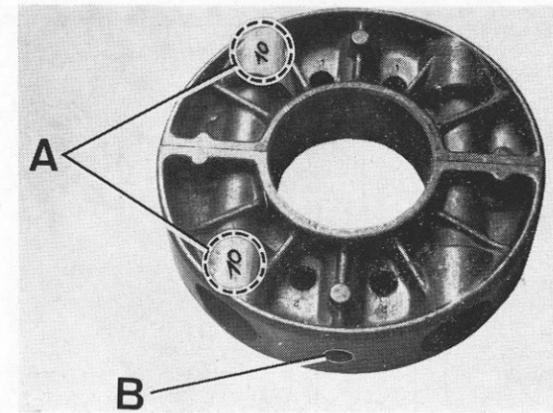
- Examiner l'alésage des cylindres, celui-ci ne doit pas présenter de rayures ni ovalisation, ni conicité, ni usure excessive.
- Contrôler l'alésage à trois hauteurs différentes et dans deux plans perpendiculaires entre eux.
- Si l'alésage est supérieur aux valeurs indiquées au chapitre « Caractéristiques », il est nécessaire de faire réalésier le cylindre dans la mesure où sa cote le permet.

**Nota :** Si l'alésage n'est pas supérieur à la cote nominale de plus de 0,10 mm, et s'il ne présente que des rayures très superficielles, il suffit de remplacer les segments, après obtention d'une rugosité de 0,8 à 1,2 micron.

**Repose**

- Mettre en place la ou les cales déposées sous le cylindre.
- Prendre soin de faire coïncider le numéro du piston avec celui du cylindre. Le cylindre le plus proche de la distribution porte le numéro « 1 ».
- Huiler l'alésage du cylindre avant de l'emboîter sur le piston équipé d'un collier à segments.

**Nota :** L'orientation des cylindres est déterminée par les goujons de fixation qui ne permettent qu'une position.



**PALIER DE VILEBREQUIN**  
A. Repère de chaque demi-coquille - B. Trou dans lequel s'engage l'extrémité de la vis qui assure à la fois l'immobilisation du palier et le passage de l'huile pour la lubrification sous pression

- Engager le cylindre dans son logement usiné dans le bloc-moteur.
- Immobiliser le cylindre monté à l'aide d'entretoises et de brides.
- A l'aide d'une jauge de profondeur ou d'un comparateur monté sur une règle, cette dernière reposant sur la face extérieure du cylindre, amener le palpeur en contact avec la face d'appui (culasse-cylindre) et étalonner l'aiguille sur le zéro en relevant la valeur.
- Faire tourner le vilebrequin, pour amener le piston au PMH exact, glisser légèrement la règle de façon que le palpeur se trouve en appui sur la tête du piston.
- Effectuer la différence des valeurs relevées qui doit correspondre au retrait du piston par rapport au plan de joint cylindre-culasse.
- Il se peut que le retrait du piston soit incorrect, dans ce cas, déposer brides, entretoises et cylindres, ajouter ou retirer une cale (épaisseur de la cale 0,30 mm, épaisseur du joint 0,2 mm) suivant le cas et recommencer l'opération ci-dessus jusqu'à l'obtention d'une valeur correcte. Répéter cette opération pour tous les cylindres.

**PALIER DE VILEBREQUIN**

La remise en état du vilebrequin nécessite obligatoirement la dépose du moteur et son désassemblage, afin de sortir le vilebrequin et ses paliers.

**PALIER D'ARBRE A CAMES**

A chaque extrémité de l'arbre à cames est monté un roulement à billes qu'il convient de remplacer en cas de détérioration.

Contrôler l'alésage des paliers centraux directement usinés dans le bloc-moteur.

**LOGEMENTS DE POUSSOIRS**

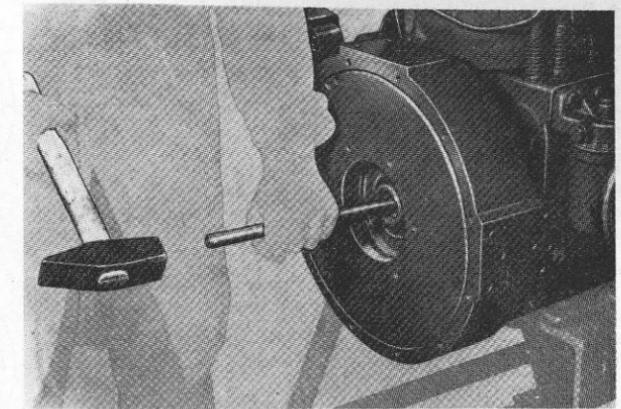
Les poussoirs coulissent dans des guides directement usinés dans le bloc-moteur.

Au cas où il y aurait grippage ou usure excessive des logements de poussoirs, il serait nécessaire de procéder au remplacement du bloc-moteur.

**ÉQUIPAGE MOBILE**

**VILEBREQUIN**

Les portées et les manetons peuvent subir quatre rectifications, des coussinets aux cotés réparation sont prévus à cet effet.



**DÉBLOCAGE DU VOLANT D'INERTIE EN PROVOQUANT UN CHOC EN BOUT DU VILEBREQUIN AU MOYEN D'UN MARTEAU ET D'UN POINÇON**

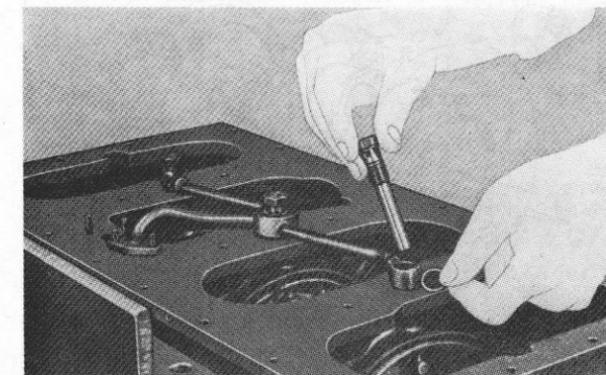
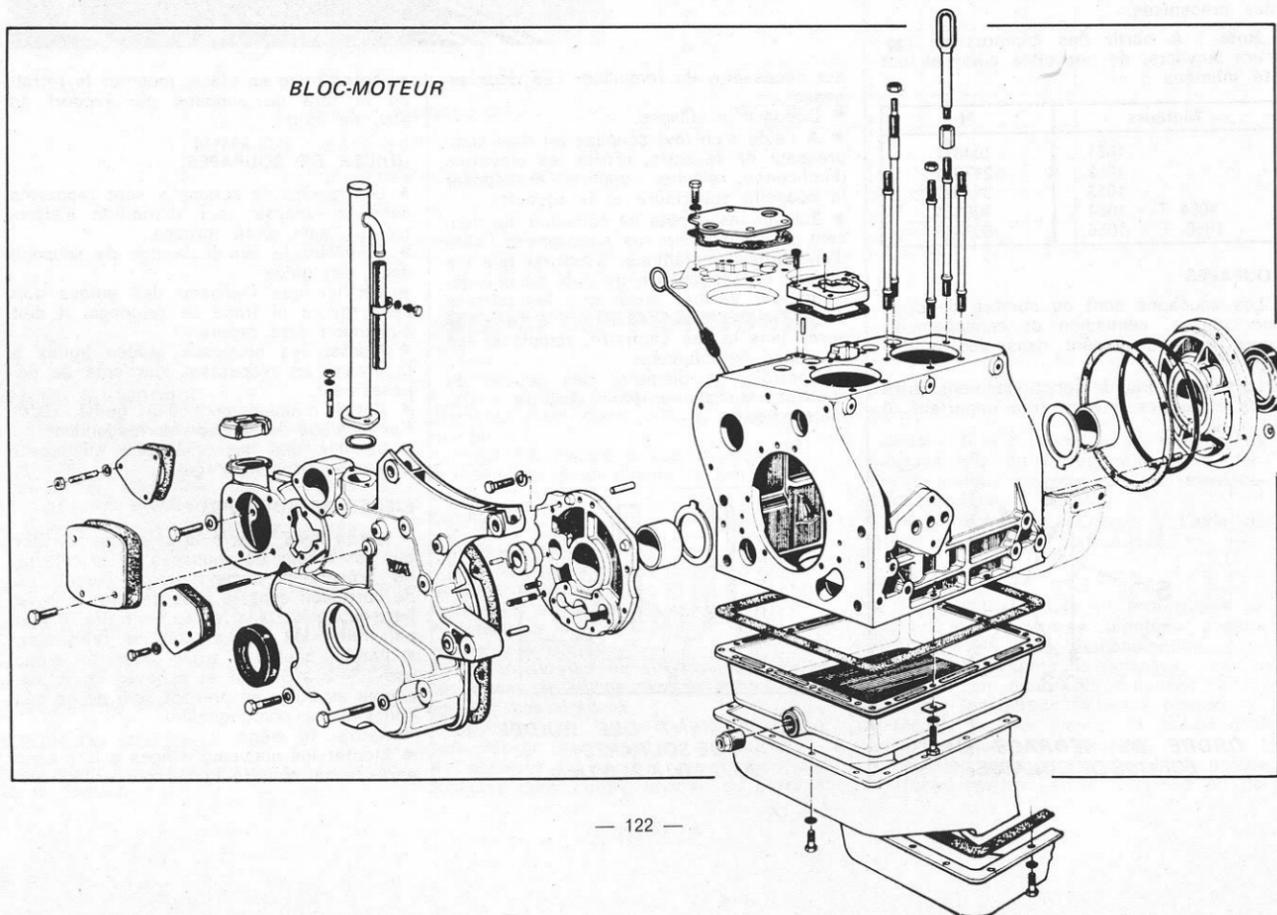
**Dépose et vérification**

**Nota :** Le vilebrequin peut être sorti par l'avant ou par l'arrière du moteur sauf pour les moteurs monocylindre et bicylindre dont le palier avant est plus petit que les autres. Il est malgré tout conseillé de déposer le vilebrequin par l'arrière après avoir enlevé le pignon de distribution placé à l'avant.

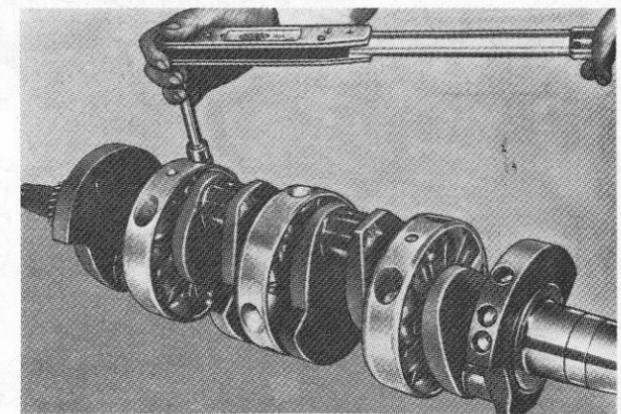
- Déposer la poulie, puis démonter ensuite le couvercle de la distribution, et le carter inférieur.
- Enlever ensuite le carter d'embrayage, le volant d'inertie et son carter.
- Le moteur étant partiellement désassemblé, désaccoupler les chapeaux de têtes de bielles.
- Repousser les ensembles bielles-pistons vers les culasses.
- Déposer les deux paliers extrêmes et récupérer les cales de butées.

**Nota.** — Le vilebrequin peut être déposé sans qu'il soit nécessaire d'enlever ses contrepoids. Des passages sont prévus dans le bloc.

- Enlever les vis d'immobilisation des paliers.
- Débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement d'huile.



**DÉPOSE DES VIS CREUSES D'IMMOBILISATION DES PALIERS DE VILEBREQUIN**  
Ces vis assurent également le passage de l'huile vers ces mêmes paliers



**SERRAGE DES VIS DE PALIERS DE VILEBREQUIN**

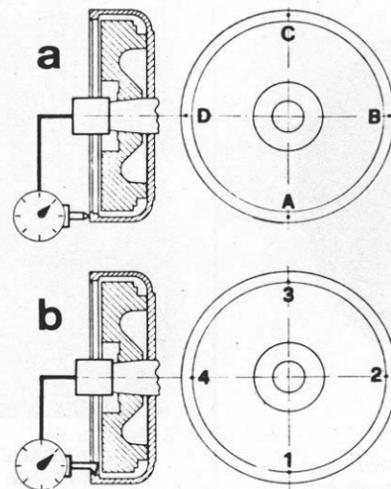
- Déposer le vilebrequin avec ses paliers puis démonter ceux-ci après les avoir repérés.
- Nettoyer soigneusement le vilebrequin et le contrôler.
- Détecter les criques possibles, la présence de celles-ci impliquant la mise au rebut du vilebrequin.
- Contrôler les manetons, les portées et les coussinets.
- Faire rectifier le vilebrequin si nécessaire.

**Repose**

- Mettre en place les coussinets dans les paliers (une seule position possible).
- Assembler les deux demi-coquilles de paliers comportant des repères identiques
- Monter les paliers et serrer leurs vis au couple de 10 daN.m.
- Introduire le vilebrequin dans le bloc-moteur.
- Monter les contrepoids sur les moteurs à 1-2 et 3 cylindres en prenant soin de faire coïncider les repères. Serrer les vis au couple de 11 à 12 daN.m.

**Nota :** Les contrepoids sont repérés 0, 1, 2, 3 en partant du côté distribution. Si les contrepoids sont inversés lors du montage, il y aura interférence avec le bloc-moteur lors de la rotation du vilebrequin. Des contrepoids intervertis lors du remontage peuvent provoquer des vibrations anormales du moteur.

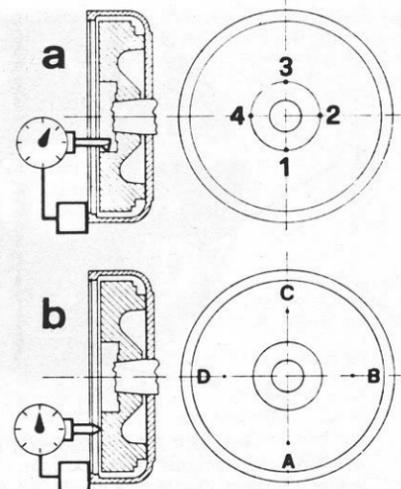
- Mettre en place le palier avant.
- Reposer le palier arrière avec ses demicalés de butée, leur face anti-friction orientée côté vilebrequin. Monter un joint plat (trois cotes disponibles : 0,2 - 0,3 et 0,4 mm). Fixer le palier arrière.

**VÉRIFICATION DU POSITIONNEMENT DU CARTER DE VOLANT**

a. Perpendicularité : 0,30 mm maximum - b. Centrage : 0,30 mm maximum

- A l'aide d'un comparateur, mesurer le jeu axial du vilebrequin (voir chapitre « Caractéristiques ») et remplacer le joint mis en place par un autre plus ou moins épais suivant le cas.

**Nota :** La poulie de vilebrequin comporte les repères de PMH et d'avance à l'injection du premier cylindre.

**VÉRIFICATION DU POSITIONNEMENT DU VOLANT**

a. Centrage : 0,151 mm maximum - b. Parallélisme : 0,151 mm maximum

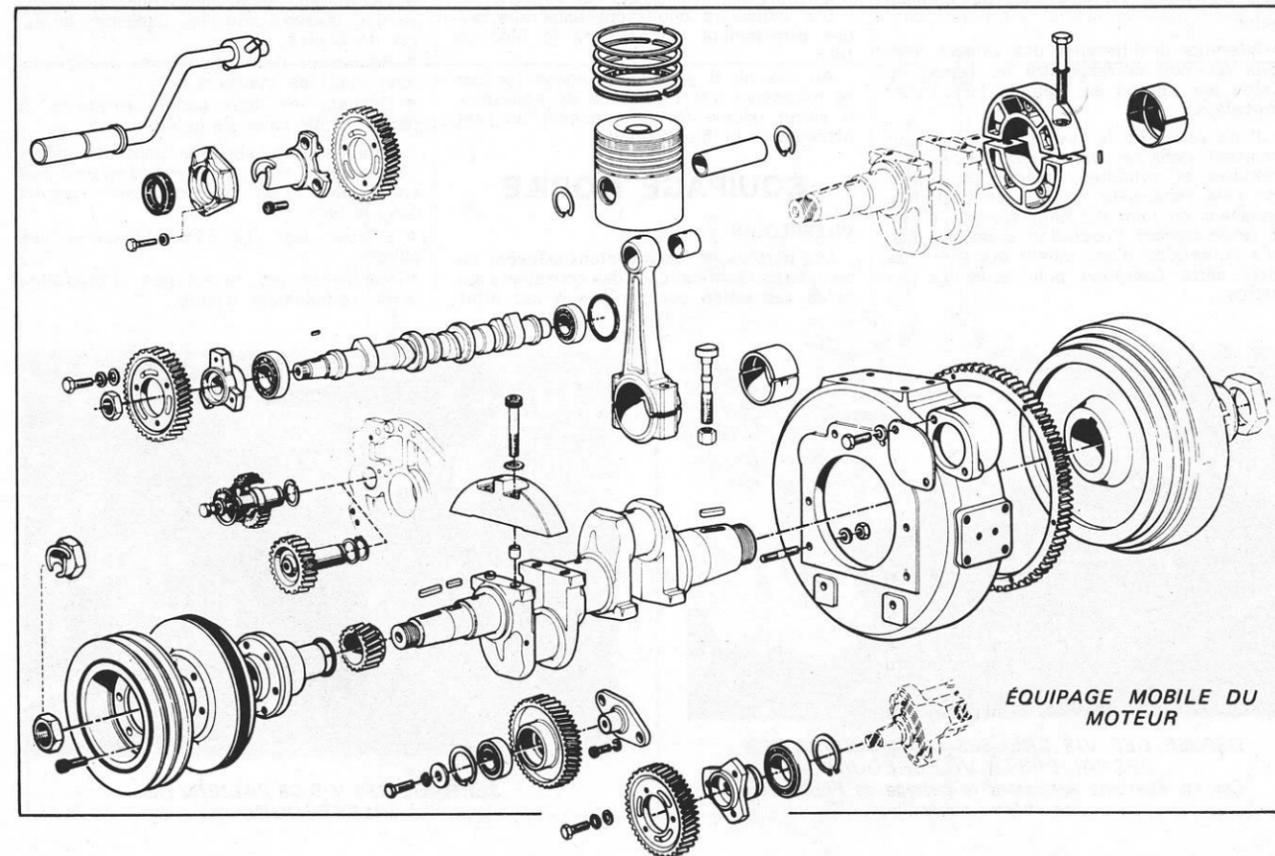
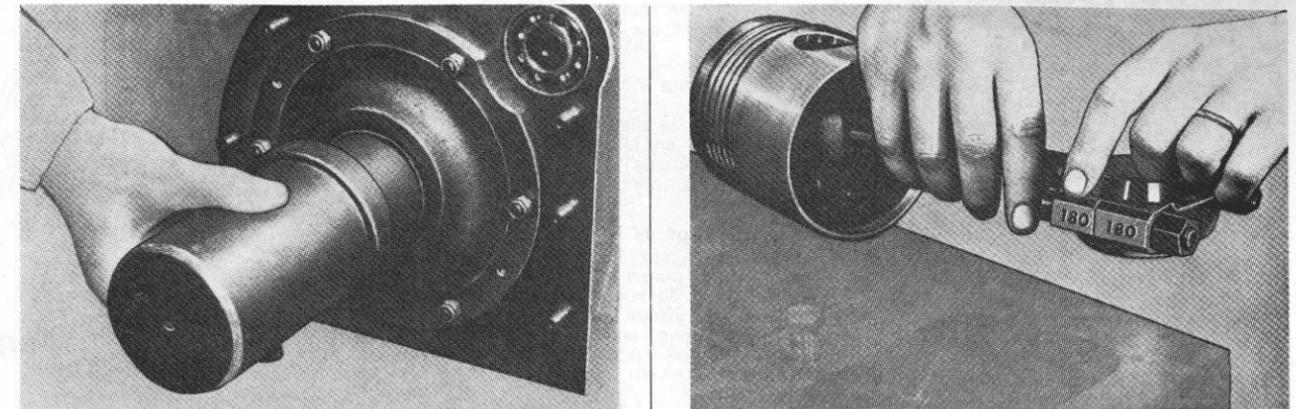
**ÉTANCHEITÉ DU PALIER ARRIERE**

Elle est assurée par une bague d'étanchéité à lèvres montée dans le palier arrière.

- Au montage, diriger la lèvre vers l'intérieur.

**ÉTANCHEITÉ DU PALIER AVANT**

Une bague d'étanchéité à lèvres est emmanchée dans le carter de distribution.

**ÉQUIPAGE MOBILE DU MOTEUR****MONTAGE DE LA BAGUE D'ÉTANCHEITÉ DU PALIER ARRIERE A L'AIDE DE L'OUTIL-SERVICE 8.451.499**

Celui-ci se trouve centré sur le vilebrequin par des pions montés sur la face avant du bloc-moteur.

- Monter la bague d'étanchéité avec la lèvre dirigée vers l'intérieur.

**BIELLES**

Les ensembles bielles-pistons peuvent être déposés du moteur, sans pour cela que ce dernier soit désaccouplé de la boîte de vitesses. Il est nécessaire pour réaliser cette opération de vidanger le circuit de graissage et de déposer le carter inférieur.

- Déposer ensuite les équipements et les culasses.

Les ensembles bielles-pistons peuvent être déposés avec ou sans les cylindres.

- Sortir les ensembles bielles-pistons puis les désassembler.
- S'assurer que les bielles ne soient ni usées ni fêlées.
- Déposer la bague de pied de bielle à la presse.
- Toujours à l'aide d'une presse monter une bague neuve et prendre soin d'aligner les extrémités de la bague avec les faces de la bielle.
- Réaliser les bagues après montage.
- Contrôler le parallélisme des axes de bielle.
- Vérifier que la différence de poids des bielles ne dépasse pas 20 gr.
- Prendre soin d'accoupler le chapeau de bielle portant le même repère que celle-ci. Les repères doivent être dirigés vers l'arbre à cames.

**PISTONS****Dépose**

- Enlever les culasses.
- Déposer les cylindres.
- Séparer les pistons des bielles.

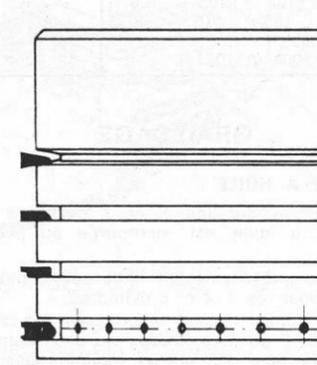
**Assemblage du piston sur la bielle**

- Mettre en place un circlip dans le piston.
- Chauffer le piston.

**Nota :** Monter des pistons de même classe et de la classe correspondant au cylindre.

- Engager l'axe dans la demi-portée du piston, du côté opposé au jonc d'arrêt.
- Prendre soin de monter le piston comportant le même repère que le cylindre.
- Présenter le piston sur la bielle de façon que le repère de celle-ci soit di-

**S'ASSURER QUE LA BIELLE ET SON CHAPEAU COMPORTE LE MEME NUMÉRO**  
Orienter ces repères vers l'arbre à cames

**POSITION DES SEGMENTS**

Le segment racleur ne possède pas de sens de montage, les autres possèdent le repère « TOP » qu'il faut orienter vers le haut

rigé vers l'arbre à cames et que le numéro frappé sur le piston soit orienté vers celui du cylindre.

- Monter l'axe de piston et le second circlip.

**Contrôle du retrait des pistons**

Cette opération doit être exécutée à chaque intervention sur les bielles, pistons ou cylindres.

Il est conseillé de ne pas monter les segments sur les pistons.

Pour effectuer cette opération voir paragraphe « Repose des cylindres ».

**Repose**

Après assemblage du piston sur la bielle, reposer les cylindres et les culasses.

**SEGMENTS**

Les segments doivent être remplacés systématiquement après chaque démontage des pistons même si les cylindres ne sont ni réalisés ni remplacés.

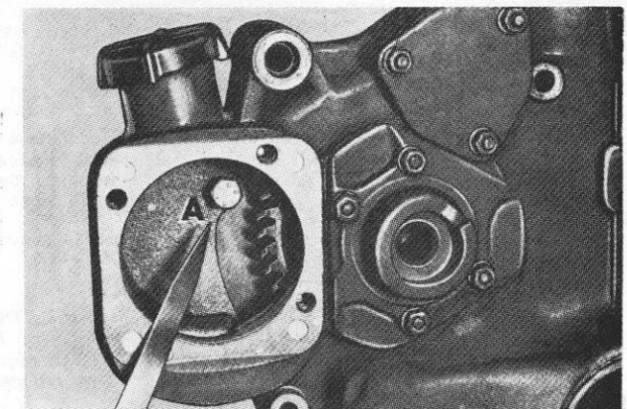
- Le repère « Top » des segments doit être dirigé vers le haut.
- Contrôler le jeu à la coupe des segments.
- Placer les segments sur les pistons, huiler et tiercer les segments à 180° et décaler de 30° par rapport à l'axe du piston.
- Comprimer les segments à l'aide d'un collier spécial.
- Monter les cylindres.
- Mettre en place l'habillage fonctionnel du moteur.

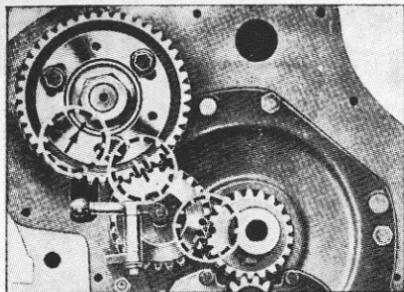
**DISTRIBUTION****ARBRE A CAMES**

L'arbre à cames est entraîné par un pignon à taille hélicoïdale.

En plus des cames de commande des soupapes, l'arbre à cames des moteurs à 1, 2, 3 et 4 cylindres comporte un nombre supplémentaire de cames équivalent au nombre de cylindres. Celles-ci actionnent les pistons des pompes d'injection immergées.

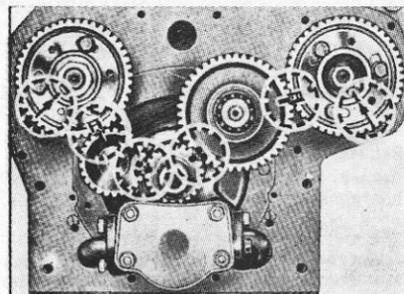
**NE PAS OMETTRE DE DÉPOSER LA VIS DE FIXATION DU CARTER DE DISTRIBUTION SITUÉE A PROXIMITÉ DU PIGNON D'ARBRE A CAMES**





**PIGNONS DE DISTRIBUTION DES MOTEURS A 1, 2, 3 OU 4 CYLINDRES**

A. Le pignon d'arbre à cames possède une flèche qu'il faut aligner avec le repère de sa bride. Caler les autres pignons suivant les repères.



**PIGNONS DE DISTRIBUTION DES MOTEURS A 6 CYLINDRES**

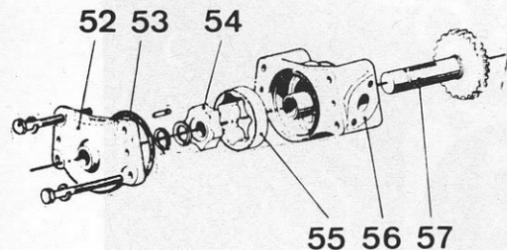
Les pignons d'arbre à cames à gauche et de pompe d'injection à droite comportent une flèche qu'il convient d'aligner avec le repère de leur bride. Caler les autres pignons suivant les repères.

**Dépose**

- Enlever le carter de distribution. Une vis de fixation de celui-ci ne peut être déposée qu'après avoir ôté la trappe située en face de l'arbre à cames à l'avant du moteur.
- Déposer le régulateur de pompe d'injection (sauf mot. 6 cyl.)
- Enlever le pignon de l'arbre à cames.
- Ôter les rampes de culbuteurs.
- Sortir les tiges de culbuteurs.
- Déposer la pompe d'injection immergée.
- Sortir l'arbre à cames.

**Vérification**

- Contrôler le diamètre des cames et des portées.



**POMPE A HUILE A ROTORS**  
52. Couvercle - 53. Joint torique - 54. Rotor intérieur - 55. Rotor extérieur - 56. Corps de pompe à huile - 57. Arbre d'entraînement

- Vérifier que les roulements des paliers extrêmes sont en bon état.

**Repose**

- Introduire l'arbre à cames dans le bloc-moteur.
- Le calage de la distribution s'effectue tout simplement en faisant coïncider les repères des différents pignons.
- Reprendre les opérations de dépose en sens inverse.

**Contrôle du calage de la distribution**

- Régler le jeu aux culbuteurs à froid à 0,30 mm, le piston du cylindre n° 1 au PMH, course de compression.
- A l'aide du disque gradué placé en bout de vilebrequin, vérifier que l'ouverture de la soupape d'admission se produit dans la tolérance (A) indiquée dans le tableau ci-dessous.

Moteurs	A (degrés)
101 - 102 - 103 - 106 - 1051 - 1052 - 1053 - 1056 et 1056 T	16° ± 4°
104 - 1054 et 1054 T	18° ± 4°

**GRAISSAGE**

**POMPE A HUILE**

Nota. — Sur les 1 et 2 cylindres la pompe à huile est incorporée au palier avant.

La pompe à huile est fixée sur le palier avant pour les 3, 4 et 6 cylindres.

Une pompe à engrenage pour les moteurs à 1 ou 2 cylindres ou une pompe à rotors pour les autres modèles assure la lubrification sous pression. La totalité de l'huile débitée par la pompe est filtrée.

L'huile circule dans des canalisations internes pour lubrifier l'équipage mobile et par des tuyauteries externes pour le graissage des culbuteurs.

La soupape thermostatique envoie l'huile vers l'échangeur thermique pour les moteurs 1054 T et 1056 T, ou au serpentin pour les moteurs 101 SU à 104 SU et 1051 à 1054 SU. Cette soupape n'est pas montée sur les moteurs à 1 et 2 cylindres dont le régime ne dépasse pas 1500 tr/mn.

Nettoyer régulièrement les ailettes de l'échangeur thermique ou du serpentin.

**Pompe à rotors**

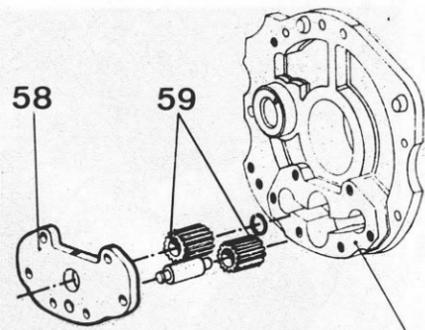
- Contrôler le jeu axial des rotors, le jeu entre rotors et le jeu entre carter et rotor.
- Mettre en place le rotor extérieur (55) avec le chanfrein tourné vers le couvercle.
- Monter ensuite le rotor intérieur (54) avec le lamage vers l'extérieur.
- Placer la rondelle puis le circlip sur l'arbre.
- Graisser le joint torique avant montage.
- Reposer le couvercle.

**Pompe à engrenage**

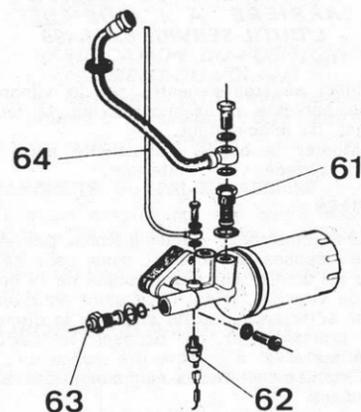
- Introduire l'arbre d'entraînement puis monter le pignon de pompe correspondant.
- Mettre en place l'axe et le second pignon.
- Reposer le couvercle.

**FILTRE ET ÉCHANGEUR THERMIQUE**

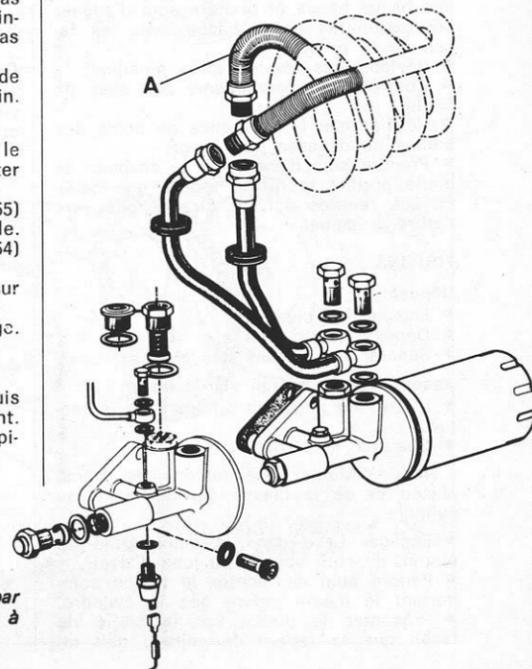
A. Ce serpentin est remplacé par un radiateur sur les moteurs à 6 cylindres



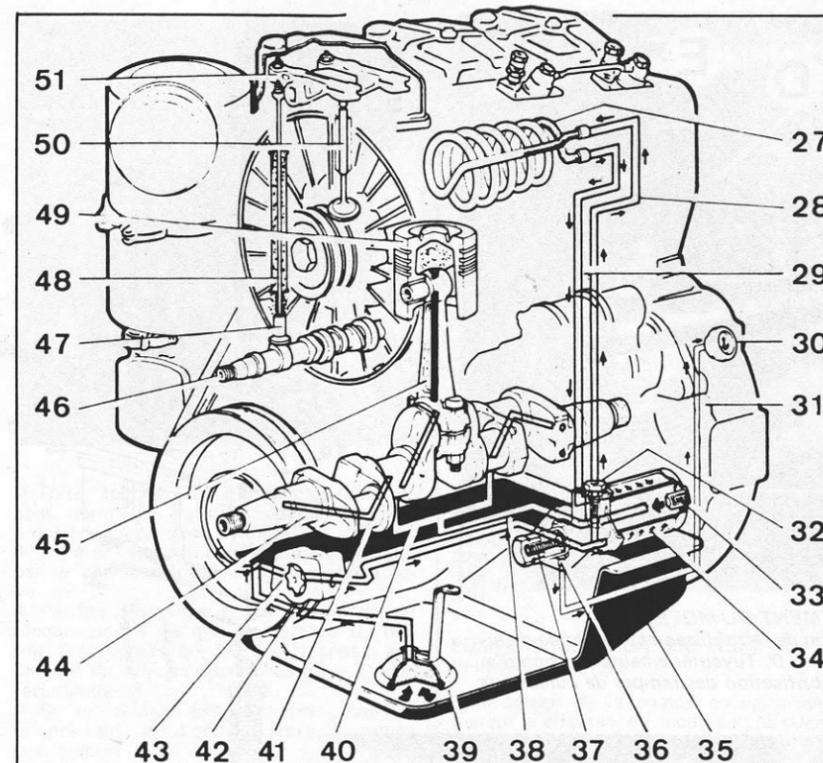
**POMPE A HUILE A ENGRENAGE**  
58. Couvercle - 59. Pignons de pompe - 60. Corps de pompe



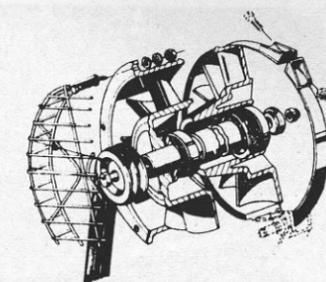
**FILTRE A HUILE**  
61. Soupape thermostatique - 62. Mancontact - 63. Soupape de pression d'huile - 64. Tuyauterie de lubrification des culbuteurs



A. Ce serpentin est remplacé par un radiateur sur les moteurs à 6 cylindres



**CIRCUIT DE LUBRIFICATION**  
27. Échangeur thermique (serpentin ou radiateur suivant le moteur) - 28. et 29. Tuyauteries - 30. Manomètre - 31. Tuyauterie - 32. Soupape thermostatique - 33. Soupape by-pass - 34. Cartouche filtrante - 35. Carter d'huile - 36. Mancontact - 37. Soupape de pression d'huile - 38. Tuyauterie - 39. Crépine - 40. Tuyauterie - 41. Canalisation interne du vilebrequin - 42. Pompe à huile - 43. Rotor - 44. Vilebrequin - 45. Bielle - 46. Arbre à cames - 47. Pousoir - 48. Tige de culbuteur - 49. Piston - 50. Soupape - 51. Culbuteur



**ÉCORCHÉ DE LA TURBINE DE REFROIDISSEMENT**

**FILTRE A HUILE**

Remplacer le filtre à huile suivant la périodicité indiquée au chapitre « Entretien ».

**REFROIDISSEMENT**

Le refroidissement des moteurs VM de la série « SU » est du type à air.

L'air est propulsé sur les cylindres et le radiateur d'huile par l'intermédiaire d'une turbine axiale entraînée par deux courroies à partir du vilebrequin.

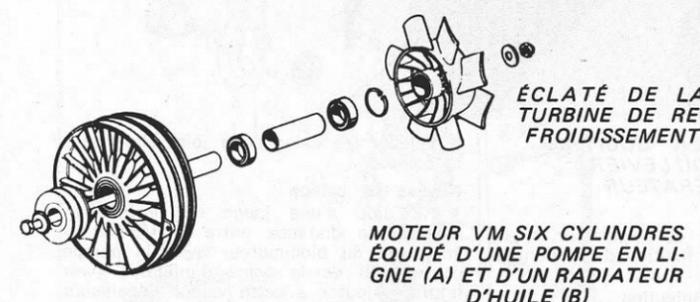
**TURBINE**

Pour la déposer, il suffit d'enlever les courroies et le collier de fixation.

Au remontage aligner sa poulie avec celle du vilebrequin.

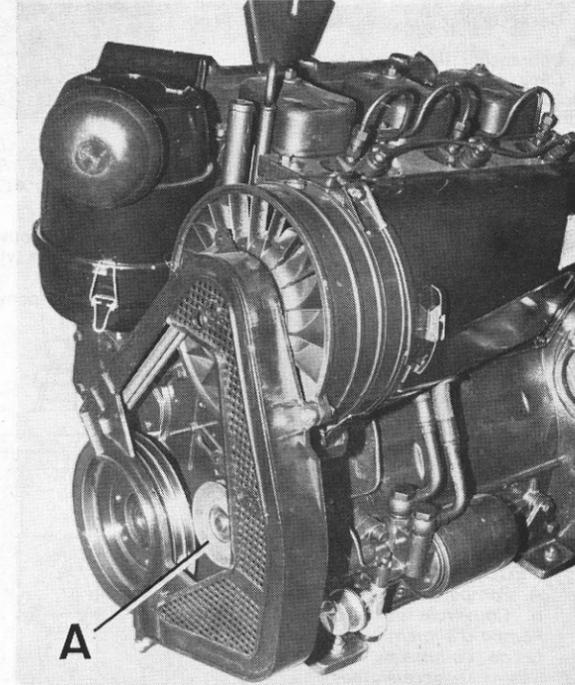
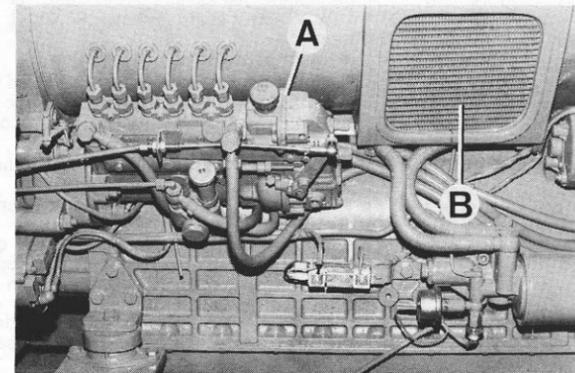
L'ensemble poulie et turbine ne nécessite aucun réglage particulier au cours de son assemblage.

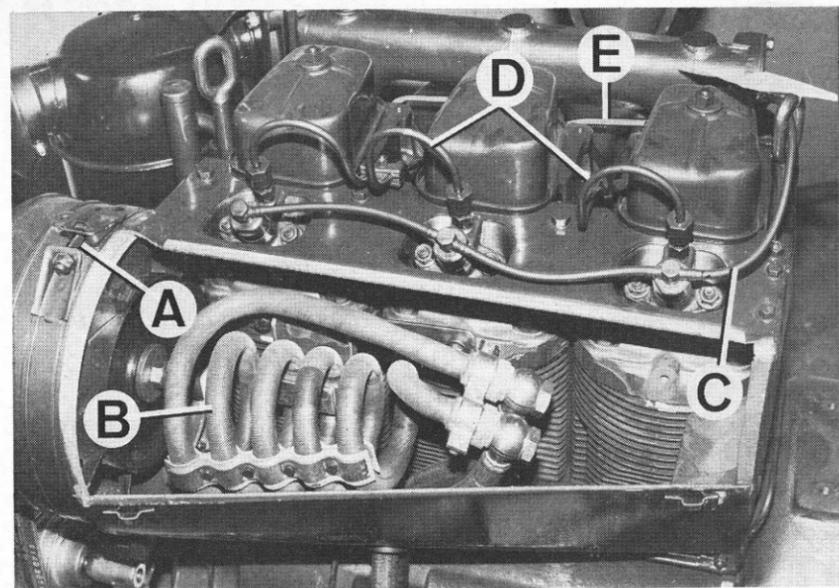
**LA TENSION DES COURROIES D'ENTRAÎNEMENT DE LA TURBINE DE REFROIDISSEMENT SE REGLE AU MOYEN DE LA POULIE (A)**



**ÉCLATÉ DE LA TURBINE DE REFROIDISSEMENT**

**MOTEUR VM SIX CYLINDRES ÉQUIPÉ D'UNE POMPE EN LIGNE (A) ET D'UN RADIATEUR D'HUILE (B)**





**DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR**

A. Collier de fixation de la turbine - B. Serpentin de refroidissement de l'huile de lubrification - C. Tuyauterie de retour des injecteurs - D. Tuyauterie haute pression d'alimentation des injecteurs - E. Tuyauterie de lubrification des rampes de culbuteurs

Contrôler la tension des courroies : 1 cm de flexion au milieu du brin situé entre la poulie-tendeur et la poulie de turbine.

**INJECTION**

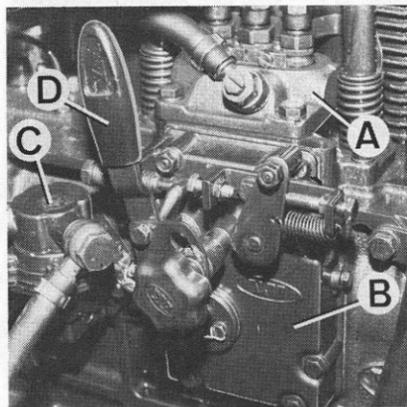
**POMPE D'ALIMENTATION**

La pompe d'alimentation à membrane possède un petit tamis interne qu'il convient de nettoyer régulièrement.

**POMPE D'INJECTION IMMERGÉE**

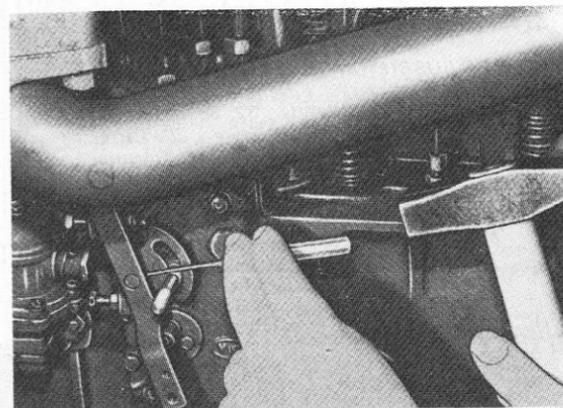
**Dépose**

- Désaccoupler les commandes des pompe.
- Débrancher les tuyauteries.
- Déposer les tiges de culbuteurs situées de chaque côté et enlever les fourreaux correspondant. Utiliser l'outil spécial.



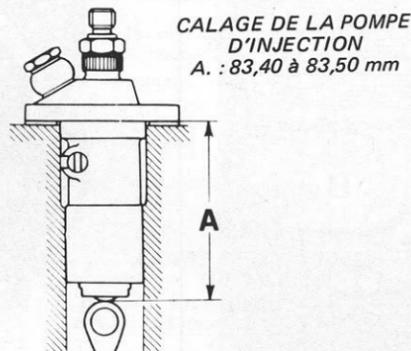
**ÉQUIPEMENT D'INJECTION**

A. Pompe d'injection immergée - B. Couvercle du régulateur - C. Pompe d'alimentation - D. Manette de commande du régulateur (« accélérateur »)



**DÉPOSE DE LA GOUPILLE D'ARRÊT DU LEVIER D'ACCÉLÉRATEUR**

- Oter le couvercle du régulateur.
- Retirer les vis de fixation de la pompe d'injection.
- Sortir la pompe d'injection.



- Enlever les cales et le joint situé sous la pompe.

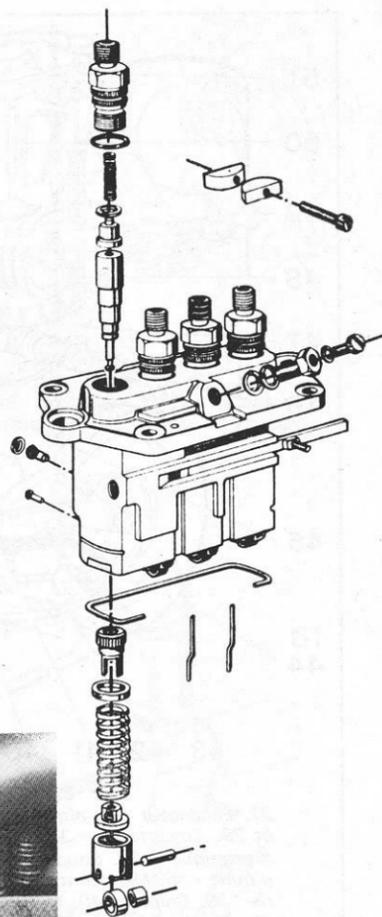
**Repose et calage**

• A l'aide d'une jauge de profondeur, mesurer la distance entre la face d'assemblage du bloc-moteur avec la pompe et le PMB de la came d'injection (voir figure). Ajouter à cette valeur l'épaisseur de cales nécessaire pour que la cote « A » soit comprise entre 83,40 et 83,50 mm.

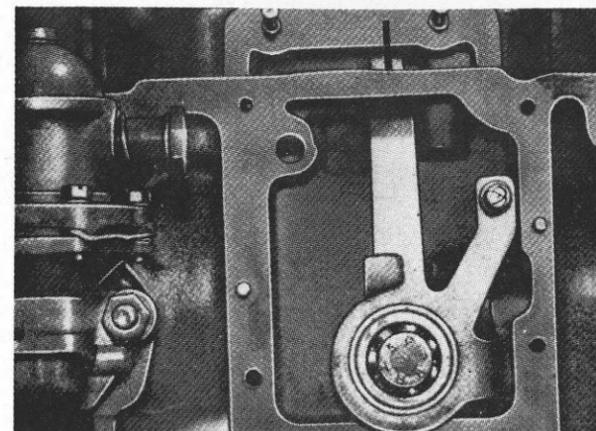
- Monter la pompe d'injection.

**Nota.** — Le pignon de pompe d'injection doit se trouver dans le même plan que les autres (tolérance de dépassement : 0,12 mm).

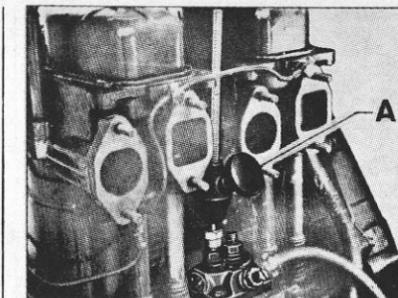
- Raccorder un tube capillaire sur la sortie n° 1 de la pompe d'injection.
- Placer le levier d'accélération en position plein débit.
- Monter un comparateur sur une queue de soupape afin de mesurer le déplacement linéaire du piston (enrouler un élastique sur la queue de soupape afin d'éviter qu'elle ne tombe dans le cylindre en cas de fausse manœuvre) ou utiliser un disque gradué sur le vilebrequin.



**POMPE D'INJECTION IMMERGÉE A QUATRE ÉLÉMENTS**



**EN REPOSANT LA POMPE D'INJECTION, VEILLER A CE QUE LE LEVIER DE COMMANDE S'ENGAGE CORRECTEMENT SUR LE TÊTON DE LA CRÉMAILLÈRE**



**CONTROLE DU DÉBUT D'INJECTION AU MOYEN D'UN TUBE CAPILLAIRE (OUTIL « A »)**

- Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation, course de compression du premier cylindre.
- Répérer le début d'injection indiqué par le déplacement du liquide dans le tube.
- Vérifier alors que l'angle donné par le disque gradué ou que la distance du piston par rapport au PMH correspond aux valeurs du tableau (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Si le calage est incorrect, modifier la position du pignon d'arbre à cames par rapport à sa bride.
- Contrôler le calage de la distribution.
- Prendre soin de placer correctement le levier sur le têtton de la crémaillère.

**Réglage de la biellette de commande de la pompe d'injection**

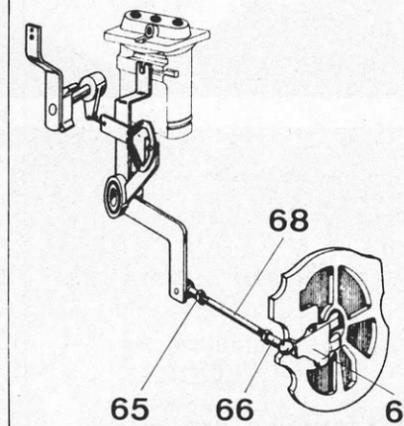
- Accélérer légèrement.

- Tirer le bouton de surcharge.
- Visser ou dévisser, suivant le cas, les roules (65) et (66) de la biellette (68) pour amener la fourchette (67) en contact avec la butée à bille du régulateur (sans jeu).

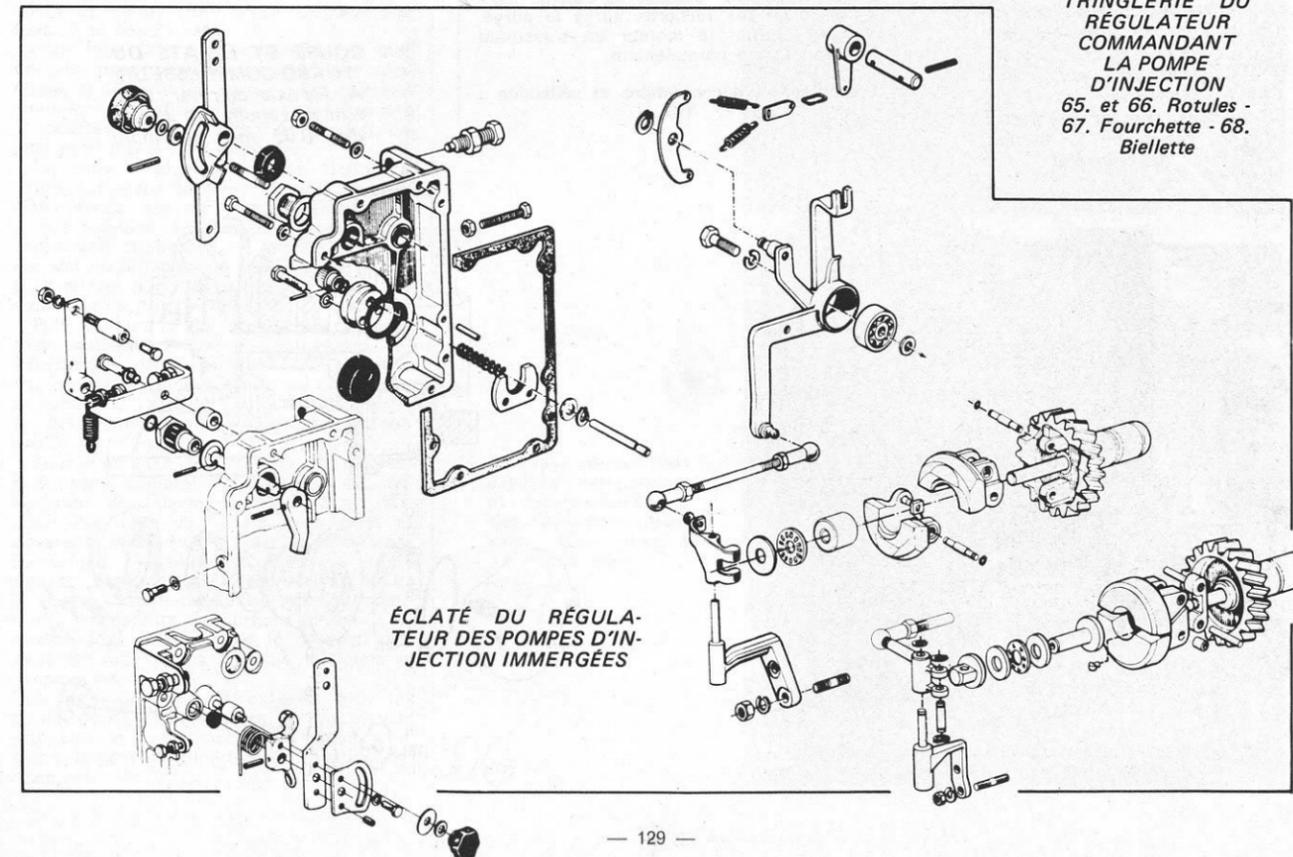
**POMPE D'INJECTION EN LIGNE (moteurs 6 cylindres)**

Le calage de la pompe en ligne sur le moteur s'effectue en modifiant la position du pignon d'entraînement par rapport à la bride assemblée par clavetage sur l'arbre de la pompe en ligne.

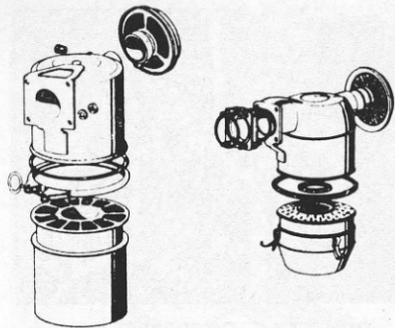
Comme pour les autres pompes, utiliser soit un disque gradué soit un comparateur en contact avec la queue de soupape et un tube capillaire pour réaliser cette opération.



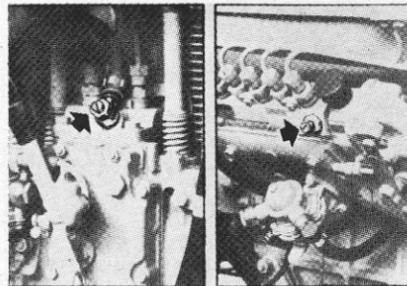
**TRINGLERIE DU RÉGULATEUR COMMANDANT LA POMPE D'INJECTION**  
65. et 66. Rotules - 67. Fourchette - 68. Biellette



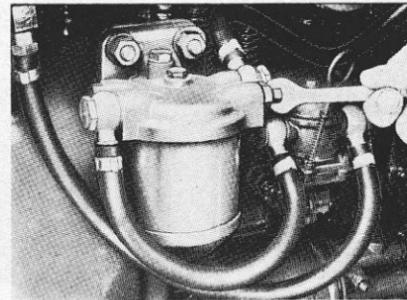
**ÉCLATÉ DU RÉGULATEUR DES POMPES D'INJECTION IMMERGÉES**



FILTRE A AIR A BAIN D'HUILE



VIS DE PURGE DES POMPES IMMERGÉES ET DES POMPES EN LIGNE



VIS DE PURGE DU FILTRE A GAZOLE

**INJECTEURS**

Remplacer systématiquement la rondelle intercalée entre la culasse et le porte-injecteur à chaque dépose de ce dernier.

**FILTRE A AIR A BAIN D'HUILE**

Respecter la périodicité de nettoyage et de vidange de l'huile.

Les filtres à air à sec comportent un indicateur de colmatage.

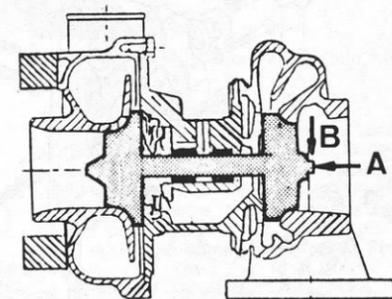
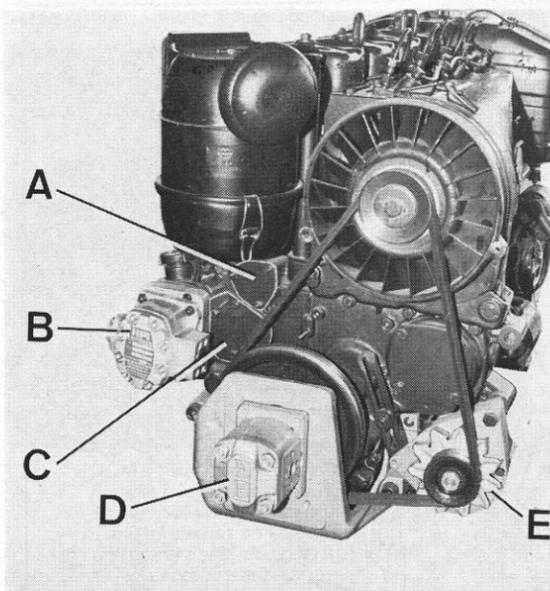
**PURGE DU CIRCUIT DE COMBUSTIBLE**

- Desserrer la vis sur la pompe d'injection.
- Desserrer la vis de purge du filtre.
- Actionner la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible sorte sans bulle d'air.
- Serrer les vis.
- Desserrer les raccords des injecteurs.
- Faire tourner le moteur à la manivelle ou au démarreur suivant le cas.
- Resserrer les raccords après la purge.
- Faire tourner le moteur en s'assurant qu'il fonctionne normalement.

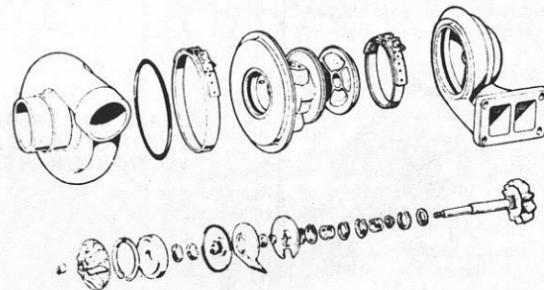
Classification documentaire et rédaction : Y.D.

**ÉQUIPEMENT ADAPTABLE A L'AVANT DU MOTEUR**

- A. Possibilité d'adapter une prise de compte-tour - B. Pompe hydraulique montée en bout d'arbre à cames - C. Prise manivelle pour démarrage manuel adaptable en remplacement de cette plaque - D. Pompe hydraulique accouplée au vilebrequin - E. Alternateur monté oscillant afin de permettre le réglage de la tension des courroies



COUPE ET ÉCLATÉ DU TURBO-COMPRESSEUR  
A. Jeu axial du rotor : 0,20 mm maximum - B. Jeu radial 0,65 mm maximum



# SERTA : DES VERINS, DES VERINS SEULEMENT

L'hydraulique est devenue irremplaçable et ses applications sous forme de vérins sont innombrables sur toutes sortes de machines et matériels.

C'est pour répondre à ces besoins, toujours croissants, que fut créée la société Serta en 1971.

Installée sur une superficie de 5 000 m<sup>2</sup> dans la zone industrielle nord de La Roche-sur-Yon (Vendée), Serta emploie 55 personnes et a réalisé en 1980 un chiffre d'affaires de 26 millions de francs. 31 millions sont prévus pour 1981.

Ainsi en neuf ans le chiffre d'affaires aura été multiplié par un peu plus de 11 puisqu'en 1972, première année complète de la société, il se situait autour de 2,7 millions pour une production de 2 000 vérins, alors que celle-ci devrait dépasser les 50 000 unités cette année.

Serta se range ainsi désormais parmi les principaux fabricants français.

Il est intéressant de souligner que depuis l'origine de l'entreprise, sa seule vocation a toujours été la fabrication de vérins hydrauliques, simple effet, double effet, télescopiques, en petites, moyennes ou grandes séries, jusqu'à 500 bar, 4 m de long et 250 mm de diamètre. Serta peut également ne fournir que des composants de vérins (fûts, tiges, bagues, pistons...), si besoin est.

Pour faire face à une demande de plus en plus importante, la société s'est organisée et structurée, aussi bien commercialement qu'industriellement, de manière à apporter à chaque client le service, rapide et efficace, qu'il demande.

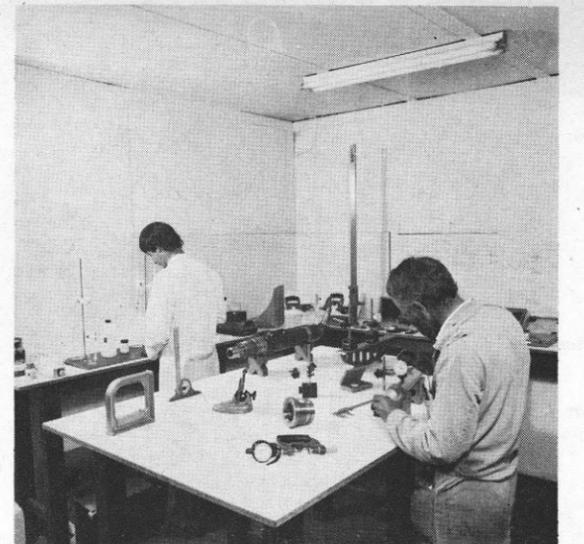
Si, dans la plupart des cas, Serta travaille sur plans définitifs fournis, le service études est en mesure d'intervenir, le cas échéant, dès le stade de la simple expression du besoin ; il assiste le client de son expérience en matière de vérins pour arriver aux meilleures solutions techniques et de prix de revient.

Puis le bureau de lancement s'attache tout particulièrement à programmer les fabrications de telle sorte que, quelles que soient la complexité du ou des vérins demandés et l'importance de la commande, le délai prévu soit rigoureusement respecté.

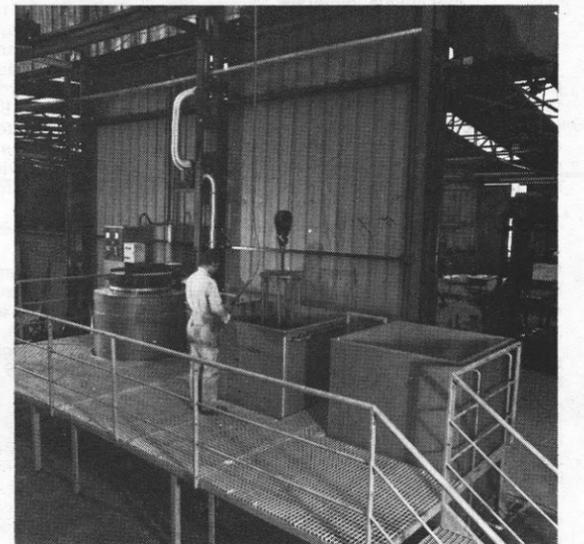
Pour fabriquer les quelque 50 000 vérins, sans compter les composants, qui sortiront de l'usine en 1981, Serta dispose d'un parc de 90 machines-outils et appareils modernes : tours à commande numérique, aléseuses, rodeuses, rectifieuses entre-pointes et centerless, tours à souder automatiques et semi-automatiques, traitements de surface (chrome, nickel-chrome, mais surtout le nouveau procédé Sursulf), bancs d'essais statiques et dynamiques.

A noter qu'avant d'être livrés, tous les vérins Serta sont soumis à des essais statiques et dynamiques, cela à des pressions largement supérieures à celles demandées.

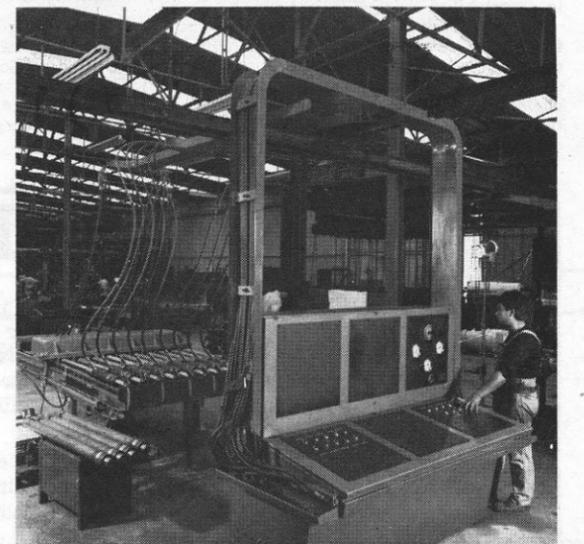
Laboratoire de métrologie



Installation de traitement de surface « Sur-sulf » qui, par nituration, remplace le nickelage-chromage des tiges de vérin

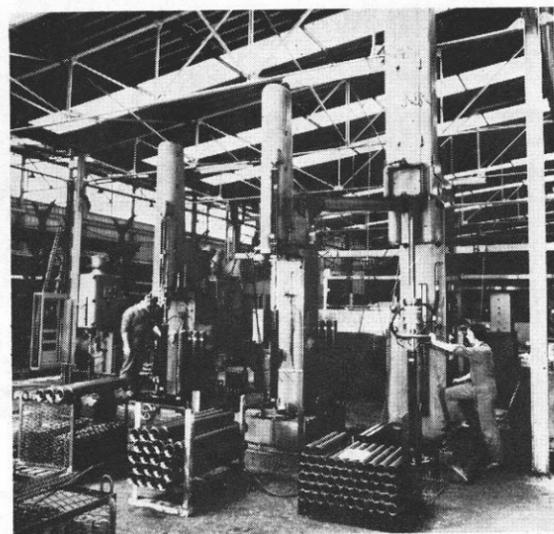


Ici, les vérins sont essayés statiquement et dynamiquement à des pressions pouvant aller jusqu'à 700 bars





Vue partielle de l'atelier de mécanique générale



Batterie de rodeuses, pouvant rectifier sur des diamètres allant jusqu'à 350 mm et des longueurs de 2,50 m avec des tolérances de l'ordre du micron.

« La fiabilité de nos fabrications » — précise Jacques Audureau, P.D.G. de Sert — « liée à notre souplesse industrielle et au dynamisme de l'action commerciale dirigée par Philippe Martineau, nous a grandement facilité notre pénétration dans les industries de l'automobile, du machi-

nisme agricole, des matériels de maintenance ou de travaux publics, en France et dans des pays tels que l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la Suisse, etc. Parmi les principaux clients on peut citer : A.C.T.M., Ardennes Equipement, Audureau, Berthoud, Blanchot, Bourgoin, Bouyer, Braud, Castera, Cemet (Renault), Egie, Evrard, Hesston, Heuliez, Lemoine, Lohr, Peugeot, Rivierre-Casalis (Renault), Samro, Seguir, Sicam.

#### LA MUTUALITE SOCIALE AGRICOLE LANCE UNE OPERATION « TESTS DE SECURITE »

Dans le cadre de la mission de prévention qui lui est confiée par la législation sur les accidents du travail et les maladies professionnelles des salariés agricoles, la Mutualité Sociale Agricole a décidé de tester les vêtements de protection pour bûcherons que l'on trouve actuellement sur le marché.

Les essais comparatifs qu'elle entend mener ont pour but d'apprécier l'efficacité de ces vêtements au plan de la sécurité, de la robustesse, du confort et aussi de la « portabilité ».

Elle demande aux fabricants ou importateurs de ces vêtements conçus pour les travaux de bûcheronnage et en particulier pour bloquer ou éviter la pénétration des chaînes de tronçonneuses, de prendre contact avec ses services centraux pour obtenir

tous renseignements sur les conditions de réalisation de ces essais : Union des Caisses Centrales de la Mutualité Agricole, Département « Action Sanitaire et Sociale » - 8-10, rue d'Astorg, 75380 PARIS CEDEX 08. Tél. 296.77.77 - poste 73.40.

Soulignons que les études et statistiques réalisées par la Mutualité Sociale Agricole font apparaître que 50 % des accidents dus aux scies à chaîne ont pour siège de lésion les parties du corps pour lesquelles le vêtement de travail constitue l'unique protection.

#### NOMINATION DE M. P. BATAILLE

Lors de son Congrès tenu à Rome le 9 octobre 1981, le C.E.C.E. (Comité Européen des Constructeurs de Matériels de Génie Civil) a porté à sa présidence, pour une durée de 2 ans, M. Pierre Bataille (Poclair Hydraulics).

#### LISTE DES ANNONCEURS

BERTHOUD	6
BUISARD	10
CATEP	9
C.L.M. MOTEURS	4
FINI	7
FORD	4° couv.
H.P.I.	2° couv.
INOTEC	9
INTERNATIONAL HARVESTER	3
KLEBER COLOMBES	16
MOBIL	6
PRESSOL	4
RIVIERRE CASALIS	10
ROTO DIESEL	5
SAMAS	9 et 10
SIF	4
SIMA/SITEVI	3° couv.
SOPARIS	132
VECTUR	15
WIELAND	15

## Un grand de la filtration : SOPARIS



Etre un grand de la filtration, c'est utiliser une technique efficace, mais aussi fabriquer avec la plus grande rigueur tous les types de filtres : AIR, HUILE, CARBURANT.

Adoptée dans 52 pays, la vaste gamme des filtres Soparis apporte toujours la qualité de filtration.

TOURISME, POIDS LOURD, AGRICOLE, quel que soit le filtre : SOPARIS.



Chemin-Vert - Route de Clermont  
95340 PERSAN - Tél. (1) 034.35.30  
Télex 698 231

## Type : 330 001

AFFECTATION : Tracteur David Brown 1690

# DAVID BROWN

### RÉGLAGES

#### DISTRIBUTION

	Degrés du volant
A.O.A.	28°
R.F.A.	48°
A.O.E.	48°
R.F.E.	16°

#### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à froid : Adm. et éch. : 0,25 mm.

#### INJECTION

Ordre d'injection : 1-5-3-6-2-4.  
Avance à l'injection : 25° du volant ou 6,817 mm du piston.  
Tarage des injecteurs : 185 à 190 bar.

#### Pompe d'injection

Sens de rotation : Horaire (vue de l'avant).

### CARACTÉRISTIQUES

Nbre et dispos. des cylindres	6 en ligne
Type et cycle	Diesel 4 temps
Alésage	100 mm
Course	114,5 mm
Cylindrée	5 392 cm <sup>3</sup>
Sens de rotation du vilebrequin	Horaire (vu de l'avant)
Régime de ralenti	625 tr/mn
Régime maximum à vide	2 450-2 475 tr/mn
Puissance maximum	75,8 kW (103 ch) à 2 300 tr/mn
Couple maximum	35,2 daN.m à 1 500 tr/mn
Rapport volumétrique	16/1.
Poids du moteur	410 kg

#### CHAMBRE DE COMBUSTION

Système d'injection	Direct
Volume total de la chambre	59,9 cm <sup>3</sup>
Pression de compression	28 à 30 bar
Tolérance maxi entre cylindres	1 bar
Pression d'explosion	83 bar
Pression moyenne efficace	7,48 bar
Consommation spécifique	260 g/kW.h au régime nominal

#### VALEURS DE RÉGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION SIMMS P 5463 SPGE 6 M 90 S 250/1150

##### Conditions de réglage

- Tuyauteries : 2 x 6 x 600 mm.
- Injecteurs : BDN 12 SD 12.
- Pression d'alimentation : 0,34 à 0,55 bar.

**Calage :** Positionner le poussoir n° 1 (côté entraînement) de façon à avoir une course de 2,9 à 3,1 mm entre le PMB et la fermeture de la lumière d'arrivée du combustible, à l'aide des cales de poussoirs.

Vérifier et régler le calage angulaire des autres pistons à partir du n° 1, la tolérance admise est de ± 0,5° (utiliser les entretoises 25 890 et 25 901).

Après sélection des cales de poussoir, choisir les coupelles de ressort convenables (réf. 25 902 à 25 917) afin de laisser aux pistons un jeu vertical de 0,05 à 0,20 mm (jeu entre le levier du piston et la coupelle inférieure du ressort).

**Débites :** Positionner la fourchette de contrôle n° 6 à 0,5 mm de l'extrémité du carré de la tige de contrôle. Régler la vis de débit maximum pour obtenir 12,4 à 12,6 cm<sup>3</sup> pour 200 coups à 800 tr/mn sur l'élément n° 6. Equilibrer les débits des autres cylindres en fonction de ce premier réglage. S'assurer que tous les éléments cessent de débiter à 1 mm de course de tige à 1 500 tr/mn.

**Ralenti :** 3,0 cm<sup>3</sup> pour 200 coups à 250 tr/mn. Tolérance entre éléments ± 0,5 cm<sup>3</sup>.

**Surcharge :** Avec la crémaillère en position maxi, le débit doit être de 22 cm<sup>3</sup> minimum pour 100 coups à 100 tr/mn. Vérifier le fonctionnement du stop.

**Régulation :** Régler la vis pour obtenir la fin de coupure à 1 270 tr/mn puis la freiner :

- S'assurer que la vitesse est inchangée après le freinage de la vis ;
- Vérifier que le début de coupure s'effectue à 1 150-1 200 tr/mn.

#### COUPLES DE SERRAGE (daN.m)

Vis de culasse	13,8	Vis du volant-moteur	11,06
Goujons vissés dans le bloc	3,46 (fixation de la culasse)	Vis de poulie de vilebrequin	12,4
Vis de paliers de vilebrequin	22,12	Vis de pignon d'arbre à cames	5,53
Ecrous de chapeaux de bielles	6,92		

© Reproduction interdite 12-81.

Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

### COTES ET JEUX DE MONTAGE

#### CULASSE

Nombre .....	2
Hauteur .....	88,90 mm
Cote de rectification .....	0,76 mm
Espace neutre piston culasse .....	1,09 mm
Epaisseur du joint .....	0,96 à 1,17 mm
Diamètre axe culbuteurs .....	18,99 à 19,02 mm
Alésage bagues culbuteurs .....	19,05 à 19,06 mm
Alésage des logements de sièges de soupapes .....	41,275 à 41,300 mm
Profondeur des logements de sièges .....	3,968 mm
Hauteur des sièges .....	3,759 à 3,861 mm
Serrage dans la culasse .....	0,038 à 0,088 mm
Angle sièges de soupapes .....	43°30'
Largeur portée de sièges de soupapes .....	1,524 à 1,778 mm
Alésage guides .....	9,51 à 9,53 mm
Cotes réparation .....	10,02 à 10,05 mm

#### BLOC MOTEUR - CYLINDRES

Alésage (cote réparation) .....	104,99 à 105,00 mm
Etat de surface du cyl. réalésé .....	20 à 40 µ
Hauteur .....	317,32 à 317,42 mm à partir de l'axe du vilebrequin
Diamètre des poussoirs .....	15,824 à 15,849 mm
Jeu radial des poussoirs .....	0,025 à 0,076 mm
Alésage paliers de vilebrequin .....	74,066 à 74,092 mm
Largeur du palier central .....	49,033 à 49,124 mm

#### CYLINDRES

Alésage nominal .....	100,05 à 100,06 mm
Cote réparation .....	Réalésage du cylindre et montage d'une chemise sèche
Serrage de la chem. ds le cyl. .....	0,08 à 0,11 mm

#### PISTONS ET AXES

Ø du piston .....	99,87 mm (à 6,35 mm au-dessus ou au-dessous du segment racleur perpendiculairement à l'axe)
Cotes réparation .....	+ 0,254 et + 0,508 mm.
Jeu du piston dans la chemise .....	0,14 à 0,25 mm
Ovalisation de la jupe de piston .....	0,15 mm maximum
Hauteur du piston .....	105,6 mm
Hauteur d'axe .....	60,3 mm
Dépassement du piston/plan du joint du cyl. .....	0,30 mm
Ø de l'axe .....	31,745 à 31,75 mm
Jeu de l'axe dans bague de pied de bielle .....	0,013 à 0,043 mm
Hauteur gorges de segments (mm) .....	1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> : 2,438 à 2,463 ; racleur : 4,801 à 4,826

#### SEGMENTS

Hauteur des segments .....	1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> : 2,358 à 2,379 ; racleur : 4,623 à 4,775
Jeu à la coupe .....	0,28 à 0,406 mm
Jeu dans les gorges (mm) .....	Compression : 0,051 à 0,102 ; racleur : 0,025 à 0,203

#### BIELLES

Alésage de la tête de bielle .....	67,171- 67,195 mm
Alésage du pied de bielle .....	36,505 mm
Entraxe .....	200,025 mm
Tolérance de poids .....	7,1 g (bielle plus piston)
Alésage des coussinets .....	60,325 mm
Epaisseur des coussinets .....	1,829 mm
Alésage bague pied de bielle .....	31,763 à 31,788 mm
Tolérance de parallélisme des axes .....	0,05 mm par 100 mm du mandrin

#### VILEBREQUIN

Ø des portées (tourillons) .....	69,837 à 69,850 mm
Longueur des tourillons .....	31,75 mm ; 44,45 mm pour le tourillon central
Ø des manetons .....	60,274 à 60,287 mm
Longueur des manetons .....	29,21 mm
Cotes répar. touril. et manet. .....	— 0,254 ; — 0,508 ; — 0,762
Rayon raccordement (mm) .....	Manetons : 3,81 à 4,06 ; tourillons : 6,350
Largeur des coussinets (mm) .....	31,75 ; central : 44,45 ; extrême : 29,21
Epaisseur des coussinets .....	2,083 mm
Jeu axial du vilebrequin .....	0,152 à 0,254 mm
Jeu radial du vilebrequin .....	0,051 à 0,102 mm
Epaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial .....	2,337 mm
Cotes réparation .....	+ 0,127 ; + 0,508 mm

#### ARBRE A CAMES

Ø des portées (mm) .....	N° 1 (avant) : 47,523 à 47,549 ; N° 2 : 46,761 à 46,787 ; N° 3 : 46,370 à 46,406 N° 4 (centre) : 45,974 à 46,007 ; N° 5 : 45,568 à 45,601 ; N° 6 : 44,783 à 44,818 ; N° 7 (arrière) : 44,386 à 44,419
Jeu radial .....	0,038 à 0,089 mm
Jeu axial .....	0,063 à 0,241
Hauteur levées de cames (mm) .....	Adm. : 7,366 ; éch. : 6,350.

#### SOUPAPES

Longueur totale .....	123,7 mm
Ø des têtes .....	38 mm
Ø des tiges .....	9,454 à 9,479 mm
Jeu dans les guides .....	0,033 à 0,084 mm
Hauteur levées de soupapes .....	Adm. : 12,65 ; éch. : 10,87 mm
Angle des portées .....	45°

#### RESSORTS DE SOUPAPES

Longueur libre (mm) .....	Adm. : 54,02 (repère jaune) ; éch. : 54,15 (repère bleu)
Longueur sous charge .....	De 35 daN ; adm. : 29,16 mm ; De 37 daN ; éch. : 29,97 mm

#### LUBRIFICATION

Pression à 700 tr/mn .....	2,1 bar (à chaud)
Pression à 1 800 tr/mn .....	2,8 à 3,7 bar (à chaud)
Capacité du crater .....	12,5 l

### ÉQUIPEMENTS

#### INJECTION

Pompe d'injection .....	En ligne SIMMS ; type P 5463
Injecteurs .....	CAV ; BDLL 140 S 6592
Porte-injecteurs .....	CAV ; BKBL 97 S 5153
Pompe d'alimentation .....	AC Delco E/FP 63154/A
Filtre à combustible .....	Puralator APF 62900

#### ELECTRIQUE

Alternateur .....	LUCAS 15 ACR 12 V-26 A ; Delco-Remy DN 460 12 V-35 A
Régulateur .....	Incorporé
Démarrateur .....	LUCAS M50 ou BOSCH
Batterie .....	95 Ah - 12 V

## Type : 6.354.4 standard

AFFECTATION : Tracteur Massey-Ferguson 2620

# PERKINS

### RÉGLAGES

#### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à froid .....	Adm. : 0,20 mm - éch. : 0,45 mm
Jeu théorique de calage .....	Adm. : 1,30 mm

#### INJECTION

Ordre d'injection .....	1-5-3-6-2-4
Avance à l'injection .....	28° du volant ou 9,45 mm du piston
Tarage des injecteurs .....	Initial : 215 bar ; travail : 200 bar

#### Pompe d'injection

Sens de rotation .....	Inverse horaire (vue de l'AV)
Ecartement des galets .....	49,93 mm
Diamètre des pistons .....	9,0 mm
Longueur de tringlerie .....	53 ± 0,5 mm

### CARACTÉRISTIQUES

Nbre et dispos. des cylindres .....	6 en ligne (N° 1 côté pompe à eau)
Type et cycle .....	Diesel 4 T
Alésage .....	98,48 mm
Course .....	127 mm
Cylindrée .....	5 800 cm <sup>3</sup>
Sens rotation vilebrequin .....	Horaire (vu de l'avant)
Régime de ralenti .....	1 000 tr/mn
Régime maximum à vide .....	2 200 tr/mn
Puissance .....	68,3 kW (93 ch DIN) à 2 000 tr/mn
Couple maximum .....	35,9 daN.m à 1 250 tr/mn
Rapport volumétrique .....	16/1
Poids du moteur (installé) .....	500 à 530 kg

### CHAMBRE DE COMBUSTION

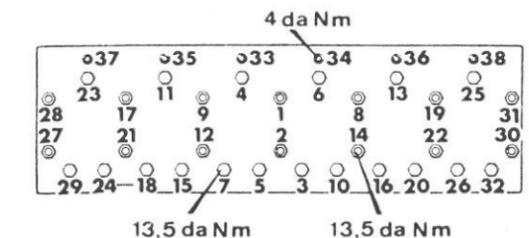
Système d'injection .....	Direct
Pression de compression .....	20 à 35 bar
Tolérance maxi entre cylindres .....	3,5 bar
Pression d'explosion .....	100 bar
Pression moyenne efficace .....	7,3 bar
Consommation spécifique .....	197 à 200 g/ch/h

Valeurs réglage pompe d'injection C.A.V. type DPA 3269 F 950, données pour réglage sur bancs d'essai Hartridge 1100, 800 et 875

N°	Operations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir		
			Opération 9	Opération 10	Opération 11
1	Amorçage .....	100 maxi	Débit à tous les injecteurs		
2	Réglage de l'avance .....	700	2° 1/2		
3	Pression de transfert .....	700	De 3,65 à 4,62 bars		
4	Pression de transfert .....	100	0,62 bar minimum		
5	Avance maximum .....	1 000	4° 3/4 à 5° 1/4		
6	Débit maximum .....	1 000	Voir code de pompe. Tolérance ± 0 — 0,2 cm <sup>3</sup> . Ecart maximum entre éprouvettes 1,0 cm <sup>3</sup>		
7	Débit maximum .....	100	Ne doit pas être inférieur au débit relevé en (6) moins 4,0 cm <sup>3</sup>		
8	Retour de fuites .....	800	5 à 50 cm <sup>3</sup> pour 100 coups		
9	Débit .....	voir tableau	Noter le débit moyen obtenu		
10	Débit .....	voir tableau	Régler la vis butée de vitesse maximum pour obtenir un débit moyen maximum de 2,0 cm <sup>3</sup> . Aucune lecture ne dépassant 3,0 cm <sup>3</sup>		
11	Débit .....	voir tableau	Avec le levier de vitesses comme en (10). Le débit ne doit pas être inférieur à la valeur relevée en (9) moins 0,4 cm <sup>3</sup>		
Accrochage ressort code		Vitesse en tr/mn			
1, 2, 3		1 100	1 210	1 100	
4, 5, 6		1 050	1 150	1 050	
12	Contrôle du stop .....	200	Avec le levier de stop en position fermée. Débit maximum 1,0 cm <sup>3</sup>		
13	Contrôle du débit .....	200	Avec le levier de vitesses en position fermée. Débit maximum 1,5 cm <sup>3</sup>		
14	Réglage final .....		A deux-vitesse code, régler la vis de butée de vitesse maximum pour obtenir un débit de 2,0 cm <sup>3</sup> . Bloquer et plomber la vis.		
15	Calage interne et externe de la pompe .....		Utiliser la sortie (X), pression maximum 30 bar. Aligner l'arête du circlip avec la lettre (F). Régler l'outil de marquage sur 146° et tracer un repère sur la bride de pompe.		

### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de culasse .....	4
Ecrous de culasse .....	12,9
Vis de paliers de vilebrequin .....	27
Ecrous de chapeaux de bielles .....	10,2
Vis du volant-moteur .....	11
Vis de poulie de vilebrequin .....	8,8
Vis de pignon d'arbre à cames .....	6,8
Vis pignon pompe d'injection .....	3
Vis pignon d'arbre auxiliaire .....	3
Ecrou de rampe de culbuteurs .....	7,5



© Reproduction interdite 12-81.

Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

**COTES ET JEUX DE MONTAGE**

**CULASSE**

Hauteur .....	94,87 mm minimum
Cote de rectification .....	0,30 mm
Dépassement des guides .....	15,09 mm
Diamètre axe culbuteurs .....	19,01 à 19,04 mm
Alésage bagues culbuteurs .....	19,06 à 19,10 mm
Jeu radial des culbuteurs .....	0,02 à 0,09 mm
Angle sièges de soupapes .....	45°
Alésage logements de guides .....	15,87 à 15,89 mm
Hauteur des guides .....	Ech. : 61,12 mm ; adm. : 57,94 mm
Serrage dans la culasse .....	0,008 à 0,046 mm
Alésage guides emmanchés .....	9,53 à 9,55 mm
Dépassement nez d'injecteurs .....	3,45 mm maximum

**BLOC-MOTEUR**

Alésage .....	103,19 à 103,21 mm
Hauteur .....	441,12 à 441,32 mm
Alésage paliers de vilebrequin .....	80,42 à 80,44 mm

**CHEMISES**

Alésage nominal .....	98,48 à 98,50 mm (production); Serv.)
98,48 à 98,54 mm (chemises)	
Diamètre extérieur .....	103,24 à 103,26 mm
Dépass./plan de joint du bloc .....	+ 0,05 à - 0,10 mm
Diamètre des collerettes .....	106,30 à 106,43 mm
Serrage dans le cylindre .....	- 0,025 à + 0,025 mm

**PISTONS ET AXES**

Dépassement du piston/plan de joint du cyl. ....	0,19 à 0,38 mm
Alésage du logement d'axe ..	34,928 à 34,934 mm
Ø de l'axe .....	34,920 à 34,925 mm
Jeu de l'axe dans le piston ..	0,003 à 0,014 mm
Jeu de l'axe dans bague de pied de bielle .....	0,020 à 0,043 mm
Hauteur gorges de segments ..	Feu et étanchéité : 2,44 à 2,46 mm ; racleur : 4,85 à 4,87 mm

**SEGMENTS**

Hauteur des segments .....	Feu et étanchéité : 2,36 à 2,38 mm ; racleur : 4,74 à 4,76 mm
Jeu à la coupe .....	Feu : 0,41 à 0,66 mm ; étanchéité : 0,41 à 0,53 ; racleur : 0,41 à 0,53 mm
Jeu dans les gorges .....	Feu et étanchéité : 0,06 à 0,11 mm ; racleur : 0,08 à 0,16 mm

**BIELLES**

Alésage de la tête de bielle ..	67,21 à 67,22 mm
Alésage du pied de bielle ..	38,90 à 38,92 mm
Entraxe .....	219,05 à 219,10 mm
Alésage des coussinets .....	63,54 à 63,55 mm
Épaisseur des coussinets .....	1,82 à 1,84 mm
Alésage bague pied de bielle ..	34,94 à 34,96 mm
Jeu radial de la tête de bielle ..	0,05 à 0,08 mm
Jeu latéral .....	0,22 à 0,37 mm
Tolérance parallélisme axes ..	± 0,06 mm (127 avec bague)

**VILEBREQUIN**

Nombre de paliers .....	7
Ø des portées (tourillons) ..	76,16 à 76,18 mm
Longueur des tourillons .....	N° 1 : 36,93 à 37,69 mm ; N° 2, 3, 5, 6 et 7 : 39,24 à 39,25 mm ; N° 4 : 44,15 à 44,22 mm
Ø des manetons .....	63,47 à 63,49 mm
Longueur des manetons .....	40,35 à 40,42 mm
Cotes répar. touril. et manet. ..	- 0,25 ; - 0,51 et - 0,76 mm
Rayon rac. manet. et touril. ....	3,68 à 3,96 mm
Ovalisation ou usure maxi des tourillons et manetons .....	0,04 mm
Alésage des coussinets .....	76,26 à 76,28 mm
Jeu axial du vilebrequin .....	0,10 à 0,38 mm ; maxi : 0,51 mm
Jeu radial du vilebrequin .....	0,08 à 0,12 mm
Épaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial .....	2,26 à 2,31 mm
Cotes réparation .....	2,45 à 2,50 mm
Diamètre de la portée de la bague d'étanchéité arrière ..	133,00 à 133,35 mm

**ARBRE A CAMES**

Ø des portées (mm) .....	N° 1 : 50,71 à 50,74 ; N° 2 : 50,46 à 50,49 ; N° 3 : 50,20 à 50,23 ; N° 4 : 49,95 à 49,98
Jeu radial .....	0,06 à 0,11 mm (1 <sup>re</sup> portée) ; 0,06 à 0,14 (autres portées)
Jeu axial .....	0,10 à 0,41 mm
Hauteur levées de cames (mm) ..	Ech. : 7,81 à 7,88 ; adm. : 7,70 à 7,78
Diamètre de l'excentrique ..	41,81 à 42,06 mm
Épaisseur rondelle de butée ..	5,49 à 5,54 mm
Dépassement rondelle de butée ..	0,00 à 0,13 mm

**SOUPAPES**

Longueur totale (mm) .....	Ech. : 123,11 à 123,52 ; adm. : 122,71 à 123,11
Ø des têtes (mm) .....	Ech. : 37,26 à 37,52 ; adm. : 44,09 à 44,35
Ø des tiges (mm) .....	Ech. : 9,45 à 9,47 ; adm. : 9,46 à 9,49 mm
Jeu dans les guides (mm) ..	Ech. : 0,06 à 0,11 ; adm. : 0,04 à 0,09 mm
Retrait têtes de soupapes/plan de joint de la culasse .....	1,02 à 1,27 mm
Angle des portées .....	45°

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Longueur libre .....	Int. : 40,79 mm ; ext. : 47,65 mm
Longueur sous charge .....	De 9,12 à 10,57 daN - int. : 34,04 mm ; de 17,92 à 19,82 daN - ext. : 35,81 mm

**LUBRIFICATION**

Pression au ralenti .....	4,1 bar
Pression au régime maxi à températ. normale de fonct. ..	3,5 bar ; mini : 3,1 bar
Capacité du carter .....	15 l

**ÉQUIPEMENTS**

**EQUIPEMENT D'INJECTION**

Pompe d'injection .....	C.A.V. type : D.P.A. 3269 F 950
Régulateur .....	Mécanique (statisme : 8 %)
Injecteurs .....	C.A.V. ; BDLL 150 S 6730 ; Perkins 2 646 844
Porte-injecteurs .....	C.A.V. ; BKBL 67 S 5299 ; Perkins 2 646 466
Pompe d'alimentation .....	AC Delco, membrane et levier
Filtre à combustible .....	C.A.V. à double élément en parallèle et cuve de décantation
Préfiltre .....	C.A.V.

**EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE**

Alternateur .....	Motorola 55 Ah avec régulateur incorporé
Démarrateur .....	Lucas M 50G avec lanceur à solénoïde et système de sécurité sur pédale d'embrayage
Batterie .....	Fulmen 105 Ah ; Nb : 2

**le carrefour mondial de l'équipement rural**

**faire le point**

**penser à l'avenir**

**53<sup>e</sup> SIMA**

Salon International de la Machine Agricole

**7-14 mars 1982**

Parc des Expositions, Porte de Versailles, PARIS

53<sup>e</sup> Salon International de la Machine Agricole.

14<sup>e</sup> Salon International de la Motoculture de Plaisance-Jardinage.

