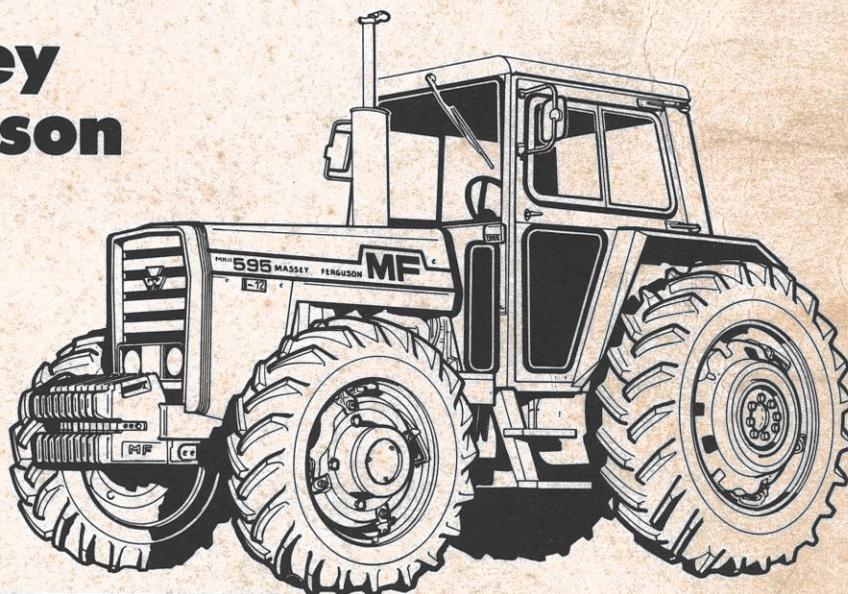


# REVUE TECHNIQUE

ISSN 0223-0135

## machinisme agricole

### Massey Ferguson



#### Étude Technique

### Massey Ferguson

**Tracteurs types:**  
**MF 592 - MF 595**  
**MF 595 MK II.**

#### Fiches Techniques

DEUTZ : BF 6 L 913  
I.H. : D 239

#### Informations

- Ford : le grand retour
- Nouveautés 82 John Deere
- Massey-Ferguson et les économies
- Quoi de neuf à Equip'Auto
- Visite chez Lamborghini
- Échos et nouvelles

## VOUS AVEZ DIT REPRISE...

En ce début d'année 1982, on ne peut pas dire que le monde agricole soit particulièrement optimiste. Cela est tout aussi vrai au sein des entreprises qui fournissent aux agriculteurs le matériel de plus en plus performant dont ils ont, théoriquement, besoin.

L'essentiel des informations qui suivent sont reprises de communiqués officiels, et il est bien difficile de trouver aux seins des « bonnes » nouvelles la contrepartie à celles qui marquent la lente dégradation d'un secteur industriel qui, il n'y a pas si longtemps encore, était tout à fait prospère.

### REDUCTION D'EFFECTIFS ENVISAGEE A INTERNATIONAL HARVESTER FRANCE

International Harvester France a exposé dernièrement à son C.C.E., au cours d'une réunion extraordinaire, un projet de réduction d'effectifs pour raisons conjoncturelles portant en 1982 sur 823 des 4 564 employés des usines et établissements de la Société en France. Cette mesure toucherait principalement 513 des 1 503 employés à l'usine et au Centre Expérimental de Croix et 295 de l'effectif de 2 289 de l'usine de Saint-Dizier.

Aux 478 membres du personnel atteignant 55 ans le 31 décembre 1982 est proposée une formule de pré-retraite dans le cadre d'une convention exceptionnelle d'allocations spéciales que la Société soumettra au Fonds National pour l'emploi.

D'autre part, certains employés dont les postes seront identifiés et qui souhaiteraient un départ rapide de la Société pourront le faire dans des conditions financières appréciables.

La conjoncture économique actuelle à laquelle s'ajoute le coût du loyer de l'argent frappant les capacités financières de la clientèle agricole comme du réseau de distribution amplifie la dégradation du marché de la machine agricole, tant en France que dans le reste de l'Europe. Ceci s'est traduit en 1981 par un chiffre d'affaires pour la Société en baisse de 15 % par rapport aux prévisions et entrainera un exercice commercial déficitaire.

Pour 1982, l'estimation des ventes ayant été révisée en baisse, l'adaptation, tant aux usines de Croix qu'à Saint-Dizier, des capacités de production à la demande anticipée est rendue nécessaire. Ces deux établissements travaillent déjà depuis 18 mois environ à 50 % de leur capacité. L'utilisation optimale du potentiel industriel de la société est une composante essentielle, sinon vitale, de sa compétitivité.

### FERMETURE D'UNE USINE JOHN DEERE EN FRANCE

Environ 170 personnes seront licenciées à la suite de la décision de la société John Deere France de fermer son usine de Senonches (Eure et Loir) à la fin de 1982, et de transférer une partie de ses activités à Arc les Gay (Haute-Saône). L'usine de Senonches emploie actuellement 260 salariés et est spécialisée dans les ensileuses automotrices dont la mévente a été accentuée par la diminution des surfaces de maïs. Environ 90 % du personnel feront l'objet de mutations ou de mises en pré-retraites.

### LANDINI CHANGE D'IMPORTATEUR

La société Almacoa ayant décidé de cesser ses activités dans le secteur du machinisme agricole, l'importation des tracteurs Volvo et Landini, notamment, se trouve momentanément interrompue.

En ce qui concerne cette dernière société, c'est désormais Massey-Ferguson qui en assure la diffusion en France, ce qui semble tout à fait dans la logique des choses puisque quelques modèles de M.F. à 4 RM étaient déjà produits dans l'usine de Fabricco. Dans notre prochain numéro nous reviendrons en détail sur ce sujet, à l'occasion d'une visite chez le fabricant italien.

### PLUS DE TRACTEURS CHEZ LEYLAND

Décidément tous les secteurs sont en difficulté chez British Leyland. Après les remous constatés dans les branches automobiles et poids lourds, ou encore dans les sociétés qu'elle contrôle (telle cette usine de carrosserie qui fabriquait les carrosseries de Rolls-Royce, travail qui sera désormais confié au carrossier... Allemand Karman) voici qu'aujourd'hui c'est le département tracteur agricole qui disparaît.

Ayant déjà repris la fabrication des chenillards, la firme anglaise Marshall sons and Co reprend désormais la fabrication des tracteurs à roues.

### IMPORTANTE COMMANDE POUR I. H.

Après bien des hésitations, le Gouvernement américain a donné son feu vert à la société I.H. pour la fourniture d'une usine clé en main destinée à la production de mois-bats à Taganrod, dans la Russie méridionale.

Ce contrat de l'ordre de 300 millions de dollars a pu être conclu, malgré la forte opposition du secrétariat à la Défense qui considérait que cette transaction permettrait au Gouvernement russe de récupérer un potentiel industriel important, qu'il destinerait alors au secteur de l'armement !...

### PLUS D'INVESTISSEMENTS FORD A CHARLEVILLE

La fabrication des essieux AV des tracteurs Ford ne sera pas transférée à Charleville-Mézières, comme il avait été prévu, mais continuera de provenir d'Allemagne.

En effet, à cause d'une perte financière importante tant en 1980 qu'en 1981, dans la fabrication (au niveau mondial) des tracteurs par Ford, l'état-major à Detroit vient de décider de suspendre tous les investissements prévus pour 1982 à l'usine de Charleville-Mézières (650 employés actuellement contre 1 300 en 1973).

### UNE FIRME JAPONAISE MAJORITAIRE CHEZ MOTOR IBERICA

C'est désormais la firme japonaise Nissan (automobiles Datsun) qui serait l'actionnaire majoritaire à 51 % de la société Motor Iberica qui, entre autres activités fabrique les tracteurs Ebro.

### MARIAGE RIVIERE-CASALIS ET VICON

Vicon N.V. - Nieuw Venneep - Hollande et Rivière-Casalis - Orléans-France annoncent la signature d'un accord de coopération industrielle et commerciale.

Au terme de cet accord, Vicon commercialisera sous sa marque et dans le monde entier une gamme complète de presses-ramasseuses à moyenne densité et à balles rondes, qui sera fabriquée par Rivière-Casalis dans l'usine d'Orléans.

Rivière-Casalis sera associé industriellement au programme HP 1600 de Vicon visant à fabriquer une presse à grosses balles de très haute densité qui sera distribuée également à l'échelon mondial par les deux sociétés.

Enfin sur le marché français, la gamme renaison de Vicon : — Faucheuses, faucheuses-conditionneuses, râtaux, dessileuses sera également distribuée par le réseau Rivière-Casalis.

### NEW HOLLAND : UN JAUNE QUI N'EST PAS DANS LE ROUGE

Rarissimes sont les multinationales qui peuvent afficher des bénéfices dans le secteur du machinisme agricole.

New Holland est de celles-là.

Ayant clos son exercice au 31 mars dernier, il apparaît que le chiffre d'affaires a été en augmentation de 5 %, que le nombre des emplois a augmenté de 1 % et que si les bénéfices ont baissé de 16 % — toujours par rapport à 1980 — ils sont quand même de 116,5 millions de dollars.

Pour ce constructeur, les perspectives sont bonnes. D'ailleurs, laissons-lui la parole, de manière à terminer sur une note... rose.

« L'Amérique du Nord, premier fournisseur alimentaire du monde, devrait continuer à combler pendant de nombreuses années encore le déficit dans ce domaine. Les Etats-Unis et le Canada produisent au-delà de leurs propres besoins et les deux tiers des exportations mondiales de céréales proviennent de ces deux pays. A eux seuls, les Etats-Unis assurent 46 % du commerce mondial du blé et 73 % des ventes de céréales ordinaires. Les exportations américaines de produits agricoles ont atteint 170 millions de tonnes l'année dernière, soit près de trois fois plus qu'il y a huit ans. La valeur de ces exportations a totalisé 40 milliards, soit environ le tiers de la production agricole des Etats-Unis ».

## Dans le cadre d'une grande fête



## visite de la nouvelle chaîne de montage

# LAMBORGHINI

(de notre envoyé spécial C.R.)



Dans un marché qui n'est pas seulement difficile dans notre hexagone, il est réconfortant de cotoyer - ne serait-ce que quelques heures - un constructeur et un importateur dont le dynamisme s'avère payant, et se traduit depuis le début de l'année par un plus 14 % des ventes en France, ce qui, actuellement, est une performance aussi belle qu'étonnante.

Ce constructeur, c'est Lamborghini ; cet importateur, c'est Paget ; cette occasion de se rencontrer, ce fut la grande fête Lamborghini.

Pour l'anecdote, comme pour expliquer l'ambiance que l'on découvre à l'examen de certaines photos, disons que cette grande fête constituait l'heureuse conclusion d'un concours national organisé par les Ets Paget.

Des centaines d'agriculteurs français avec leurs femmes, des concessionnaires et agents de la marque, bref quelques 1600 personnes ont fait pendant 48 heures plus ample connaissance avec la firme italienne et l'Emilie-Romagne.

Présentation de toute la gamme aux centaines d'agriculteurs venus des 4 coins de la France

Pour nous, ce fut non seulement l'occasion de dialoguer avec des agriculteurs de toutes les régions de France, de revoir en détail une gamme de tracteurs allant du « R 235 S » au « R 1556 DT », mais surtout de découvrir les toutes dernières installations de Lamborghini à Pieve di Cento.

La partie récemment édiflée de l'usine de Cento (Photo RTMA)

### Objectif 15.000 tracteurs par an

Avec la souplesse et la rapidité qui les caractérisent, les entreprises moyennes italiennes savent « coller » à l'actualité.

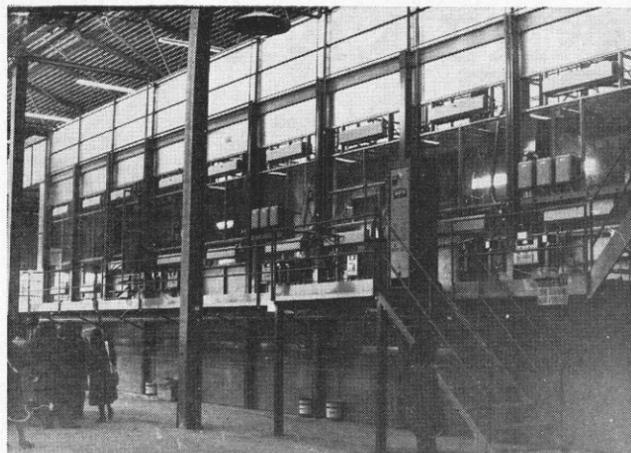
En moins de 10 ans, Lamborghini a doublé sa production pour arriver, cette année, aux 10.000 tracteurs produits, avec un personnel de ... 700 personnes seulement.

Cette production se décompose sensiblement en 8.000 tracteurs à roues et 2.000 chenillards. N'oublions pas que cette dernière catégorie de matériels représente à l'exportation un marché de 17.000 pièces environ dont 500 pour la France.

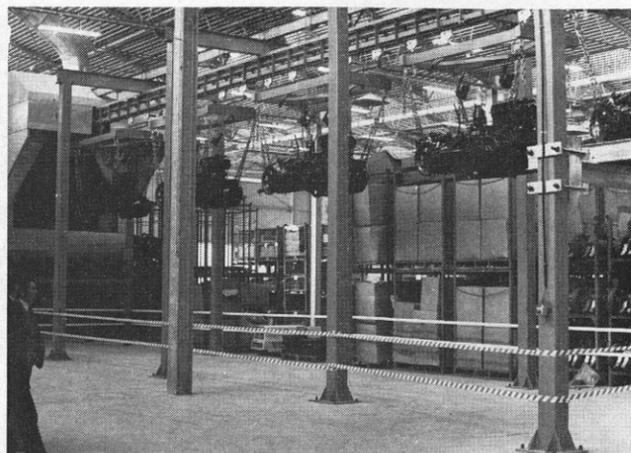
Sur les 8.000 tracteurs à roues, 45 % sont des 4 cylindres de 85 ch et 30 % des 3 cylindres de 60 ch avec une forte proportion de 4 roues motrices.

Décidé il y a une quinzaine de mois, l'actuel programme d'investissements (de 11 milliards de nos centimes) a essentiellement porté sur une nouvelle chaîne de montage, incluant des installations de peintures électrostatiques dernier-cri.

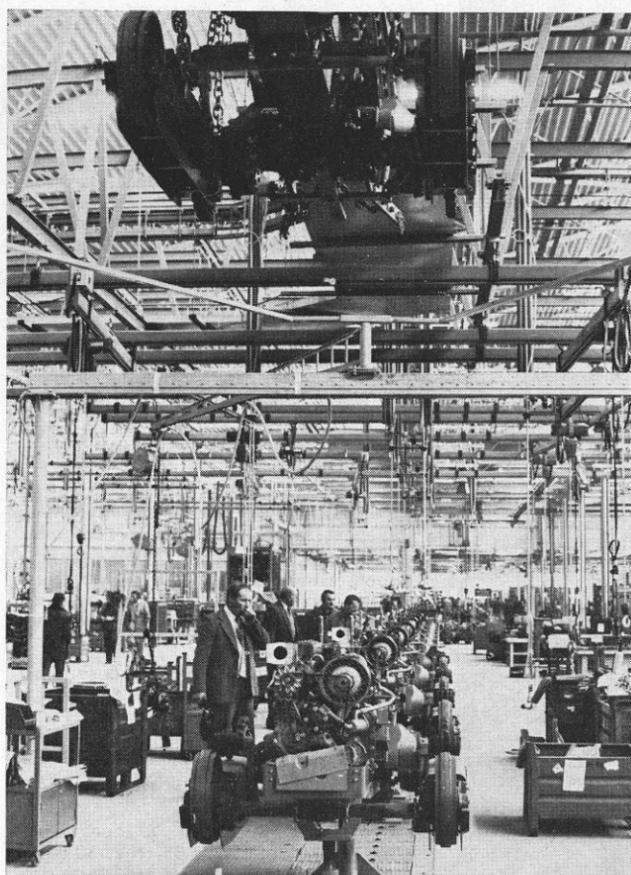
Une deuxième tranche d'investissements, à venir en 1982/83, doit se traduire par l'implantation d'une deuxième chaîne de



Les nouvelles installations de peinture, entièrement automatiques, qui assurent lavage, décapage, première couche et couche de finition par procédé électrostatique (Photo RTMA)



Après une heure de cuisson à 130°C, les tracteurs sortent suspendus à leur convoyeur aérien (Photo RTMA)



Vue générale de la nouvelle chaîne de montage. En fin de chaîne, le tracteur est soulevé par un convoyeur aérien qui va le faire pénétrer dans les nouvelles installations de peinture (Photo RTMA)

De part et d'autre de M. Poirieux, Président Directeur Général des Ets Paget, M. Zacchini, Directeur de l'après-vente à gauche et M. Ingargiola, Directeur des exportations (Photo RTMA)



A côté des lignes d'usinage, stockage des éléments en fonderie



montage, dans des bâtiments d'ores et déjà construits.

L'objectif à atteindre, aux alentours de 1985, est une production de l'ordre de 15 à 18.000 tracteurs par an.

Si au début, Lamborghini s'ingéniait à réaliser lui-même 80 % environ des pièces constituant son tracteur, cette politique industrielle a été révisée, et, au contraire, ce constructeur fait appel à de nombreux sous-traitants (fonderie, taillage de pignons, etc...) qui emploient sensiblement 2.000 personnes.

Ajoutons que Lamborghini, qui fait partie d'un groupe industriel réunissant Same et Hurlimann, est actuellement le troisième producteur italien de tracteurs.

**Le plus grand des petits**

Pour Lamborghini, la France représente le premier pays à l'exportation et, depuis 1971, a trouvé dans les Ets Paget le partenaire qu'il recherchait.

En 1978, une modification dans la structure de cet importateur se traduit par une politique commerciale plus ambitieuse.

Sur l'ensemble du territoire (exception faite des 4 départements lorrains qui ont encore leur représentant Lamborghini), de nouvelles concessions sont recherchées, pour lesquelles les 4 R.M. italiens constituent un supplément de gamme intéressant.

Alors que la marque est bien implantée dans le Sud de la France, un effort tout particulier est fait en Bretagne, autour de Paris, dans le Nord, ce qui amène la création d'une vingtaine de concessions (199 au total).

Une politique commerciale dynamique se traduit de diverses façons (promotion avec rabais de 50 F par ch, ou encore, cette fois-ci avec l'U.F.B. crédit intégré, permettant 2 campagnes gratuites, ou 3, 4 et même 5 campagnes à taux bonifié, ce crédit étant pris en charge et par l'importateur, et par le concessionnaire).

**PRO-FLUID ARTIC : UN ANTI-FIGEANT POUR GAZOLE**

La société Holt Lloyd S.A. filiale du Groupe Holt Lloyd International, lance sur le marché un anti-figeant, destiné aux fuel et gazole, le Pro-Fluid Artic.

D'après son fabricant, Pro-Fluid Artic est le seul additif triple action à permettre à la fois :

- la réduction importante de la décantation
- l'abaissement de la température limite de filtrabilité
- l'abaissement du point de congélation.

**Réduction de la décantation**

Grâce à la structure particulière de ses composants, cet additif agit de la manière suivante :

Chaque cristal de paraffine est enrobé et maintenu en suspension dans l'hydrocarbure. Parallèlement, en augmentant légèrement la viscosité du milieu, il ralentit la chute des particules de paraffine.

La décantation est donc considérablement réduite et le colmatage des filtres d'alimentation évité.

**Abaissement de la température limite de filtrabilité**

En plus de sa première action, qui consiste à maintenir plus longtemps en sus-



Monsieur et Madame Yves Lacombe ont le sourire et on les comprend puisqu'ils viennent de gagner un « 603 DT ». Le hasard a bien fait les choses, puisque ce viticulteur de la région de Gaillac est un fidèle de la marque et avait acquis en 1972 un « Ercole » et en 1978 un « 553 S » vigneron

Au plan technique, outre deux équipes de démonstration qui, avec chacune dix tracteurs, sillonnent toute l'année l'hexagone, on note de gros efforts dans le domaine de l'après-vente (information, documentation sur micro-fiches, etc...).

Dans notre R.T.M.A. numéro 7, nous avions eu l'occasion de vous décrire plus en détail ce qu'étaient les Ets Louis Paget qui affirmaient, dès cette époque, vouloir être « le plus grand des petits ».

C'est un objectif qui semble de plus en plus à la portée de M. J. Poirieux, l'actif Président Directeur Général de la société, puisque fin 1981 il devrait arriver au cap des 1.000 tracteurs commercialisés dans l'année, avec une pénétration surtout remarquable dans les 4 R.M. (plus de 70 % des ventes) où là, Lamborghini se classe au 9e rang dans les immatriculations de tracteurs.

C.R.

pension des cristaux de paraffine, Pro-fluid Artic a une action de blocage sur l'accroissement du nombre de ces cristaux et de leur volume.

Il permet un abaissement moyen de 14° C de la température limite de filtrabilité (mesure selon la norme M07-042) et répond ainsi à un des problèmes majeurs de la période de froid : le colmatage des filtres placés sur les systèmes d'alimentation des moteurs ou des brûleurs.

**Abaissement du point de congélation**

Par sa richesse en produits actifs, cet anti-figeant permet d'abaisser le point de congélation à - 35° C.

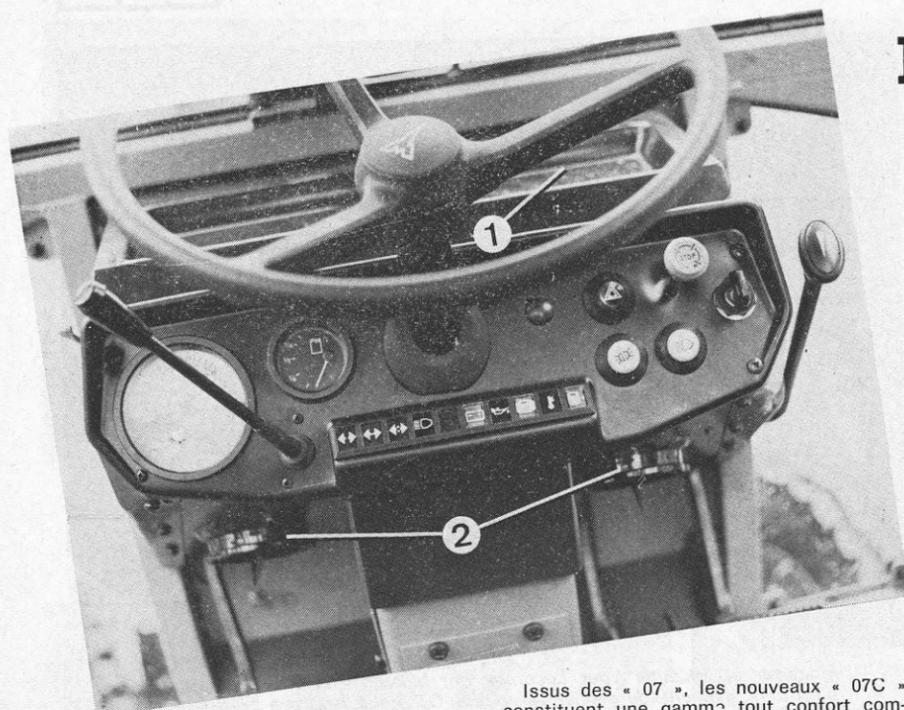
En outre :

- il exerce également une action anticorrosive sur les réservoirs, les canalisations et les injecteurs.
- il lubrifie les têtes d'injecteurs et ne laisse aucun résidu de combustion.
- il ne contient ni soufre, ni produits halogénés ou sels métalliques susceptibles d'endommager le moteur et de polluer l'atmosphère.

Des procès-verbaux émanant du Laboratoire National d'Essais de Paris, attestent des qualités de filtrabilité de cet additif mélangé à des gazoles BP et Antar du commerce dans un proportion de 3/1000.

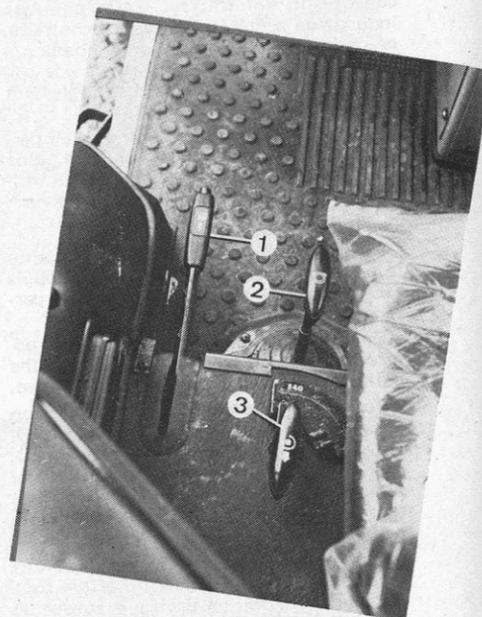


# LES NOUVEAUX DEUTZ "07 C" PAR L'IMAGE



**TABLEAU DE BORD COMPACT**  
(Photo RTMA)

1. Tablette - 2. Bouches de chauffage

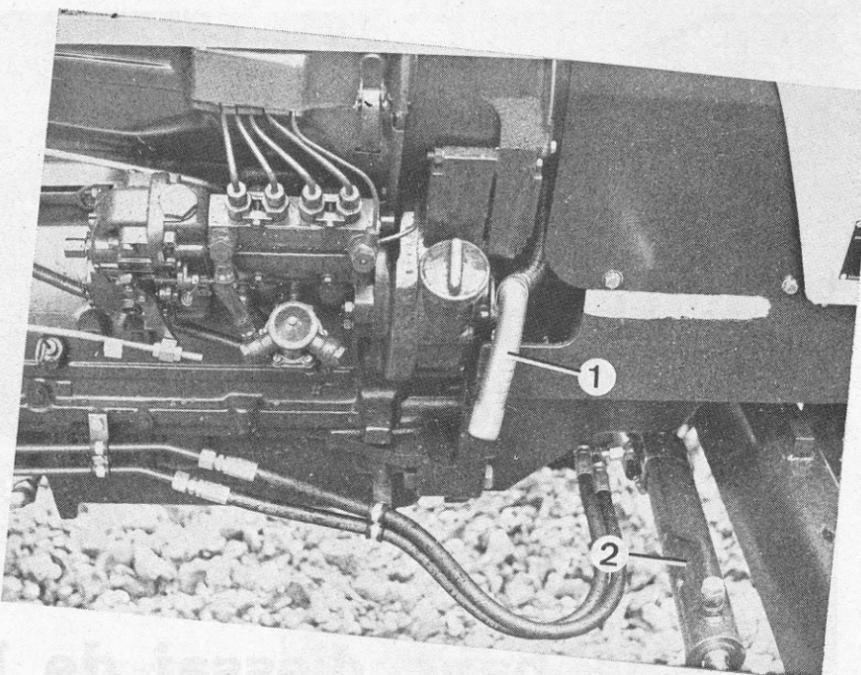


**COMMANDES SITUÉES A GAUCHE DU POSTE DE CONDUITE**  
(Photo RTMA)

1. Levier de commande de la prise de force - 2. Frein à main - 3. Sélecteur de vitesse de prise de force

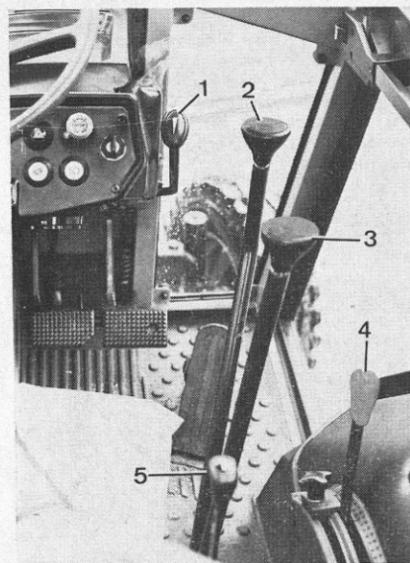


**LE NOUVEAU « D 78-07 C »**  
AVEC PONT AVANT  
(Photo RTMA)



**LA GAMME « 07 C » DISPOSE DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE EN SÉRIE** (Photo RTMA)

1. Tuyau d'évacuation des gaz provenant du dispositif de chauffage à combustion de gazole - 2. Vérin de la direction hydrostatique



**LES COMMANDES DE BOITE DE VITESSES SE TROUVENT SUR LE CÔTÉ DROIT LIBÉRANT AINSI LA PLATE-FORME DE TOUT LEVIER DANS SA PARTIE CENTRALE**  
(Photo RTMA)

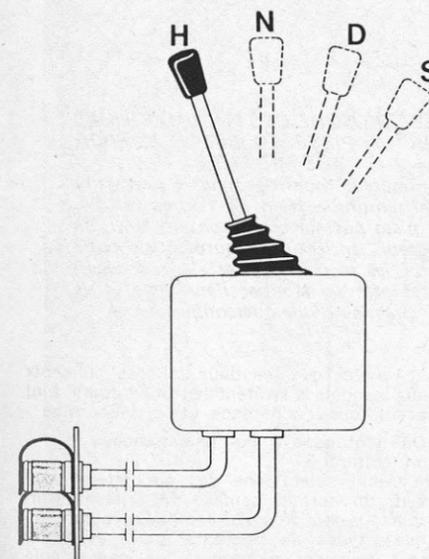
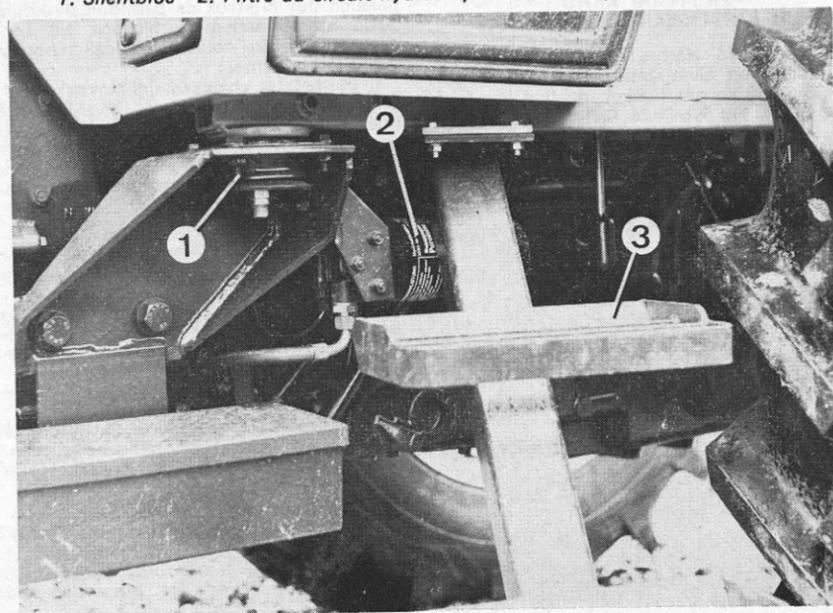
1. Commande d'« accélérateur » - 2. Levier de gamme - 3. Levier de vitesses - 4. Manette de commande du relevage - 5. Manette du distributeur auxiliaire utilisable en simple effet ou double effet sans modification

Issus des « 07 », les nouveaux « 07C » constituent une gamme tout confort commercialisée en parallèle avec la précédente.

La clientèle souhaitant un choix très large, allant du tracteur « nu » au modèle avec cabine insonorisée disposant du chauffage et même de la radio mais aussi de nombreuses options telles que direction assistée ou hydrostatique, freinage hydraulique de remorque, a conduit Deutz à doter sa gamme « 07C » d'une cabine à plateforme montée sur silentblocs en série. Son niveau sonore est inférieur à 85 db (A). En maintenance, une intervention sur le relevage ou sur l'embrayage ne nécessite pas la dépose de la cabine. Seul, le désaccouplement du trac-

**LA CABINE EST MONTÉE SUR QUATRE SILENTBLOCS** (Photo RTMA)

1. Silentbloc - 2. Filtre du circuit hydraulique - 3. Marche-pied antidérapant



**DISTRIBUTEUR ADDITIONNEL**  
Les distributeurs additionnels sont utilisables en simple effet ou en double effet sans modification  
H. Lever - N. Neutre - D. Descendre - S. Position flottante

**DANS L'ANGLE INFÉRIEUR GAUCHE DE LA BAIE VITRÉE ARRIÈRE SE TROUVE L'ORIFICE DE REMPLISSAGE DE RÉSERVOIR DE GAZOLE TANDIS QU'À L'OPPOSÉ, UNE PETITE TRAPPE PERMET LE PASSAGE DE CABLES POUR COMMANDER LE RELEVAGE DE L'ARRIÈRE**  
(Photo RTMA)

teur au niveau de la boîte de vitesses et du pont arrière l'exige. La fixation par 4 silentblocs facilite grandement cette intervention : un simple portique suffit pour soulever la cabine. Le conducteur peut déplacer son siège vers l'avant ou vers l'arrière et le régler en hauteur. De chaque côté sont disposées les commandes libérant ainsi le centre de la plateforme. L'air chauffant la cabine provient, suivant le modèle, soit du refroidissement du moteur soit d'un dispositif à combustion de gazole prélevé dans le réservoir. Ce dernier système offre l'avantage d'assurer une chaleur constante dans la cabine, même à l'arrêt du moteur, son fonctionnement étant indépendant de ce dernier.

Le verrouillage du relevage hydraulique à n'importe quelle hauteur, peut éviter des dégâts matériels sur l'arbre de transmission de prise de force en cas de fausse manœuvre. Les circuits d'huile de transmission et du système hydraulique sont séparés.

La dernière nouveauté de ces tracteurs réside dans leurs distributeurs hydrauliques auxiliaires qui sont utilisables en simple ou en double effet sans modification.

Y. D.

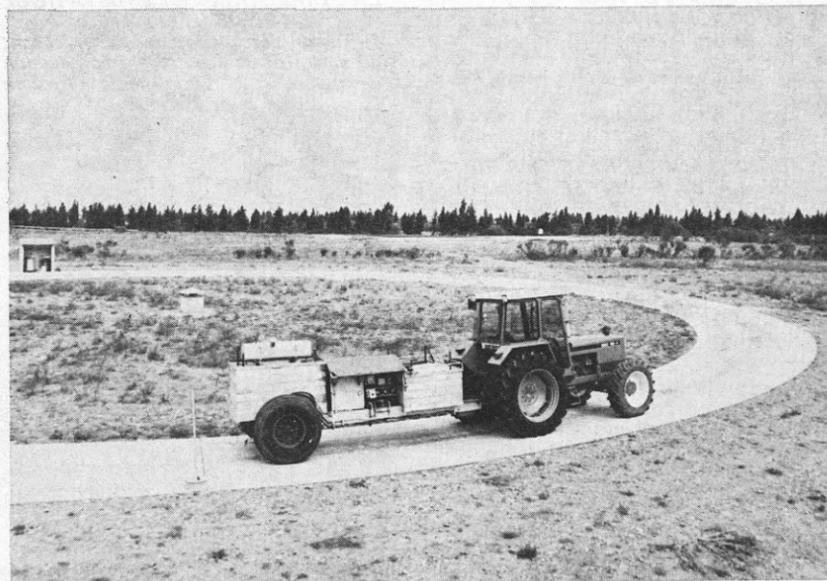


# Essais aux champs des PNEUS KLEBER



## le banc d'essai de la vérité

(de notre envoyé spécial Y. D.)



### ESSAI D'ADHÉRENCE (ci-dessus)

Le premier tracteur chaussé de pneus d'essais tire le second qui le freine. Des appareils très sophistiqués sont montés sur le premier tracteur afin de mesurer certains paramètres tels que le glissement, l'effort de traction exercé par le pneu et le couple transmis par ce dernier. Ces essais ont lieu au centre de Miramas

### TEST D'USURE DES PNEUMATIQUES SUR LA PISTE EN BÉTON KLÉBER DE MIRAMAS

Le tracteur muni de pneus d'essais tire une remorque frein 24 heures sur 24. La piste possède un rayon de 25 m. Le tracteur entièrement automatisé comporte les sécurités et les alarmes nécessaires afin de stopper l'ensemble et de prévenir d'une quelconque avarie

Kléber poursuit son développement européen en pneumatiques agricoles. La politique de ce manufacturier reste la mise au point de produits performants, de qualité, en liaison avec les constructeurs de tracteurs agricoles et en collaboration avec les agriculteurs. Kléber confirme sa détermination à rester le leader européen en pneumatiques agricoles.

#### Le centre d'essais de Miramas

Il s'étend sur 312 hectares et possède de nombreuses pistes, un matériel important, un appareillage de mesures et de contrôle modernes.

A Miramas sont pratiqués des essais d'adhérence sur toutes sortes de terrains agricoles, d'usure et d'endurance sur rou-

tes et chemins, de silexage sur piste horizontales, ou en pente, de résistance à la charge, de rotation de la jante en fonction du couple transmis, de freinage, de confort, etc...

Tous ces essais sont indispensables, mais ne peuvent se substituer aux essais en utilisation quotidienne dans une ferme. C'est uniquement à l'issue de ce dernier stade que le manufacturier décide ou non de la commercialisation d'un nouveau produit. Kléber nous avoue que des pneumatiques ayant donné des résultats satisfaisants et même bons à Miramas n'ont jamais été commercialisés à cause de leur mauvais comportement lors des essais effectués chez des agriculteurs.

A noter que les deux critères de choix sur lesquels s'arrêtent les utilisateurs sont avant tout, l'adhérence et le débouillage.

#### Où sont essayé les pneumatiques en culture ?

Kléber sélectionne des agriculteurs suivant un certain nombre de critères (terrains, types de sols, méthodes agronomiques, types de tracteurs etc...) avant de leur proposer d'essayer des pneus nouveaux ou des modèles subissant des évolutions. En effet, suivant les régions, les problèmes rencontrés diffèrent, c'est ainsi qu'pour tester l'usure, le manufacturier choisira le Nord de la France. Dans l'Yonne ou l'Eure, il effectuera plutôt des essais de résistance à l'abrasion ou à l'arra-



MÉFAITS DU SILEX SUR LES PNEUMATIQUES (Photo RTMA)

chement à cause des silex dont le sol est particulièrement riche, notamment près de Gisors, d'où proviennent ces photos. Le Gers constitue un terrain propice aux tests de l'arrachage des crampons et du débouillage à cause de l'argile qui sèche, rend la vie dure aux crampons et humide, reste entre ceux-ci. Le choix des régions est assez vaste et c'est pourquoi plus de 1200 pneumatiques Kléber sont dans la nature chez plus de 500 agriculteurs, dans une quinzaine de départements. De plus des essais similaires se pratiquent en Allemagne, en Italie et en Belgique.

Enfin l'idéal serait bien sûr la commercialisation de pneumatiques spécialisés. La technique le permet seulement les séries seraient beaucoup trop faibles



### PNEUMATIQUE NOUVEAU PROFIL COMPORTANT DEUX GOMMES DIFFÉRENTES, CHACUNE RÉPARTIE SUR UN DEMI-CROISSANT (Photo RTMA)

L'aspect du pneumatique ne laisse entrevoir aucune différence de constitution

### PNEUMATIQUE NOUVEAU PROFIL (Photo RTMA)

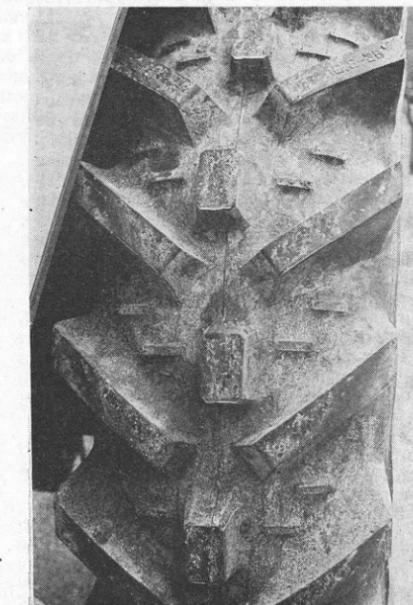


UN TECHNICIEN KLÉBER RELEVÉ RÉGULIÈREMENT LES INFORMATIONS SUR LES PNEUS EN COURS D'ESSAIS

pour obtenir des prix raisonnables. Cependant le pneu étroit constitue déjà un pneu de ce type.

#### Les essais aux champs

Les pneus essayés en culture ne sont pas uniquement des produits nouveaux, des modèles déjà commercialisés subissent des améliorations qui peuvent porter sur la nature de la gomme, le profil, la carcasse, le talon et la nature des textiles dans la toile.



Une équipe est chargée de monter, de démonter, de suivre le comportement de ces pneumatiques, de noter les observations des conducteurs et de transmettre toutes ces informations aux ingénieurs chargés de la mise au point des nouveaux produits.

Ce travail permanent, constant, régulier permet à Kléber d'avoir une idée précise et objective sur le comportement de ses pneumatiques en service réel, sur leur niveau de performance par rapport aux fabrications témoins ou concurrentes. La masse de renseignements recueillis va servir à apporter d'éventuelles corrections techniques avant le lancement en fabrication des nouveaux produits ou à modifier ceux déjà commercialisés.

#### Un agriculteur-essayeur constate

Son exploitation située dans l'Eure, près de Gisors, comporte énormément de silex et il y a quinze ans, alors que c'était pour lui le début d'une collaboration avec Kléber, les pneumatiques de ses tracteurs devaient être remplacés toutes les 1200 heures. Aujourd'hui il les utilise entre 1600 et 1700 heures.

Rappelons que la moyenne de durée de vie d'un pneu agricole varie de 2000 à 2500 heures pour un tracteur de plus de 100 ch et se situe aux alentours de 3500 heures pour un 50 ch.

COUPURES PROVOQUÉES PAR DES SILEX  
(Photo RTMA)



Les nouvelles méthodes de travail consistant à utiliser des outils à l'avant des tracteurs (charrues, effeuilleuses de betteraves) ont amené Kléber à se préoccuper du problème. D'ailleurs un nouveau pneu avant devrait prochainement apparaître sur le marché.

D'autre part, Kléber confirme sa position négative face aux pneus de grande largeur pour lesquels il a effectué un certain nombre d'essais.

Notons également la sortie prochaine du Super 100 en 18.4-38.

Y. D.

## JCB des chargeurs à mât télescopique

La société JCB-France (filiale du constructeur britannique d'engins de Travaux publics) vient de créer une Société de Distribution française : J.C.B. Manutention S.A. dont la présidence a été confiée à M. Pierre Mouries, préalablement président directeur général de la Société Matériel et Service, filiale de J.C.B. et concessionnaire de cette marque pour la région parisienne.

J.C.B. Manutention, basée à Sarcelles et en opération depuis le 1<sup>er</sup> septembre aura pour mission de distribuer les engins de manutention construits par le groupe J.C.B. et en particulier le télescopique 520, modèle 2 et 4 roues motrices, qui fait suite au lancement, il y a un an du télescopique 525.

Le J.C.B. 520, version plus compacte de charge utile de 2 tonnes, permettra à la société J.C.B. d'accroître sa diversification dans le domaine de la manutention et d'aborder de nouveaux marchés, tels que : l'industrie, l'agriculture, l'industrie du bois, l'agro-alimentaire et bien entendu le secteur traditionnel du bâtiment et des travaux publics.



#### GAMME DES TELESCOPICS J.C.B. 500 2 ET 4 RM

La gamme des engins J.C.B. 500, 2 et 4 roues motrices, est particulièrement adaptée à tous les cas de manutention où une hauteur de levage et une portée importante sont nécessaires.

Les nombreuses applications du concept de la manutention télescopique permettent l'emploi des engins J.C.B. 500 tant dans les domaines du Bâtiment, de l'Industrie et des professions agro-alimentaires que dans tous les secteurs d'activité nécessitant une manutention sur parc.

De conception originale, le « télescopique » se distingue essentiellement des élévateurs traditionnels par son système

de levage : une flèche télescopique, de portée variable, remplace la rampe élévatrice verticale.

La gamme se compose de quatre machines :

- 520-2 : 2,0 tonnes à 5,74 m, 2 roues motrices.
- 520-4 : 2,0 tonnes à 5,74 m, 4 roues motrices.
- 525-2 : 2,5 tonnes à 6,40 m, 2 roues motrices.
- 525-4 : 2,5 tonnes à 6,40 m, 4 roues motrices.

Les télescopes 520 peuvent être équipés :

- soit d'une cabine fermée et chauffée
- soit d'un arceau de sécurité.



## FORD : LE GRAND RETOUR

(de notre envoyé spécial A.P.)

Si l'on considère le taux de pénétration de Ford sur le marché français, on constate que Ford s'est maintenu à un niveau proche de 9 % de 74 à 79 avec un creux à 7 % en 78 qui était dû aux grèves des usines anglaises (1974 : 9,4 % - 1975 : 8,6 % - 1976 : 8,8 % - 1977 : 8,9 % - 1978 : 7 % - 1979 : 8,9 % - 1980 : 6,4 % - 1981/8 mois : 5,6 %). On peut considérer que dès 79, le déclin s'amorce car cette année là les ventes auraient dû se gonfler d'une bonne partie des commandes non honorées de l'année précédente.

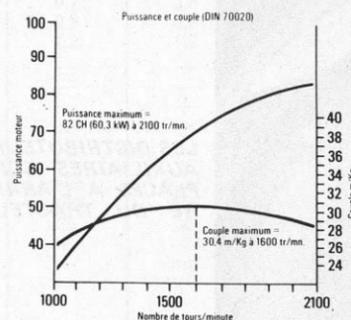
Dans le même temps la position de Ford sur le marché mondial se renforçait face à ses principaux concurrents. En effet de 1974 à 1979, alors que Massey Ferguson passait de 18,5 à 16 %, International Harvester de 13,2 à 10,9 %, John Deere de 11,8 à 11,5 %, Fiat de 7 à 6,3 %, la part de Ford progressait de 12,2 à 12,8 %. En Europe Ford est numéro 1 en Grande-Bretagne (depuis 8 ans), en Belgique et en Scandinavie.

Cette situation paradoxale s'explique par le fait que le marché français est très spécifique, ce qui est toujours difficile à faire admettre aux directions mondiales. Pour illustrer ce fait précisons que dans le cas de Ford, seule la France demandait une synchronisation des vitesses sans laquelle un tracteur est très difficilement vendable dans notre pays.

#### LE PLAN « RENAISSANCE »

C'est ce terme de « Renaissance » qu'a choisi la direction de Ford France pour baptiser son plan de redressement musculé qui devrait lui permettre d'atteindre en France, dans les 12 à 18 mois, un niveau de 10 % de pénétration qui est celui qu'il occupe sur l'ensemble de l'Europe. Le terme est également bien choisi puisque des bruits couraient au sujet de l'abandon par Ford du secteur agricole. On voit aujourd'hui qu'ils étaient sans fondement.

Ce plan s'appuie bien sûr sur une nouvelle gamme de tracteurs : la série « 10 » dont nous vous parlons plus loin, qui a nécessité des investissements considérables tant sur le plan des études que de la fabrication. Son lancement sera accompagné d'une campagne de publicité très importante et par un renforcement des forces de vente, de formation, d'après-



COURBE DE PUISSANCE ET DE COUPLE DU MOTEUR DES FORD « 6610 » ET « 6710 »

vente et d'aide à la gestion. L'effectif actuel de la division agricole de Ford : 60 personnes, devrait s'augmenter de 25 %. Un effort tout particulier sera également engagé pour renforcer le réseau.

Nous avons également eu l'occasion de voir au SITEVI que Ford ne se désintéresse pas du marché des tracteurs Vigneron et Vergers qui représentent 10 % du marché français, et qui est un secteur intéressant par sa stabilité.

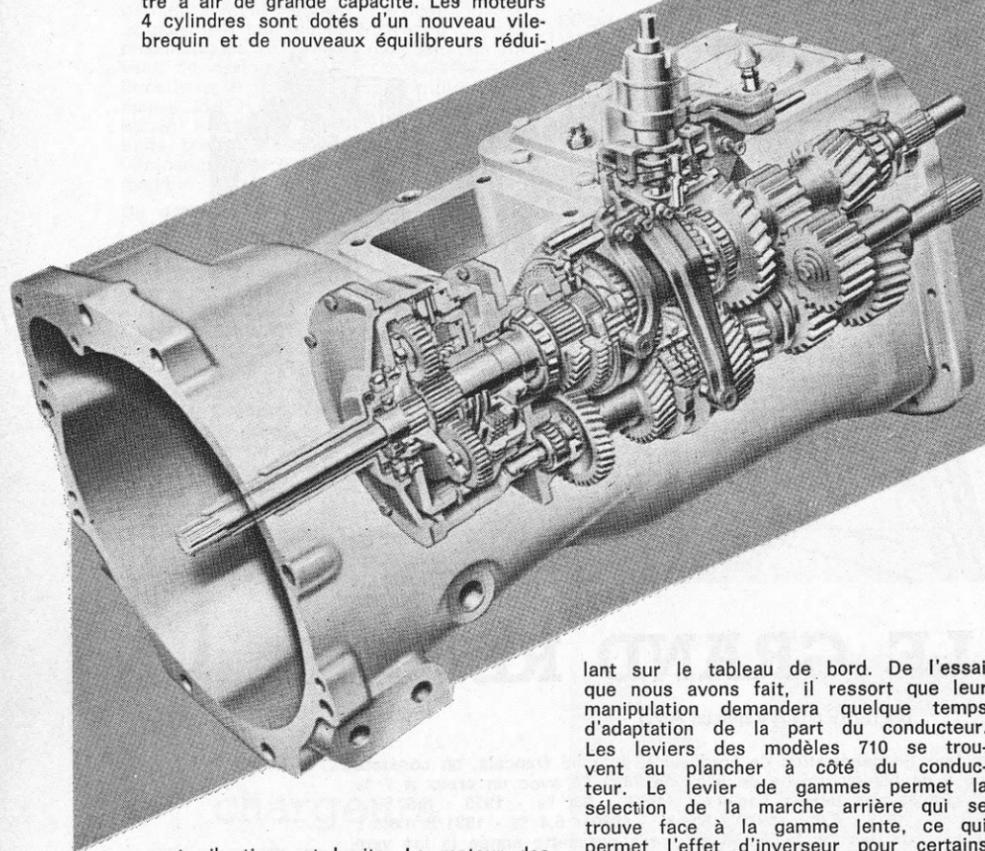
#### LA NOUVELLE GAMME FORD SERIE « 10 »

Cette nouvelle gamme dont nous vous donnons le détail des caractéristiques est assemblée en Angleterre, les transmissions complètes provenant de l'usine d'Anvers. Elle comporte dix modèles de 41 à 98 ch DIN.

**Les moteurs**

Ce sont des Ford de 3 ou 4 cylindres issus de la gamme précédente et modifiés pour fournir plus de puissance avec une consommation inférieure de l'ordre de 6 % grâce à un nouveau système d'injection, de nouveaux injecteurs et un filtre à air de grande capacité. Les moteurs 4 cylindres sont dotés d'un nouveau vilebrequin et de nouveaux équilibres rédui-

**CREVÉ DE LA NOUVELLE BOÎTE DE VITESSES SYNCHRONISÉE AVEC DUAL POWER**



lant sur le tableau de bord. De l'essai que nous avons fait, il ressort que leur manipulation demandera quelque temps d'adaptation de la part du conducteur. Les leviers des modèles 710 se trouvent au plancher à côté du conducteur. Le levier de gammes permet la sélection de la marche arrière qui se trouve face à la gamme lente, ce qui permet l'effet d'inverseur pour certains travaux exigeant le va-et-vient du tracteur. La vitesse arrière est de 30 % plus rapide que la vitesse avant correspondante.

**Transmissions**

Tous les tracteurs de la série « 10 » possèdent en standard une boîte synchronisée dite « Synchroshift » fournissant 8 vitesses avant et 4 arrière.

Les leviers de changement de gammes et de vitesses sont placés sous le vo-

Sur les tracteurs 5610, 6610, 6710, 7610, 7710 le système Dual Power actionné électriquement, multiplie par deux le nombre des vitesses (16 AV et 8 AR) en réduisant de 22 % la vitesse de base et en augmentant le couple de 28 %.

Pour les travaux exigeant des vitesses extra lentes un réducteur optionnel procure 24 vitesses avant et 8 arrière ou 12 avant et 4 arrière sans Dual Power.

**Le système hydraulique**

Sur les modèles 2610 et 3610, la pompe à engrenage, se trouve sur le moteur et assure l'alimentation du relevage et des services auxiliaires.

Sur les modèles 3910, 4110 et 4610, elle se trouve dans le pont arrière. Elle comprend deux éléments qui procurent un débit haute pression pour le relevage et un débit basse pression pour la lubrification de la prise de force et de la transmission.

Deux circuits également sur les modèles 5610 à 7710 le circuit basse pression alimentant les embrayages de prise de force et du Dual Power et la lubrification de la transmission.



**TRACTEUR « 7610 » ÉQUIPÉ POUR LA DÉMONSTRATION**

Monté sur un élévateur qui s'escamote ensuite et sur lequel il peut pivoter, il est destiné à montrer la gamme des vitesses. Ici, à 1585 tours/moteur en vitesse rampante et Dual Power en position haute le tracteur avance à 0,6 km/h. Les indications sont en anglais car ce tracteur a servi à la présentation européenne qui a eu lieu à Genève les 16 et 17 septembre (Photo RTMA)

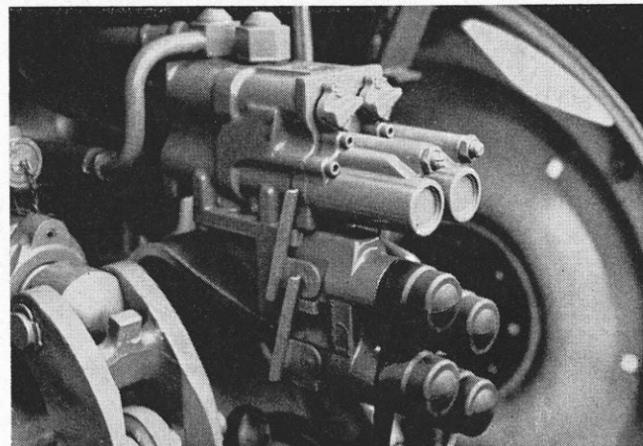
Sur les 6710, 7610 et 7710, une deuxième pompe à engrenages alimente les services extérieurs. Une valve permet de combiner le débit des deux pompes, débit qui s'élève alors à 67,5 l/mn.

Sur certains modèles le contrôle d'effort peut s'effectuer soit par l'intermédiaire du 3<sup>e</sup> point soit à l'aide du « Load Monitor » qui mesure l'augmentation du couple sur un arbre de la transmission.

(suite page 22)

**CARACTERISTIQUES DES NOUVEAUX TRACTEURS FORD SERIE 10**

Tracteurs	2610	3610	3910	4110	4610	5610	6610 6710	7610 7710	
<b>Moteur</b>									
Puissance (kw/ch DIN)	30,2/41	34,6/47	34,6/47	39,7/54	44,9/61	52,9/72	60,3/82	72/98	
Régime nominal (tr/mn)	2000	2000	2000	2000	2000	2100	2100	2100	
Couple maxi (daN.m)	16,6	18,7	18,7	20,3	22,2	26,8	29,8	36,2	
Régime du couple maxi (tr/mn)	1200	1200	1200	1400	1400	1200	1600	1600	
Réserve de couple	Information non communiquée								
Type diesel	4 t	4 t	4 t	4 t	4 t	4 t	4 t	4 t	
Refroidissement	eau	eau	eau	eau	eau	eau	eau	eau	
Nombre de cylindres	3	3	3	3	3	4	4	4	
Nombre de paliers	4	4	4	4	4	5	5	5	
Alésage (mm)	107	112	112	112	112	112	112	112	
Course (mm)	107	107	107	112	112	107	112	112	
Cylindrée (cm3)	2868	3145	3145	3294	3294	4195	4393	4393	
Injection	directe	directe	directe	directe	directe	directe	directe	directe	
Rapport volumétrique	17,3/1	16,3/1	16,3/1	16,3/1	15,3/1	16,3/1	16,3/1	15,6/1	
Filtre à air	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	
<b>Transmission</b>									
<b>Embrayage</b>									
Type	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	sec	
Diamètre (mm)	280/215	280/215	280	280	280	305	305	330	
<b>Boîte de vitesses</b>									
Vitesses avant	8	8	8	8	8	8 ou 16	8 ou 16	16	
Vitesses arrière	4	4	4	4	4	4 ou 8	4 ou 8	8	
Vitesses rampantes (option)	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	+ 4 AV	
<b>Vitesses d'avancement (km/h)</b>									
Avec pneus	12,4/11	12,4/11	13,6/12	13,6/12	13,6/12	16,9/14	16,9/14	16,9/14	
	× 28	× 32	× 36	× 36	× 36	× 34	× 34	× 34	
Au régime (tr/mn)	2000	2000	2200	2200	2200	2100	2100	2100	
Avant sans Dual Power	1 2,6 2 3,6 3 4,8 4 6,5 5 9,2 6 12,6 7 16,9 8 23,0	1 2,8 2 3,9 3 5,2 4 7,1 5 10,0 6 13,6 7 18,6 8 24,9	1 2,3 2 3,3 3 4,8 4 7,0 5 8,0 6 11,7 7 17,1 8 24,9	1 2,3 2 3,3 3 4,8 4 7,0 5 8,0 6 11,7 7 17,1 8 24,9	1 2,3 2 3,3 3 4,8 4 7,0 5 8,0 6 11,7 7 17,1 8 24,9	1 2,6 2 3,6 3 4,8 4 6,6 5 9,4 6 12,8 7 17,1 8 23,3	1 2,6 2 3,6 3 4,8 4 6,6 5 9,4 6 12,8 7 17,1 8 23,3	1 2,6 2 3,6 3 4,8 4 6,6 5 9,4 6 12,8 7 17,1 8 23,3	1 2,6 2 3,6 3 4,8 4 6,6 5 9,4 6 12,8 7 17,1 8 23,3
Avant avec Dual Power	1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —	1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —	1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —	1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —	1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 —	1 2,0 2 2,8 3 3,7 4 5,1 5 7,3 6 10,0 7 13,3 8 18,2	1 2,0 2 2,8 3 3,7 4 5,1 5 7,3 6 10,0 7 13,3 8 18,2	1 2,0 2 2,8 3 3,7 4 5,1 5 7,3 6 10,0 7 13,3 8 18,2	1 2,0 2 2,8 3 3,7 4 5,1 5 7,3 6 10,0 7 13,3 8 18,2
Arrière sans Dual Power	1 3,4 2 4,6 3 6,2 4 8,4	1 3,7 2 5,0 3 6,7 4 9,0	1 2,9 2 4,3 3 6,2 4 9,1	1 2,9 2 4,3 3 6,2 4 9,1	1 2,9 2 4,3 3 6,2 4 9,1	1 3,4 2 4,7 3 6,3 4 8,5			
Arrière avec Dual Power	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 2,6 2 3,7 3 4,9 4 6,6			
Vitesses rampantes avant sans Dual Power	1 0,5 2 0,6 3 0,8 4 1,1	1 0,5 2 0,7 3 0,9 4 1,2	1 0,4 2 0,6 3 0,8 4 1,2	1 0,4 2 0,6 3 0,8 4 1,2	1 0,4 2 0,6 3 0,8 4 1,2	1 0,5 2 0,6 3 0,8 4 1,2			
Vitesses rampantes avant avec Dual Power	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 — 2 — 3 — 4 —	1 0,4 2 0,5 3 0,6 4 0,9			
<b>Prise de force</b>									
Embrayage	méc.	méc.	hydr.	hydr.	hydr.	hydr.	hydr.	hydr.	
Régime (tr/mn)	540	540	540	540	540	540/1000	540/1000	540/1000	
Ø de l'arbre (mm)	35	35	35	35	35	35	35	35	
Cannelures	6	6	6	6	6	6/21	6/21	6/21	
Frein	—	—	oui	oui	oui	à bande	à bande	à bande	
<b>Freins</b>									
Type	tambour	tambour	disques humides						
Commande	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	
Freinage hydr. remorque	—	—	—	—	—	synchro	synchro	synchro	
Frein stat. sur n. roues	2	2	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	



**LES DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES SONT PLACÉS A L'ARRIERE DU TRACTEUR**

Tracteurs	2610	3610	3910	4110	4610	5610	6610 6710	7610 7710
<b>Direction</b>								
Type	méc.	méc./as.	assistée	assistée	assistée	assistée	assistée *	assistée *
Rayon de braquage sans frein								
— 2 RM (mm)	3280	3280	3450	3450	3500	3760	3760 *	3760 *
— 4 RM (mm)	4570	4570	5000	5000	5000	5300	5300 *	5300 *
* hydrostatique pour 6710 et 7710								
Rayon 2 RM : 4290; 4 RM : 4450								
<b>Pont avant</b>								
<b>Embrayage</b>								
— Type	méc.	méc.	méc.	méc.	méc.	hydr.	hydr.	hydr.
— Commande	levier	levier	levier	levier	levier	élect.-hydr.	élect.-hydr.	élect.-hydr.
Réduction planétaire	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Angle d'oscillation	10°	10°	10°	10°	10°	12°	12°	12°
Bloquage de différentiel	auto.	auto.	auto.	auto.	auto.	auto.	auto.	auto.
Angle de braquage						50°	50°	50°
<b>Hydraulique</b>								
Type de circuit		Circuit ouvert - Contrôle d'effort de position et mixte						
Pompe	piston	engren.	engren.	engren.	engren.	engren.	engren.	engren.
Débit pompe à 2000 tr/mn (l/mn)	20	32,2	32	32	32	36,7	35,2	36,7
Capacité de relevage aux rotules (bras horizontaux-kg)	1416	1416	2682	2682	2682	4264	42,64	42,64
Vérin assistance	—	—	standard	standard	standard	standard	standard	standard
Load Monitor	non	non	non	non	non	option	option *	option
Pression (bar)	176	176	176	176	176	176	176	176
Débit pompe auxiliaire (l/mn)	—	—	—	—	—	—	32,2	32,2
Distributeur aux. 4 positions	—	—	—	—	—	2	2	2
Distributeur double effet	—	—	1	1	1	—	—	—
* option sur 6610.								
<b>Équipement électrique</b>								
Alternateur (A)	28	28	46	46	46	46	46	46
Batterie (V/A)	12/80	12/80	12/128	12/128	12/128	12/128	12/128	12/128
<b>Capacités (l)</b>								
Carter moteur + filtre	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	8,5	8,5	8,5
Pont avant - Réduction	2 x 1	2 x 1	—	2 x 1	2 x 1,5	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6
Différentiel	4,5	4,5	—	4,5	6	6	6	6
Refroidissement	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	13,8	13,8	18,0
Direction	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Réservoir à carburant	49	49	49	49	60,5	79,5	79,5 *	79,5 + 51 *
Transmission hydraulique	—	—	—	—	—	56,8	56,8	56,8
Boîte de vitesses	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	—	—	—
Pont arrière, hydraulique	—	—	—	—	—	—	—	—
— 2 RM	23,3	23,3	45,7	45,7	45,7	—	—	—
— 4 RM	24,7	24,7	—	45,7	45,7	—	—	—
* pour les 6710 et 7710 : 106 + 72 l.								

Sur les 4 cylindres, il y a deux vitesses de prise de force : 540 et 1000 tr/mn. Pour faciliter l'adaptation des matériels, moteur arrêté, il est possible de tourner l'embout de l'arbre à la main.

**Pont avant**

Le pont avant autobloquant est du type à entraînement axial. Il est enclenchable en marche. Jusqu'au 4610, l'embrayage est mécanique multidisques à commande par levier. Sur les 5610 et au-delà il est actionné hydrauliquement par un interrupteur électrique. Le Load Monitor est maintenant compatible avec l'équipement 4 RM.

**Le nouvel aspect de la série 10**

La ligne générale Ford a été gardée avec la calandre inclinée bien connue, mais celle-ci a été modifiée pour assurer un meilleur refroidissement du moteur. La partie avant du capot se soulève pour accéder aisément au filtre à air.

L'aménagement intérieur de la cabine a été modifié pour une meilleure disposition des diverses commandes.

Voilà les nouvelles armes de Ford qui associées à un effort promotionnel important devraient améliorer la position de ce constructeur d'autant que les prix des nouveaux modèles fixés en juillet 81 ne seraient en moyenne que de 2,9 % supérieurs à ceux de l'ancienne gamme.

A. P.



**SUR CETTE PHOTO DU TRACTEUR « 4110 » ON REMARQUERA LE PONT AVANT CENTRÉ ET LA PARTIE AVANT RELEVABLE DU CAPOT POUR DONNER ACCÈS AU FILTRE À AIR (Photo RTMA)**

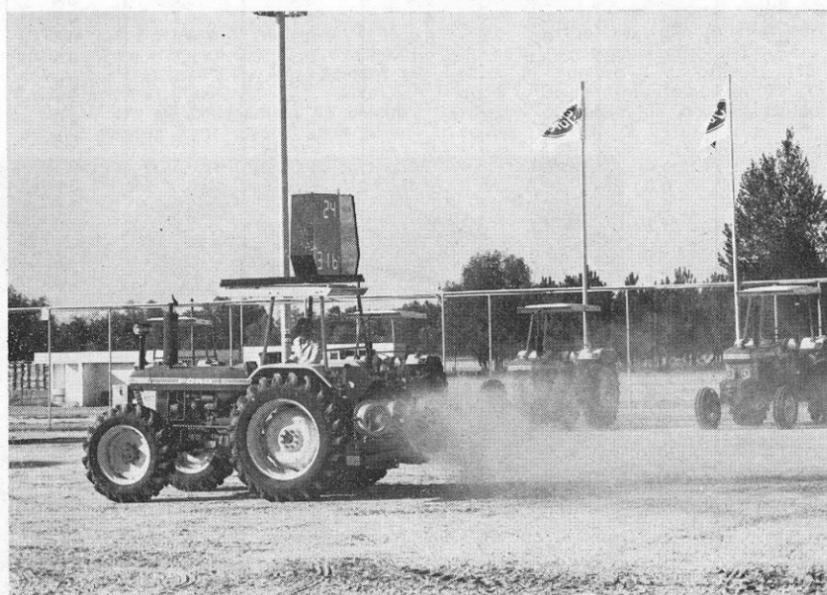
**IMMATRICULATIONS DES 20 PREMIERS À FIN SEPTEMBRE 1981 (9 MOIS)**

Place (1)	81	Var/79	Marques	Unités (2)		Pénétration (1)			4 roues motrices		
				81	Var/80	% 81	Var/80	Cumul %	Unités	% du total	% du marché
1	=		Renault	6 860	— 79	18,3	+ 0,3	18,3	2 583	37,7	17,4
2	=		I.H.	5 444	— 1 480	14,5	— 1,9	32,8	2 315	42,5	15,6
3	=		M.F.	4 708	— 1 100	12,5	— 1,2	45,3	1 176	25	7,9
4	=		Fiat	4 605	— 513	12,3	— 0,2	57,6	2 307	50,1	15,5
5	=		J. Deere	2 892	— 963	7,7	— 0,1	65,3	1 262	43,6	8,5
6	=		Ford	2 083	— 786	5,5	— 0,9	70,8	354	17	2,4
7	=		Deutz	2 074	— 202	5,5	— 0,7	76,3	753	36,3	5,1
8	=		Same	1 554	— 320	4,1	— 0,1	80,4	1 152	74,1	7,8
9	+ 1		Fendt	1 009	+ 380	2,7	+ 1,1	83,1	441	43,7	3
10	+ 4		D. Brown	901	+ 392	2,4	+ 1,5	85,5	20	2,2	0,1
11	— 2		Zetor	717	— 116	1,9	=	87,4	150	20,9	1
12	— 1		Kubota	617	+ 32	1,6	+ 0,3	89	294	47,6	2
13	=		Lamborghini	551	+ 58	1,5	+ 0,4	90,5	407	73,9	2,7
14	=		Universal	465	+ 33	1,2	+ 0,3	91,7	296	63,7	2
15	— 3		Avto	353	— 168	0,9	— 0,3	92,6	126	35,7	0,8
16	=		Landini	336	+ 28	0,9	+ 0,2	93,5	37	11	0,2
17	+ 1		Iseki	257	+ 87	0,7	+ 0,3	94,2	257	100	1,7
18	— 1		Bobard	244	— 34	0,6	=	94,8	0	0	0
19	=		Yanmar	200	+ 14	0,5	+ 0,1	95,3	90	45	0,6
20	+ 1		Loiseau	149	— 32	0,4	=	95,7	0	0	0
<b>TOTAL FRANCE</b>				<b>37 547 (3)</b>	<b>— 4 753</b>	<b>95,7</b>			<b>14 853 (3)</b>	<b>39,6</b>	<b>94,3</b>
<b>VARIATION TOTAL SUR 1980</b>				<b>— 11,2 % (2)</b>					<b>+ 277 (2)</b>	<b>+ 3,8 % (1)</b>	

(1) Comparaison 9 mois 81 avec année 80.

(2) Comparaison 9 mois 81 avec même période 80.

(3) Ce total comprend les marques non inscrites dans ce tableau.



Un restricteur permet le contrôle de la descente de l'outil.

Les distributeurs extérieurs sont placés à l'arrière du tracteur et sont faciles d'accès. Le débit de chaque distributeur est réglable manuellement et le levier dispose de 4 positions : montée, neutre, descente, flottante.

**Prise de force**

A l'exception des tracteurs 2610 et 3610 la prise de force est commandée par un embrayage multidisques actionné hydrauliquement. Il possède un disque de plus que sur l'ancienne gamme. Un nouveau distributeur assure une mise en route plus souple et plus progressive de l'entraînement des matériels.

**CE TRACTEUR MUNI D'UN ÉQUIPEMENT SPÉCIAL DÉMONSTRÉ LES POSSIBILITÉS DE L'HYDRAULIQUE AUXILIAIRE**  
Pour les illustrer, quatre turbines entraînées par des moteurs hydrauliques sont mises en action successivement tandis qu'un tableau placé sur le toit indique une pression de 24 bar pour un débit de 31,6 litres/minute (Photo RTMA)

# JOHN DEERE : LES INNOVATIONS DE LA GAMME 1982



CETTE PHOTO MONTRE L'ACCESSIBILITÉ DE LA NOUVELLE CABINE JOHN DEERE « SG 2 ». L'escalier d'accès est monté très en avant et permet au conducteur de se présenter face au couloir formé par l'aile et le tableau de bord. La porte ouverte dépasse peu de la largeur hors tout du tracteur (Photo RTMA)



NOUVEAU PONT AVANT JOHN DEERE A ROUES INCLINABLES  
(Photo RTMA)

John Deere vient de présenter à ses concessionnaires de nouveaux modèles de matériels agricoles qui apportent des innovations intéressantes.

#### LA CABINE SG 2

Cette cabine, caractérisée par un avant arrondi que nous connaissions déjà dans le haut de la gamme des tracteurs,

équipe maintenant les modèles 1640, 2040, 2040 S, 2140, 3040 et 3140. Elle remplace avantageusement l'ancienne cabine dont l'accessibilité n'était pas des plus aisée, à cause de la position très reculée du siège. Le pare-brise arrondi amortit les ondes sonores. Cette caractéristique, associée à une insonorisation poussée, ramène le niveau sonore intérieur à 80 dBA.

Cette cabine est également montée sur les moissonneuses-batteuses John Deere avec les mêmes caractéristiques sonores.

#### DE GRANDES ROUES AVANT

Un pont avant mécanique de conception inédite équipe les nouveaux tracteurs 4040 S et 4240 S. Son originalité réside dans le fait que les roues avant et en particulier la roue intérieure s'incline au braquage, lui permettant de passer sous le corps du tracteur. Cette particularité permet le montage de pneumatiques avant de plus grand diamètre tout en gardant un angle de braquage de 50°.

Ces tracteurs 4040 S et 4240 S gagnent en même temps quelques chevaux DIN de plus par rapport à leurs prédécesseurs 4040 (110 ch DIN) et 4240 (128 ch) puisqu'ils sont annoncés respectivement pour 115 ch et 132 ch DIN. Notons sur ces tracteurs la disparition du pont avant hydrostatique.

NOUVELLE M.B. JOHN DEERE « 1085 » HYDRO 4, 195 ch DIN, NIVEAU SONORE DANS LA CABINE 80 dBA, 6 SECOUEURS, TRÉMIE DE 6000 LITRES

#### DE NOUVELLES MOISSONNEUSES-BATTEUSES

En plus de la cabine SG 2 procurant 80 dBA, les 5 nouvelles moissonneuses-batteuses 1065 (125 ch DIN), 1075 et 1075 Hydro-4 (150 ch DIN) et 1085 (170 ch DIN ou 195 ch DIN en version « Hydro-4 ») réunissent une série d'innovations techniques dans un dessin d'ensemble complètement nouveau. Parmi les nouveautés, retenons notamment : le pare-brise panoramique, l'instrumentation (cinq témoins lumineux de contrôle des principaux organes signalent automatiquement toute chute de plus de 20 % de leur régime de rotation), les plates-formes de coupe avec rabatteur à tube central de gros diamètre, le variateur électrique des rabatteurs, l'entraînement « Posi-Couple » sur la transmission et sur le batteur, la capacité des trémies et les panneaux de visite en tôle épaisse et à fermeture automatique.

#### DEUX NOUVELLES ENSILEUSES

Les deux nouvelles récolteuses-hacheuses 5720 (200 ch DIN) et 5820 (262 ch DIN) sont également équipées de la nouvelle cabine SG 2. Leurs moteurs à turbo-compresseurs sont nouveaux ainsi que

#### NOUVELLE ENSILEUSE JOHN DEERE « 5820 »

le rotor « multi-couteaux à tambour fermé » qui assure 34 000 coupes/minutes. De nouveaux équipements (ramasseur double andain de 4 mètres et récolteur à maïs 4 rangs convergents) ont été conçus pour tirer le parti optimum de l'augmentation des puissances.

#### NOUVELLES FAUCHEUSES CONDITIONNEUSES

Avec les faucheuses-conditionneuses-andaineuses 1314 (4 disques, 1,60 m de largeur de coupe) et 1315 (5 disques, 2 mètres de largeur de coupe) John Deere fait son entrée sur le marché français des machines de ce type, portées. Ces machines bénéficient d'une combinaison inédite de caractéristiques : une coupe à disques rotatifs et un rotor conditionneur avec doigts mobiles en « V » qui améliorent le conditionnement du fourrage.

#### NOUVELLE FAUCHEUSE CONDITIONNEUSE JOHN DEERE « 1314 »

En outre, le modèle tracté 1320 (6 disques, 2,40 mètres de largeur de coupe), reçoit de nombreux équipements nouveaux et sera désormais commercialisé sous le sigle 1326. Entre autres, une nouvelle manivelle de réglage du capot conditionneur et un levier d'ouverture et fermeture des déflecteurs d'andain équiperont la nouvelle 1326.



TABLEAU DE BORD DES NOUVEAUX TRACTEURS JOHN DEERE  
Il est démontable sans aucun outillage pour changer les ampoules d'éclairage ou les fusibles montés sur circuit imprimé (Photo RTMA)

**LE SITEVI EN PHOTOS...**



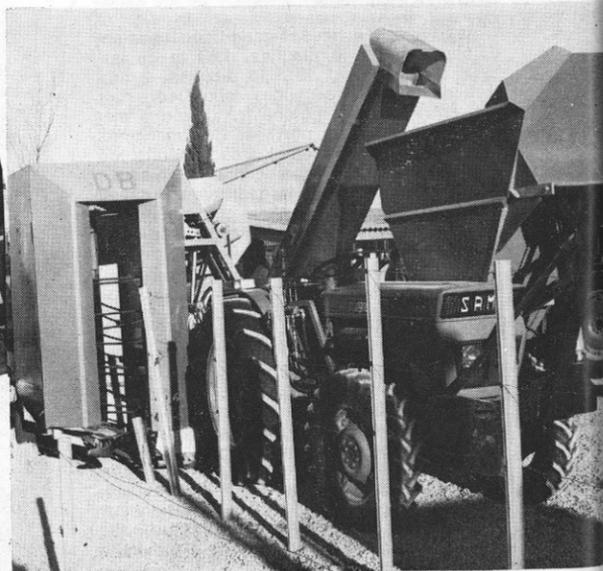
MACHINE A VENDANGER ALMA  
POUR TRACTEUR ENJAMBEUR  
(Photo RTMA)



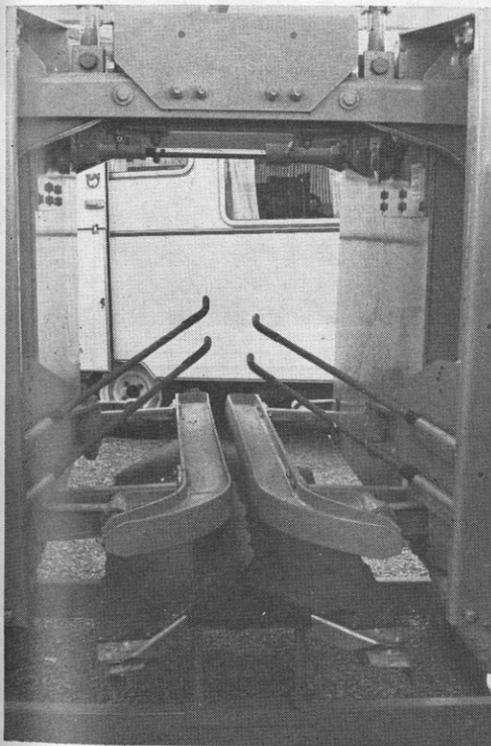
LA NOUVELLE BRAUD « 1114 »  
(Photo RTMA)



LA « X 2000 » FABRIQUÉE PAR LES  
ETS DEJEAN (Photo RTMA)



Ci-dessous : VENDANGEUSE TRAC-  
TÉE D.B. (Photo RTMA)

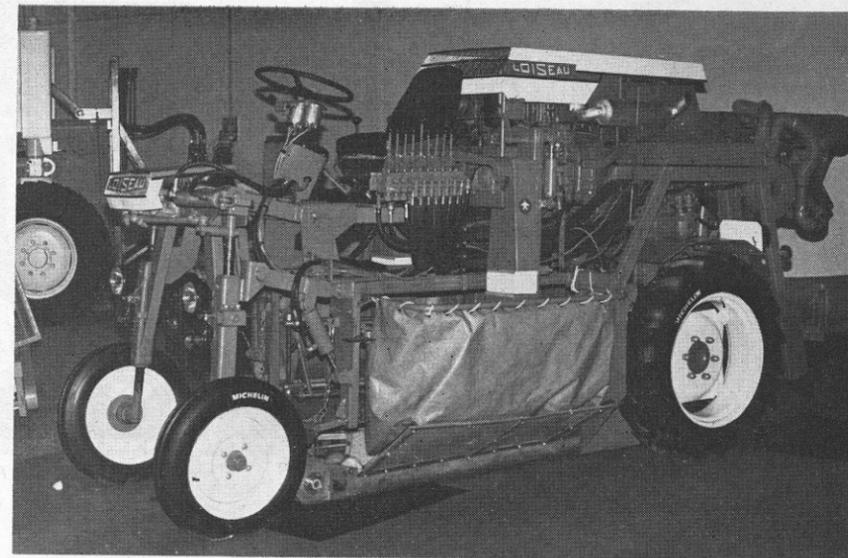


LA NOUVELLE TETE DE  
VENDANGE « PIVOTAL  
PULSATOR » DE VECTUR  
(Photo RTMA)

EN ATTENDANT  
LE COMPTE RENDU DÉTAILLÉ  
DE NOS ENVOYÉS SPÉCIAUX.  
PARUTION PROCHAIN NUMÉRO

LE TRACTEUR ENJAM-  
BEUR LOISEAU TRANS-  
FORMÉ EN MACHINE A  
VENDANGER  
AUTOMOTRICE

LE TRACTEUR ENJAM-  
BEUR FEMENIA CONVER-  
TIBLE EN MACHINE A  
VENDANGER AUTOMO-  
TRICE « F 33 »



LE NOUVEAU RENAULT  
« 466 S » DE 46 ch DIN  
(Photo RTMA)



FENDT PRÉSENTAIT SON NOUVEAU FARMER « 204 V »



TRACTEUR FORD « 4610 » ÉTROIT (Photo RTMA)

PRESSE A SARMENTS « GRÉGOIRE » (Photo RTMA)



PRESSE A SARMENTS « BRUNET » (Photo RTMA)



LE « 8055 » STEYR POUR VIGNES ET VERGERS

# EQUIP' AUTO 81 :

Comme son nom le laisse supposer Equip'Auto est essentiellement un salon axé sur l'automobile et le poids lourd. Il concerne les équipements de véhicules et le matériel de réparation et c'est surtout dans ce dernier domaine que le réparateur agricole peut trouver de l'outillage et du matériel susceptible de mieux rentabiliser son atelier. C'est dans cet esprit que nous avons parcouru les allées de ce salon pour y découvrir les quelques équipements nouveaux ou originaux susceptibles de vous aider dans votre travail.

Ce salon se tient tous les deux ans, en alternance avec le Salon de l'Automobile, au Parc des Expositions de la Porte de Versailles à Paris. Il a eu lieu cette année du 1<sup>er</sup> au 8 octobre 1981. Le nombre des visiteurs par rapport au salon de 1979 a été en augmentation de 12,3 %. Le volume des contacts pris et des commandes semble avoir dépassé les espoirs des exposants.

## UN SALON QUI INTÉRESSE AUSSI LA RÉPARATION AGRICOLE

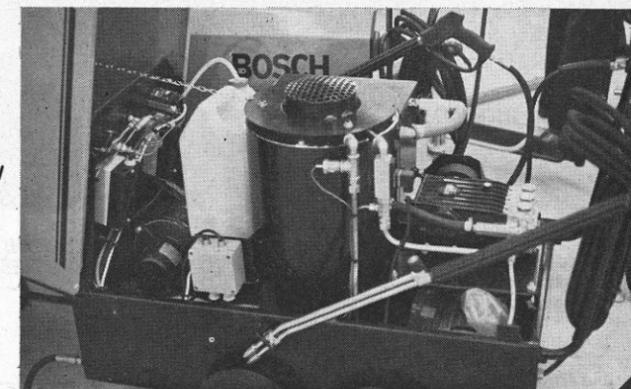
### NETTOYAGE-LAVAGE

C'est un secteur très actif et qui propose des matériels très divers sur le plan des techniques, des performances et des prix. Nous avons relevé parmi cette abondance de matériels, les nouveautés qui peuvent intéresser soit le réparateur de machines agricoles soit l'agriculteur.

#### BOSCH

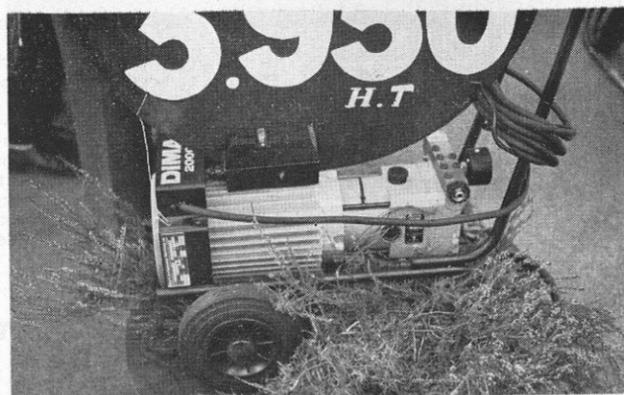
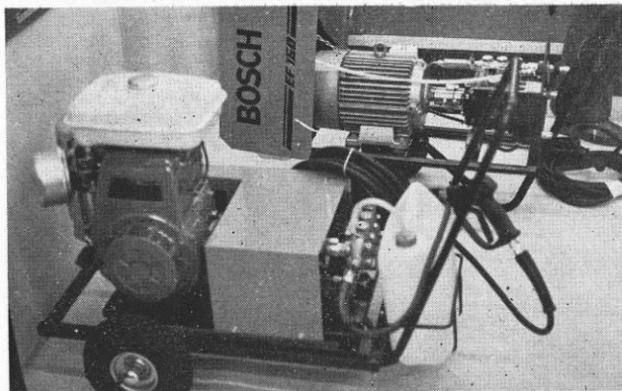
Nouveau venu dans ce domaine, Bosch lance une gamme de 9 modèles de nettoyeurs haute-pression dont nous don-

NETTOYEUR HAUTE PRESSION BOSCH EC 160 CAPOT LEVÉ (Photo RTMA)



#### GAMME DES NETTOYEURS HAUTE-PRESSION BOSCH

Types	Pression réglable	Température réglable	Débit	Moteur	Dimensions (mm)	Poids
CV 160	160 bars	95° C	15 l/mn	4 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	190 kg
	60 bars	150° C	9 l/mn			
CV 120	120 bars	95° C	14 l/mn	4 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	190 kg
	60 bars	150° C	9 l/mn			
CV 90	90 bars	95° C	13 l/mn	3 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	175 kg
	50 bars	150° C	7 l/mn			
EC 160	160 bars	95° C	15 l/mn	3 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	175 kg
EC 120	120 bars	95° C	14 l/mn	2,2 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	165 kg
EC 90	90 bars	95° C	13 l/mn	2,2 Kw tri. 220/380 V	L : 1310 l : 720 h : 830	165 kg
EF 160	160 bars	arrivée d'eau maxi 70° C	15 l/mn	4 Kw tri. 220/380 V	L : 750 l : 410 h : 520	90 kg
EF 120	120 bars	70° C	14 l/mn	3 Kw tri. 220/380 V	L : 750 l : 410 h : 520	75 kg
AF 150	150 bars	70° C	15 l/mn	essence 4 temps 5,2 Kw	L : 980 l : 650 h : 630	75 kg
AF 200	200 bars	70° C	15 l/mn	essence 4 temps 7,5 Kw	L : 980 l : 650 h : 710	75 kg



**SUR LE STAND FRANK LA NOUVEAUTÉ EST CONSTITUÉE PAR LA CERTIFICATION DES PERFORMANCES (Photo RTMA)**

**FOG**

Parmi les nombreuses nouveautés figurant sur ce stand en lubrification (pompe à huile, borne de distribution, manifût, etc.) nous avons retenu la nouvelle gamme des nettoyeurs Dragon D 5, D 10, D 15 à eau froide, plus eau chaude, plus vapeur dont vous trouverez ci-dessous les principales caractéristiques.

non les principales caractéristiques ci-dessous. Ces nettoyeurs sont équipés de pompes 3 cylindres double effet à pistons céramique lubrifiés par bain d'huile. L'entraînement est assuré soit par moteur électrique, soit par moteur essence 4 temps pour les modèles autonomes. Tous les modèles à eau chaude sont équipés d'un adoucisseur d'eau.

**AU PREMIER PLAN NETTOYEUR BOSCH DE LA SÉRIE AF A MOTEUR ESSENCE 4 TEMPS. AU SECOND PLAN, NETTOYEUR EF 160 (Photo RTMA)**

**NETTOYEUR HAUTE PRESSION DIMA 2000**



**NETTOYEUR HAUTE PRESSION DIABLO 70 DE CHEMICO (Photo RTMA)**

**CHEMICO-SIEG**

SIPEG, leader européen dans le secteur des installations de lavage pour véhicules de tous genres et Chemico, fabricant français très connu, se sont rapprochés récemment pour former un nouveau groupe.

De cette association est née, entre autres choses, une nouvelle gamme de nettoyeurs à eau chaude haute pression baptisée « diabolo ». Ils se caractérisent par une pompe à 3 pistons, un régulateur de pression, un réservoir à combustible indépendant du châssis, un doseur antitartre, un compteur horaire.

**NETTOYEUR HAUTE PRESSION DIABLO 70 DE CHEMICO (Photo RTMA)**

**GAMME DES NETTOYEURS EAU CHAUDE DIABLO DE CHEMICO**

Modèle	Pression (en bar)	Débit l/heure	Tension (en watt)	Puissance (en H.P.)	Température (°C)	Poids (en kg)
70 M	70	660	220-Mono	2	30 à 95	220
70	70	660	220-380	2	30 à 95	220
90	90	780	220-380	3	30 à 95	223
100	100	840	220-380	4	30 à 95	228
150	150	900	220-380	5,5	30 à 95	236

Dimensions : 1 520 × 820 × 1 170 mm.

**DIMA 2000**

La Société Heurteaux propose une gamme de nettoyeurs Dima 2000 très compacts et maniables, équipés de grandes roues et d'un châssis traité contre la corrosion. De plus, le prix de ces matériels semble être particulièrement attractif.

**CIDAPE-FRANK**

Dans le domaine des nettoyeurs haute pression chacun peut avancer des performances et il est bien difficile pour un particulier d'en apprécier exactement la véracité.

**GAMME DES NETTOYEURS DIMA 2000**

Modèle	130	100	75
Pression de travail	130 bar	100 bar	75 bar
Volume d'eau	860 l/h	750 l/h	660 l/h
Vitesse de rotation de la pompe	1 430 tr/mn	1 430 tr/mn	1 430 tr/mn
Moteur électrique	4,6 ch (3,4 kW)	3,0 ch (2,2 kW)	2,0 ch (1,5 kW)
Longueur × largeur × hauteur	58 × 38 × 40 cm	58 × 38 × 40 cm	58 × 38 × 40 cm
Poids accessoires inclus	58 kg	51 kg	45 kg
Alimentation électrique	3 × 380/220 V	1 × 220 V	1 × 220 V

Cidape a donc montré l'exemple en soumettant au Laboratoire National d'Essais dix nettoyeurs Frank.

Les points de contrôle portaient sur :  
 — La pression en sortie de pompe ;  
 — La pression en sortie de corps de chauffe ;  
 — La température d'arrivée d'eau ;  
 — La température de sortie du corps de chauffe ;  
 — Le débit ;  
 — La puissance absorbée.

Ces essais ont fait l'objet d'un procès-verbal qui a été remis à la presse et peut être obtenu sur simple demande.

**KARCHER**

Cette firme qui possède une gamme étendue de nettoyeurs industriels et de garages s'est penchée particulièrement sur le problème de l'agriculture. De cette étude est sorti l'« Agrijet » dont les points particuliers de conception sont les suivants.

Il est équipé d'une chaudière dont la température maximale de 60° C évite l'entartrage des circuits par une eau dure. Cette température suffit à l'élimination des graisses et huiles sur les machines et au nettoyage des étables. A ce niveau il n'y a pas formation de buée ni détérioration du support nettoyé par une température excessive.

Un régulateur thermostatique permet de régler la température de 30 à 60° C. Pour

le lavage des animaux, une température de 35° C semble optimale.

Le débit et la pression sont réglables pour adapter le nettoyage à l'objet à traiter. Les produits de nettoyage sont injectés en sortie de chaudière pour éviter les risques d'encrassement de la pompe et du serpentin de chaudière.

Le raccordement des flexibles, du pistolet, de la lance et le remplacement des buses peuvent s'effectuer sans outillage. Un porte-buse à billes est livré en série avec l'appareil. Il permet un passage rapide d'un type de jet à l'autre (jet rond, jet plat de désinfection). Le débit de détergent peut être commandé à distance.

**CARACTERISTIQUES DU NETTOYEUR AGRIJET DE KARCHER**

Débit	800 l/h
Réglage progressif jusqu'à	500 l/h
Pression avec buse standard	110 bar
Réglage progressif jusqu'à	40 bar
Pression maximum	120 bar
Température à plein débit	60 °C
Réglage progressif par thermostat	30-60 °C
Température d'alimentation maximale	50 °C
Consommation : Chauffage fuel domestique	4,5 l/h
Détergent	0-80 l/h
Puissance moteur 380 V 3 env. 50 Hz	3 kW
Capacité : Fuel	20 l
Contenance du serpentin de chauffage	3,8 l
Poids/encombrement : Poids net approximatif	163 kg
Longueur × largeur × hauteur	1 190 × 700 × 805 mm

Autre nouveauté chez Kärcher, le nettoyeur à eau froide HD 1000 BR. Son moteur à essence et ses roues de bonne dimension en font un appareil autonome très mobile qui ne demande qu'un simple robinet d'eau pour fonctionner. Un dispositif de sablage peut lui être adjoind.

**CARACTERISTIQUES DU NETTOYEUR KARCHER HD 1000 BR**

Débit (à réglage en continu)	500-900 l/h
Pression (à réglage en continu)	50-150 bar
Consommation : Essence	2,2 l/h env.
Détergent (à réglage en continu)	0-60 l/h
Moteur thermique Honda 4 temps	10 CV
Capacité réservoir essence	6 l
Poids	87 kg env.
Longueur × largeur × hauteur	900 × 700 × 740 mm

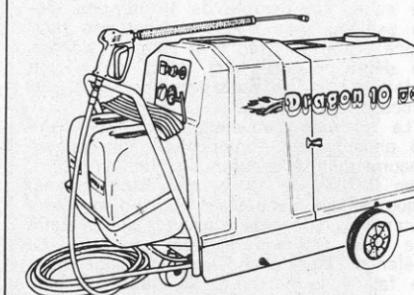
**KROLL**

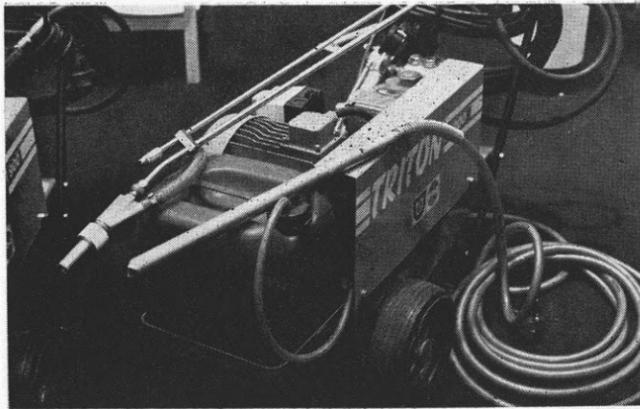
Deux nouveaux nettoyeurs haute pression chez Kroll en catégorie eau chaude. Ce sont les types HT 70-14 et HT 150-14 dont nous donnons, ci-après, les caractéristiques principales.

Caractéristiques techniques	Type HT 150-14	Type HT 70-14
Pression réglable (bar)	35-150	35-70
Débit (l/h)	840	660
Puissance moteur (CV)	5,5	2
Tension (V)	3 × 380	220
Longueur flexible haute pression (m)	10	10
Longueur câble électrique (m)	8	8
Capacité réservoir fuel (l)	30	30
Capacité réservoir détergent (l)	1 × 25	1 × 25
Température réglable (°C)	30-100	30-100
Dimensions (cm)	125 × 50 × 85	125 × 50 × 85
Poids (kg)	220	220

**NETTOYEUR KARCHER AGRIJET SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉ POUR L'AGRICULTURE (Photo RTMA)**

**LE DRAGON 10 DE LA NOUVELLE GAMME FOG DES NETTOYEURS A CHAUD**





**KIT DE SABLAGE  
FOG (Photo RTMA)**

mécaniques particulièrement bien adaptées aux ateliers, garages, présente à Equip' Auto des machines de nettoyage rotatif et intégral.

Les pièces à nettoyer sont disposées dans un panier « tourniquet » amovible où elles subissent le contact sous forte pression du liquide de nettoyage par jets multiples pour lesquels la température est maintenue automatiquement à 80° C.

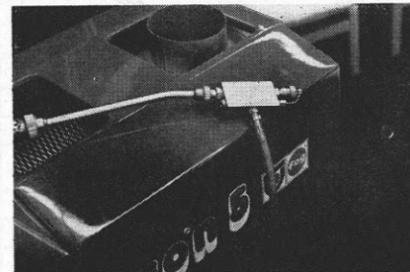
Le nettoyage a lieu dans une enceinte fermée utilisant du liquide nettoyant composé d'eau ordinaire à 80° C additionné de 1 à 2 % de détergent alcalin biodégradable. Ce mode de nettoyage est économique car le produit est recyclé en 1 minute 30 et continuellement filtré. Les éléments filtrants sont placés dans les tôles amovibles du réservoir d'eau et peuvent être facilement démontés. Le liquide de nettoyage ne demande qu'un

Types	Débit d'eau mini (l/h)	Pression (bar)	Températ. maxi (°C)	Moteur 220-380 V tri. 50 Hz (Ch)	Consommation fuel en marche contin. en l/h	Capacité réservoir fuel (l)	Consommat. produit en marche cont. en l/h	Capacité réservoirs produits (litres)	Poids à vide (kg)	Dimens. tous mod. (mm)
Dragon 5 .....	380	20	145	1,5	7	44	0,7	2 x 20	220	L : 1 520
Dragon 10 .....	420	30	145	3	8,5	44	0,9	2 x 20	230	l : 670
Dragon 15 .....	520	45	145	5,5	10	44	1	2 x 20	250	h : 920

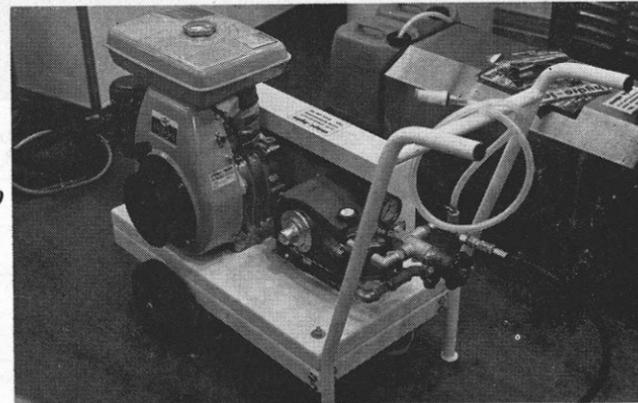
Parmi les accessoires qui peuvent être montés sur ces appareils (rallonge de lance, jeux de buses, flexible supplémentaire, kit antitartre, etc.) nous allons en détailler plus particulièrement deux.

En premier lieu l'unité de sablage adaptable sur les modèles Triton et Dragon. Elle permet le décalaminage des culasses, soupapes, collecteurs d'échappement... ; le nettoyage des tambours de freins, des pièces de transmissions... ; le décapage des murs, sols, clôtures, charpentes avant vernis, peinture, soudure et traitements... ; la finition des inox satinés, alu, étain, le dépolissage du verre et des matières plastiques. Cette unité de sablage comprend une canne d'aspiration à plonger dans un seau ou directement dans le sac de sable, un flexible de 10 m, une tête de sablage avec bague d'adaptation pour lance Triton ou Dragon et buse créamique. Le débit de sable est de 6 à 10 l/mn selon le type de nettoyeur sur lequel cet accessoire est monté.

La seconde nouveauté Fog est l'unité de phosphatation composée d'une pompe pneumatique à monter sur fût de 220 l, d'un flexible de 10 m, d'un bloc automatique équipé d'une buse à 45°, d'un manodétendeur. Elle peut s'adapter sur la gamme des Dragons nouveau modèle. Le mélange eau chaude-produit phosphatant se fait à la sortie de la buse. Le bloc de commande automatique du produit phosphatant permet la mise en marche de la pompe au moment de l'ouverture du pistolet ; inversement la fermeture du pistolet arrête la pompe.



**KIT DE PHOSPHATATION MONTÉ SUR LA LANCE D'UN DRAGON 5 (Photo RTMA)**



**NETTOYEUR  
HYDRO-LAV 140  
ESSENCE**

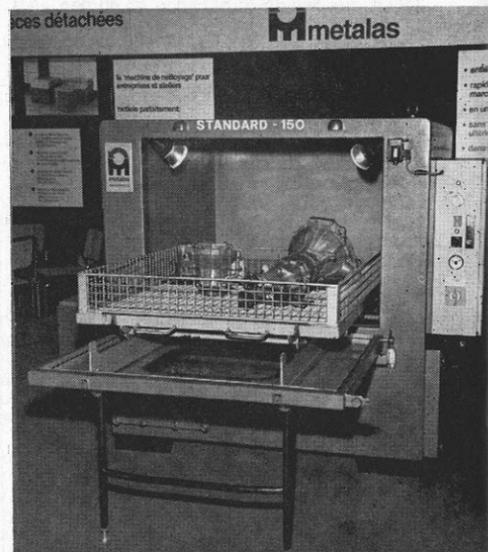
#### HYDRO-LAV

Petite unité autonome équipée d'un moteur essence Robin de 8 CV, ce nettoyeur convient aux nettoyages à effectuer loin d'une source électrique, mais à l'extérieur ou dans un local bien ventilé. Il est équipé d'une pompe Speck trois pistons donnant un débit de 900 l/h pour une pression de 140 bar. Son châssis en tôle est protégé par une peinture Epoxy cuite au four. Il possède une soupape de sécurité, un dispositif anti-bélier et une protection thermique du moteur

#### METALAS

Metaldas, société hollandaise de façonnage et de transformation de métaux spécialisée dans le nettoyage des pièces

**MACHINE DE NETTOYAGE  
METALAS STANDARD 150**  
Diamètre maximal : 1450 mm -  
Surface de chargement carrée de :  
1030 mm de côté - Hauteur intérieure utile : 685 mm  
(Photo RTMA)



(Suite du compte rendu page 125)

# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRACTEURS AGRICOLES MASSEY-FERGUSON

**TYPES : 595 - 595 MK II ET 592**



TRACTEUR 595, 4 ROUES MOTRICES

Nous tenons à remercier les Services Après-Vente et Formation Technique de Massey Ferguson pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée dans la réalisation de cette étude



TRACTEUR 592, 2 ROUES MOTRICES



TRACTEUR 592, 4 ROUES MOTRICES

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Lancé en 1975, le tracteur 595 était issu du 1080 né en 1969, qui fut dans les tous premiers temps importé d'Amérique, puis transformé en 1080 S pour la dernière année de son existence. Le 595 était aussi le premier élément de la nouvelle gamme 200/500, commercialisée fin 76, date à laquelle le 595 laissait place au 595 MK II. Les modifications adoptées à cette occasion consistaient en un renforcement de la transmission par l'addition, sous les carters de boîte de vitesses, d'entretoise et de pont arrière, d'un châssis en acier de section en U, supportant 2 vérins additionnels de relevage, le montage d'un filtre hydraulique de grande capacité et d'une pompe hydraulique de relevage du type « Ferguson modifiée ».

Début 78, apparaissait le 592, reprenant les éléments mécaniques du 595 MK II avec une puissance légèrement inférieure et un niveau moindre d'équipements.

Le moteur qui équipe ces tracteurs est le Perkins A 4.318 qui a peu d'application en dehors de celle-ci. Plusieurs types de boîtes de vitesses peuvent être rencontrées : soit une boîte 8 vitesses avant et 2 arrière en version crabots, ou en version synchros soit une boîte « Multi Power » donnant 12 rapports avant et 4 arrière, soit en version baladeurs, soit en version crabots. La boîte de vitesses « Multi Power » possède un amplificateur de couple commandé hydrauliquement sous charge par un embrayage multidisques hydraulique.

Au Salon 81, une boîte 12 vitesses mécaniques synchronisées (sauf 1<sup>er</sup> et AR) a été dévoilée. Sur cette boîte l'élément Multi-Power a été remplacé par deux rapports de réduction synchronisés, commandés par un troisième levier.

La prise de force à deux vitesses que l'on obtient en changeant l'arbre de sortie suivant que l'on désire 540 tr/mn 6 cannelures ou 1 000 tr/mn 21 cannelures est accouplée à l'arbre moteur par un embrayage hydraulique multi-disques.

Une pompe hydraulique à pistons alimente le circuit de relevage qui offre la possibilité de travailler en contrôle de position, en contrôle d'effort ou en modulation de pression. L'équipement hydraulique auxiliaire dont le circuit est indépendant de celui du relevage est alimenté par une pompe à engrenage à un ou plusieurs étages.



NUMÉRO DE SÉRIE DU TRACTEUR

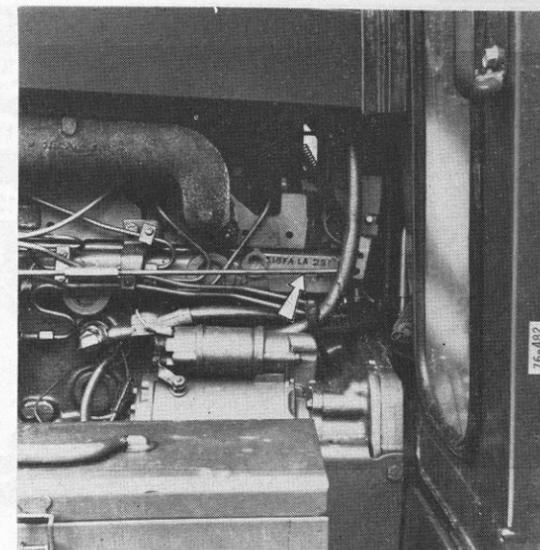
La direction est hydrostatique et une pompe entraînée par les pignons de distribution alimente ce circuit totalement indépendant de l'équipement hydraulique du tracteur.

### IDENTIFICATION

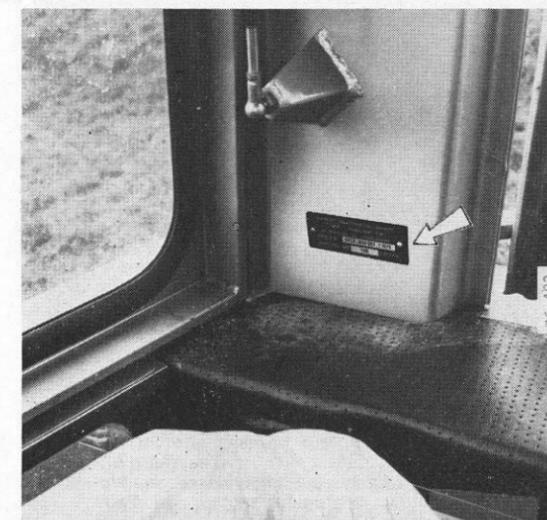
Lors de toute commande de pièces de rechange, ou de correspondance avec le constructeur, il est important de préciser le numéro de série du tracteur, du moteur ou de la cabine.

### CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES

	595	595 MK II	592
<b>MOTEUR</b>			
Marque	Perkins	Perkins	Perkins
Type	A 4.318	A 4.318	A 4.318
Nombre de cylindres	4	4	4
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	5211	5211	5211
Puissance (kw/ch DIN)	65/88	65/88	62/85
Régime nominal (tr/mn)	2000	2000	2000
Couple maxi (daN.m)	33,59	33,59	34
Régime du couple maxi (tr/mn)	1300	1300	1300
Refroidissement	eau	eau	eau
<b>EMBRAYAGE</b>			
Type	Simple sec	Simple sec	Simple sec
Ø du disque (mm)	305/330	305/330	330
<b>BOITE DE VITESSES</b>			
Nbre de rapports AV/AR			
— Boîte normale (à crabots ou synchros)	8/2	8/2	8/2
— Boîte multi-power (à baladeurs ou crabots)	12/4	12/4	12/4
— Boîte 12 vit. méc.	12/4	12/4	12/4
<b>PONT ARRIERE</b>			
Réductions finales	Epicycl.	Epicycl.	Epicycl.
Blocage de différentiel	Commandé secs	Commandé immergés	Commandé immergés
<b>Freins indépendants</b>			
<b>PRISE DE FORCE</b>			
Régime (tr/mn)	540/1000 hydr.	540/1000 hydr.	540/1000 hydr.
<b>DIMENSIONS ET POIDS (en mm et kg)</b>			
Long. h.t. avec barres d'at.	4460	4460	4460
Larg. h.t. mini	1850	1850	1850
Haut maxi			
— au capot	1080	1080	1080
— à la cabine	2625	2625	2625
Garde au sol	430	430	430
Empattement	2480	2480	2480
Voie avant mini 2 RM	1420	1420	1420
Voie avant maxi 2 RM	2030	2030	2030
Voie avant mini 4 RM	1580	1580	1540
Voie avant maxi 4 RM	1890	1890	1940
Voie arrière mini	1520	1520	1760
Voie arrière maxi	2430	2430	2000
Rayon de braquage			
— 2 RM avec frein	4950	4950	4950
— 2 RM sans frein	5750	5750	5750
— 4 RM avec frein	4360	4360	4360
— 4 RM sans frein	5740	5740	5740
Poids total			
— 2 RM	4100	4650	3810
— 4 RM	4480	5080	4120



NUMÉRO DE SÉRIE DU MOTEUR



NUMÉRO DE SÉRIE DE LA CABINE

# PRISE EN MAIN

A l'attention de nos lecteurs qui auraient acheté un tracteur MF 595, MF 595 MK II ou MF 592 d'occasion, nous donnons ci-après l'utilisation des manettes, pédales et instruments de bord.

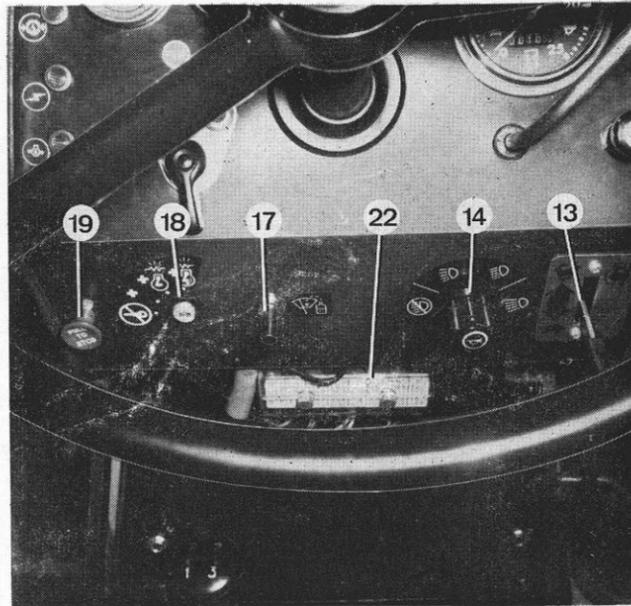
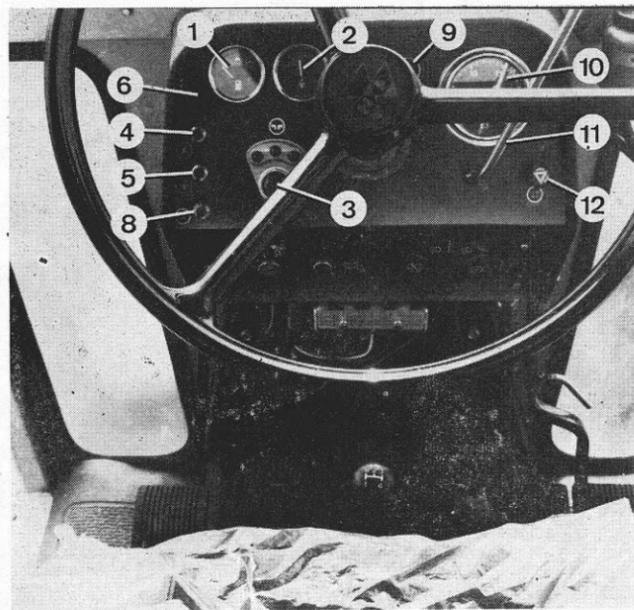
### COMMANDES ET INSTRUMENTS DE CONTRÔLE

1. Jauge à combustible.
2. Thermomètre. La zone verte délimite la température normale d'utilisation.

3. Commutateur de clignotants. Quand on utilise les clignotants du tracteur seul, les trois témoins du tableau de bord s'allumeront une fois et ensuite seul le témoin gauche continuera à fonctionner, quel que soit le côté commandé. Quand une remorque est attelée, deux témoins s'allument et trois avec deux remorques.
4. Voyant de charge. Le voyant doit s'éteindre lorsque le moteur est en marche et que la clé revient à la position « contact », si dans cette position de la clé,

il reste allumé, arrêter immédiatement le moteur et rechercher la panne.

5. Voyant de pression d'huile moteur. Le voyant doit s'éteindre au démarrage du moteur et rester éteint à tous les régimes.
6. Lampe témoin de pression d'huile du multi-power. Cette lampe s'allume lorsqu'on place la clé à la position « contact »; elle doit s'éteindre lorsque le moteur démarre et rester éteinte quel que soit le régime du moteur que la manette



**TABLEAU DE BORD ANCIEN MODELE**  
Voir détail dans le texte

de Multi-power soit sur « haute » ou « basse ». Elle peut cependant s'allumer momentanément lorsqu'on agit sur la manette de commande du multi-power. Si la lampe s'allume lorsque le moteur tourne, arrêter celui-ci et rechercher la panne immédiatement.

7. Sur tracteur 592.  
Lampe témoin de colmatage du filtre à air. Elle s'allume et le ronfleur fonctionne lorsqu'il est nécessaire de nettoyer le filtre à air.

8. Lampe témoin de phare.  
9. Allume-cigare (sauf sur 592).  
10. Horotachymètre. Le compte-tours indique le régime du moteur en tours par minute. Le compteur rectangulaire en bas du cadran indique le nombre d'heures d'utilisation ramenées à l'équivalent d'un travail continu au régime moteur de 1500 tr/mn.

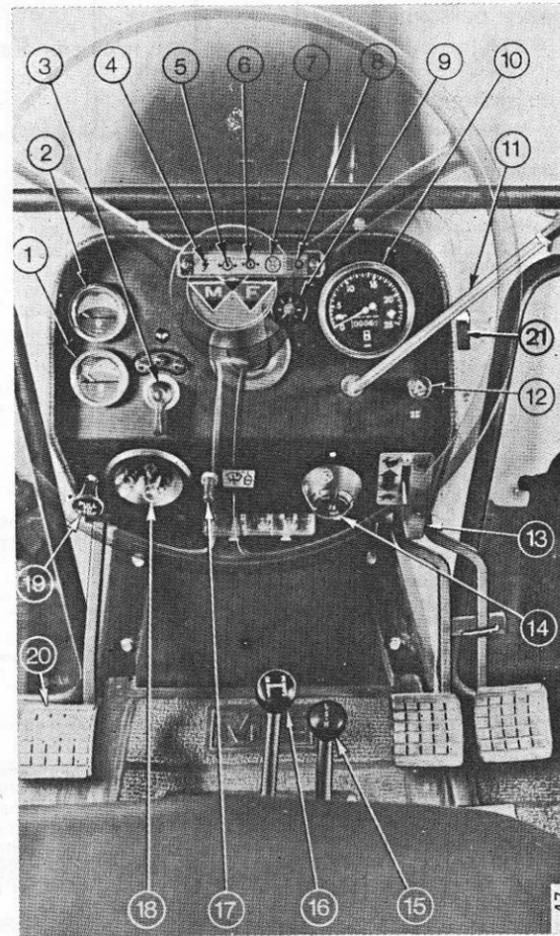
11. Manette d'accélération.  
12. Interrupteur de feux de détresse.  
13. Manette de commande du Multi-Power. Cette manette est actionnée pour passer de la gamme haute à la gamme basse ou inversement, sans arrêter le tracteur. Noter qu'en gamme basse, il n'y a pas de frein moteur.

14. Commutateur d'éclairage à quatre positions et bouton poussoir de commande d'avertisseur.

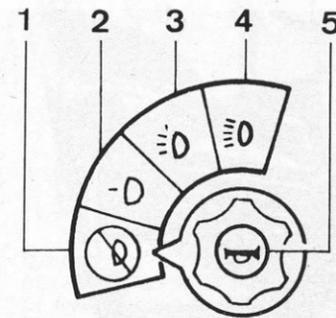
15. Levier de réducteur. Trois lettres sont gravées sur la boule L, S et H auxquelles correspondent respectivement la gamme basse, le point mort et la gamme haute. Placer le levier au point mort avant de démarrer le moteur.

16. Levier de changement de vitesses.  
17. Commande de lave-glace.  
18. Contacteur de démarrage à quatre positions.

19. Tirette d'arrêt du moteur.  
20. Pédale d'embrayage.  
21. Bocal d'huile de frein.  
22. Boîte à fusibles.



**TABLEAU DE BORD NOUVEAU MODELE**  
Voir détail dans le texte



**COMMUTATEUR D'ÉCLAIRAGE ANCIEN MODELE**  
1. Éteint - 2. Feux de position, tableau de bord - 3. Codes - 4. Phares - 5. Avertisseur sonore

**Nota :** La jauge de niveau d'huile de la transmission se trouve sur le couvercle latéral droit du pont AR et l'orifice de remplissage de la transmission est placé à proximité du levier de sélection des vitesses.

**MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR**

**Avant mise en marche**

Vérifier les niveaux d'eau, d'huile, moteur et de combustible dans le réservoir. Ne pas tenter de mettre le moteur en marche sans être assis au poste de conduite.

S'assurer que la manette de commande de la prise de force est au point neutre.

Amener le levier de réducteur au point mort pour mettre en circuit l'interrupteur de sécurité.

**Démarrage du moteur**

- Amener la manette d'accélération sur la position « plein régime ».
- Tourner la clé de contact dans le sens des aiguilles d'une montre pour actionner le démarreur. Lorsque le moteur démarre, laisser la clé revenir à la position de contact.
- Ramener la manette d'accélération à une position de ralenti rapide (environ 1200 tr/mn).

**Nota :** Si le moteur ne démarre pas, purger le système d'alimentation comme indiqué au chapitre « Injection ».

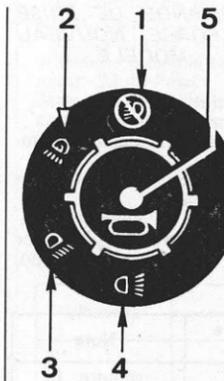
Par temps froid (température inférieure à 0° C), utiliser le thermostart, pour cela tourner la clé du contacteur à la seconde position dans le sens des aiguilles d'une montre (réchauffage) et la maintenir 15 à 20 secondes.

**Arrêt du moteur**

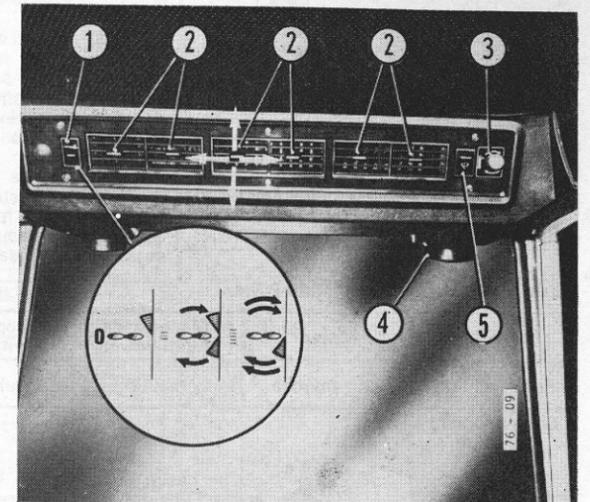
Pour arrêter le moteur, tirer à fond sur la tirette d'arrêt, puis ramener la clé de la position « contact » à la position « arrêt » lorsque le moteur est arrêté.

**CONDUITE**

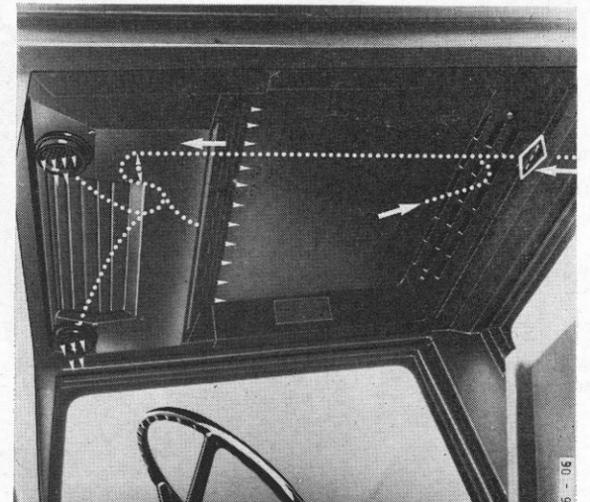
Avec les tracteurs équipés d'une transmission Multi-Power, on peut obtenir une gamme basse en déplaçant la manette de Multi-Power de « Haute » sur « Basse » sans arrêter le tracteur ni débrayer. S'efforcer de travailler avec le Multi-Power en gamme « haute » et passer en gamme « basse » en marche pour passer des endroits difficiles.



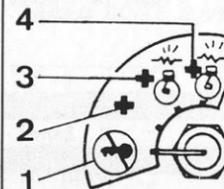
**COMMUTATEUR D'ÉCLAIRAGE NOUVEAU MODELE**  
1. Éteint - 2. Feux de position, tableau de bord - 3. Codes - 4. Phares - 5. Avertisseur sonore



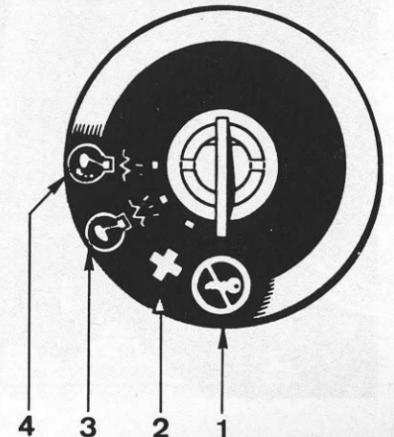
**AÉRATION CHAUFFAGE**  
1. Ventilateur deux vitesses - 2. Déflecteurs réglables - 3. Commande de chauffage - 4. Bouche orientable de dégivrage - 5. Interrupteur d'essuie-glace



**CIRCULATION DE L'AIR**  
L'air peut être à volonté recyclé, renouvelé partiellement ou complètement. Le réglage s'effectue à l'aide des boutons moletés qui fixent la plaque d'obturation dans différentes positions



**CONTACTEUR DE DÉMARRAGE ANCIEN MODELE**  
1. Arrêt, la clé peut être retirée - 2. Contact - 3. Préchauffage - 4. Démarrage



**CONTACTEUR DE DÉMARRAGE NOUVEAU MODELE**  
1. Arrêt, la clé peut être retirée - 2. Contact - 3. Préchauffage - 4. Démarrage

MASSEY-FERGUSON

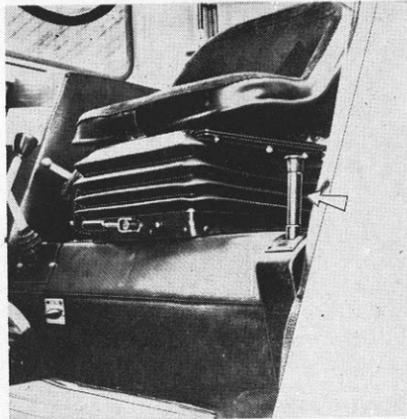
- Ne pas laisser le pied sur la pédale d'embrayage.
- Ne pas descendre une côte avec une vitesse engagée et en position débrayée.
- Toujours engager la gamme « haute » du Multi-Power en descente.

**Attention :** Lorsqu'on travaille pendant longtemps en gamme basse, passer de temps en temps en gamme haute pour assurer la lubrification des roulements.

**COMMANDE DE PRISE DE FORCE, NOUVEAU MODELE**

**Blocage de différentiel**

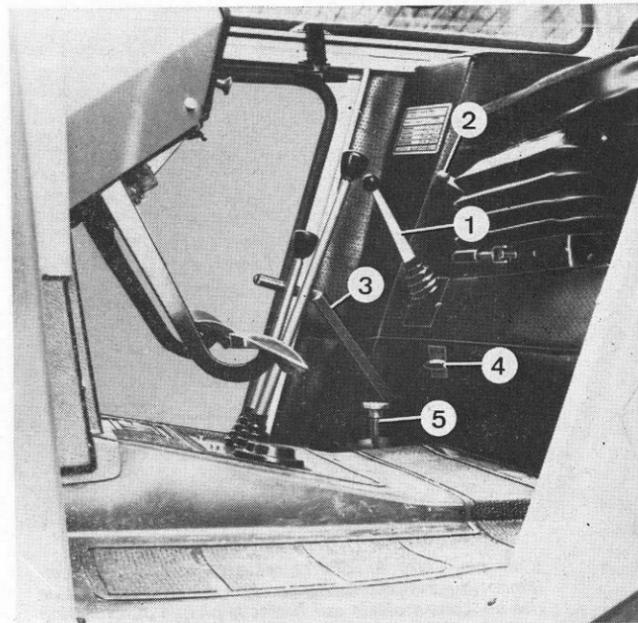
- Si une roue arrière patine :
- Appuyer à fond sur la pédale d'embrayage;
  - Engager le blocage de différentiel en appuyant sur la pédale;
  - Relâcher lentement la pédale d'embrayage tout en continuant d'appuyer sur la pédale de blocage du différentiel.



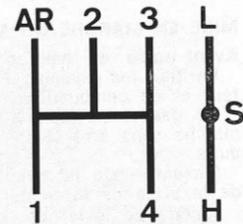
Avant d'atteler, de régler ou de travailler sur un instrument commandé par prise de force, désengager celle-ci et arrêter le moteur.  
Engager la prise de force à embrayage hydraulique à un régime moteur faible pour protéger les transmissions des petits instruments.

**Tracteurs à transmission Multi-Power**

Situation	Moteur	Manette de Multi-Power	Rapport de vitesses	Note
Frein moteur	en marche	haute	quelconque	réduire le régime moteur
Stationnement en côte en montée	arrêté	basse ou haute	lent première	serrer le frein de stationnement
en descente	arrêté	basse ou haute	lent arrière	serrer le frein de stationnement

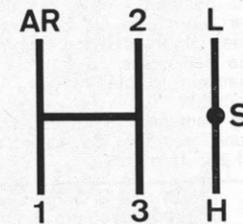


**BOITE 8 VITESSES**  
L. Lente - H. Rapide - S. Point mort obligatoire pour le démarrage du moteur



**COMMANDES AU PLANCHER ET LATÉRALES**  
1. Manette de distributeur auxiliaire - 2. Manette de relevage - 3. Frein à main - 4. Réglage de réponse - 5. Pédale de blocage de différentiel

**BOITE MULTI-POWER**  
L. Lente - H. Rapide - S. Point mort obligatoire pour le démarrage du moteur



Pour désengager le blocage de différentiel, relâcher la pédale. Si le blocage ne se dégage pas, tourner légèrement à droite ou à gauche.

**Attention :** Toujours débrayer avant d'engager le blocage de différentiel. Ne pas tourner avec le différentiel bloqué.

**Prise de force**  
L'arbre de prise de force 540 tr/mn possède 6 cannelures et celui de 1000 tr/mn, 21 cannelures. Ces deux arbres ont un diamètre de 35 mm (1 3/8").

**Nota :** Ne pas utiliser le tracteur sans arbre de prise de force monté.

**COMMANDE DE PRISE DE FORCE, ANCIEN MODELE**



S'assurer que la prise de force est complètement engagée ou complètement désengagée; un engagement partiel ou trop lent peut endommager les organes internes.

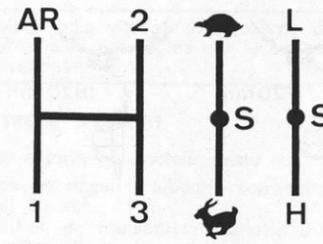
**BOITE DE VITESSES**

Les cinq modèles suivants de boîte de vitesses peuvent équiper les tracteurs de cette étude.

Les boîtes comportant 8 vitesses avant et 2 arrière sont de deux types : celles dont l'enclenchement de la 1<sup>re</sup> et de la marche arrière s'effectue par le coulissement d'un pignon et celles dont ces opérations se font par l'intermédiaire d'un crabot. Dans les deux cas, les 3<sup>o</sup>-4<sup>o</sup>-7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> vitesses sont synchronisées.

Deux autres types de boîtes munies, toutes les deux du Multi-Power sont également montées sur ces tracteurs.

— PRISE EN MAIN —



**GRILLE DES VITESSES DE LA BOITE 12 VITESSES MÉCANIQUES**  
Le levier central est celui de l'amplificateur synchronisé  
L. Vitesses lentes - H. Vitesses hautes - S. Point mort obligatoire pour le démarrage

La commande du Multi-Power est placée au tableau de bord.  
Le cinquième modèle est une boîte 12 vitesses mécaniques, sur laquelle l'élément Multi-Power a été remplacé par deux rapports de réduction synchronisés, commandés par un troisième levier. Les 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup>, 11<sup>o</sup> et 12<sup>o</sup> sont synchronisées.

**VITESSES D'AVANCEMENT DES 595 MK II et 692 2 et 4 RM AVEC BOITE 12 VITESSES ET PNEUS 16.9-38 A 2 000 TR/MN MOTEUR**

Vitesses	Ampli-réducteur	
	Bas	Haut
1 <sup>re</sup> .....	1,67	2,11
2 <sup>o</sup> .....	2,50	3,20
3 <sup>o</sup> .....	4,60	5,80
M. AR .....	2,50	3,20
1 <sup>re</sup> .....	6,90	8,60
2 <sup>o</sup> .....	10,30	13,00
3 <sup>o</sup> .....	18,90	23,80
M. AR .....	10,30	13,00

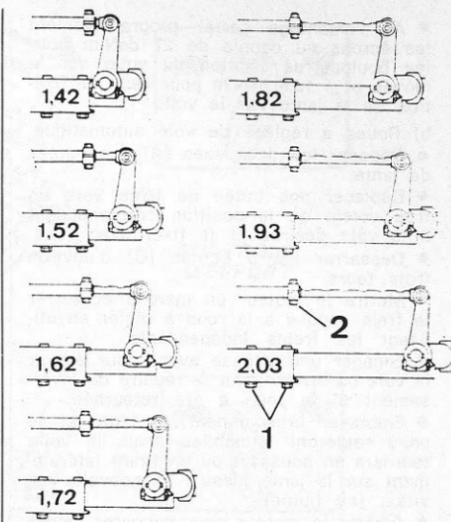
Dans l'une le passage des vitesses s'effectue par le déplacement de pignons baladeurs et dans l'autre par des crabots. Ces boîtes comportent 12 vitesses avant et 4 arrière.

AR		5 6 7 8 9 10 11 12												
		800 1000 1200 1400 1600 1800 2000												
AV	1	L	TRAVAIL DECONSEILLE											
	2	R	ZONE DE TRAVAIL											
	3	L	700 900 1100 1300 1500 1700 1900 2100											
	4	R	P.D.F. 540 T/min											

**VITESSES D'AVANCEMENT AVEC BOITE 8 VITESSES**

AR		5 6 7 8 9 10 11 12 13													
		800 1000 1200 1400 1600 1800 2000													
AV	1	L	TRAVAIL DECONSEILLE												
	2	R	ZONE DE TRAVAIL												
	3	L	700 900 1100 1300 1500 1700 1900 2100												
	4	R	P.D.F. 540 T/min												

**VITESSES D'AVANCEMENT AVEC BOITE MULTI-POWER**



**VOIES AVANT AVEC ESSIEU 2 R.M.**  
1. Boulons - 2. Vis

**ADAPTATION DU TRACTEUR AU TRAVAIL**

- Pour obtenir de bons résultats, il faut :
- Une voie du tracteur convenable.
  - Un lestage suffisant.
  - Une pression des pneumatiques, compatible avec les travaux à effectuer.
  - Une position de l'attelage bien étudiée.

**Réglage des voies**

- Voie avant (2 RM)**
- Dégager les roues avant du sol, puis déposer les 2 boulons (1) qui fixent chaque bras extensible à l'essieu.
  - Retirer le boulon (2) des barres d'accouplement.
  - Faire glisser le bras de l'essieu et les barres de direction au réglage de voie désirée.
  - Resserrer les vis et les boulons.

- Voie avant (4 RM)**
- Roues à voile acier.  
On peut obtenir 5 largeurs par paliers de 100 mm de 1540 à 1940 mm. Elles sont obtenues par changement de position de la jante par rapport au voile et en retournant les roues.
  - Roue à réglage de voie automatique.  
Le changement de voie s'opère comme pour les roues arrière.  
Le voile de roue placé à l'intérieur donne 6 voies de 1,42 à 1,92 m.  
Le voile de roue tourné vers l'extérieur donne 6 voies de 1,90 à 2,40 m par palier de 10 cm.

- Voie arrière**
- Roues à voile acier.  
• Desserrer légèrement les écrous de fixation de la roue sur le moyeu ou du voile sur la jante ou les deux ensemble.  
• Soulever les roues arrière à l'aide d'un cric d'une capacité minimum de 5000 daN.
  - Séparer la jante du voile ou la roue complète ou les deux à la fois et disposer ceux-ci pour obtenir la voie désirée (voir dessins).

**Nota :** Si l'on retourne les roues, les changer de côté.

## MASSEY-FERGUSON

• Au remontage serrer progressivement les écrous au couple de 27 daN.m pour les boulons de fixation du voile sur le moyeu et à 13,5 daN.m pour ceux de fixation de la jante sur le voile.

b) Roues à réglage de voie automatique.

- Déposer les deux axes (A) des butées de jante.
- Déplacer une butée de jante vers un trou voisin de la position correspondant à la voie désirée et la fixer avec l'axe.
- Desserrer les 6 écrous (C) d'environ trois tours.
- Mettre le moteur en marche et serrer le frein opposé à la roue à régler en utilisant les freins indépendants.
- Engager une vitesse avant pour élargir la voie ou arrière pour la réduire ou inversement si la roue a été retournée.
- Embrayer brusquement, la jante et le pneu resteront immobiles, mais le voile tournera en poussant ou en tirant latéralement sur la jante jusqu'à sa nouvelle position (en butée).
- Arrêter le moteur puis remonter l'autre butée avec son axe engagé dans le trou voisin de celle-ci.
- Serrer en croix les 6 boulons de bridage (C) régulièrement jusqu'à 7 daN.m puis avancer lentement le tracteur de façon que les roues arrière fassent environ 3 tours et reculer d'une longueur équivalente.
- Serrer alors, les 6 boulons au couple de 14 daN.m en croix.
- S'assurer que la longueur des boulons dépassant de chaque écrou est à peu près la même. Sinon la jante n'est pas centrée et il faut recommencer l'opération.
- Serrer définitivement les 6 boulons au couple de 32 daN.m.

**Nota :** Lorsque l'on retourne les roues, caler soigneusement l'essieu avant dans son support.  
Très peu charger le tracteur et le conduire avec ménagement en utilisant les voies les plus larges.

### Lestage du tracteur

Sur tous les modèles un bâti portemasses est prévu à l'avant du tracteur et sa chape de remorquage est utilisable avec ou sans masse.

Le lestage peut également s'effectuer en gonflant les pneus à l'eau.

### Pneumatiques

• Vérifier leur pression toutes les 10 heures ou chaque jour.

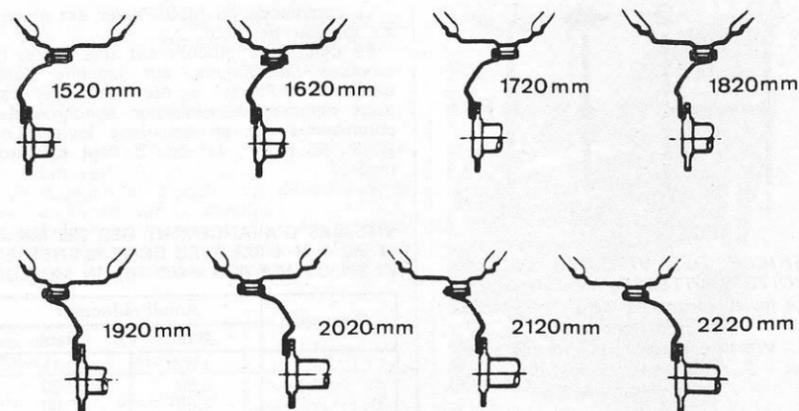
Lorsqu'on laboure en planche, la pression du pneu sur le guéret peut être réduite de 0,14 bar.

Lors du travail en coteaux, la pression des 2 pneus arrière doit être augmentée de 0,14 bar étant donné que la plus grande partie du poids du tracteur sera supportée alternativement par une roue ou par l'autre.

Pour obtenir une efficacité maximum en labour, ne pas utiliser de pneus à plus de 30 à 50 % d'usure.

### Attelage

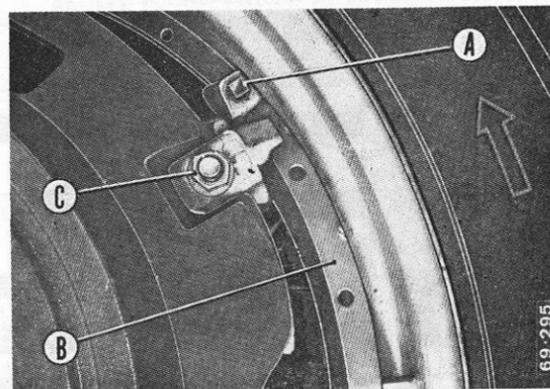
Point de liaison de la barre d'attelage du 3 <sup>e</sup> point	Convenant pour des bâtis en A de hauteur
Trou du milieu	560 mm et plus
Trou supérieur	460 mm à 560 mm
Trou inférieur	inférieure à 460 mm



RÉGLAGE DE LA VOIE ARRIERE AVEC DES ROUES A VOILE ACIER

### ROUES A RÉGLAGE DE VOIE AUTOMATIQUE

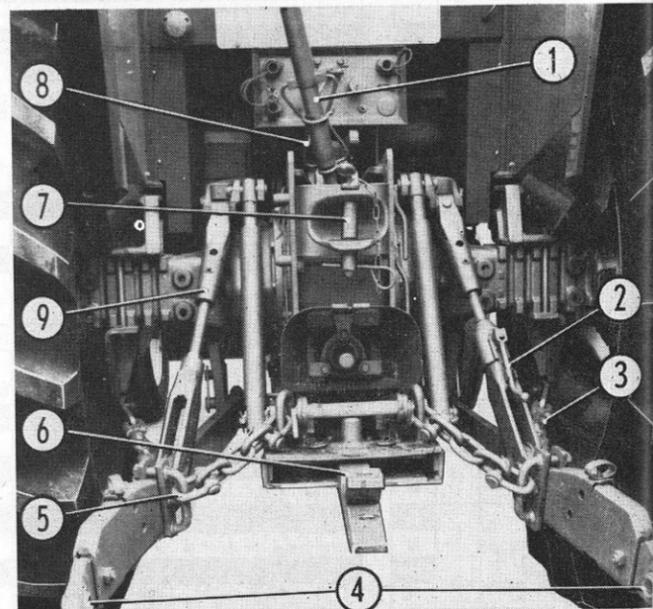
A. Butée des rampes principales - B. Rampes principales (avec trous) - C. Écrou de serrage



### ATTELAGES ARRIERE

1. Barre supérieure d'attelage - 2. Manivelle d'aplomb - 3. Stabilisateurs à chaîne - 4. Embouts télescopiques - 5. Chaînes de débattement - 6. Barre d'attelage réglable - 7. Crochet de remorque - 8. Basculeur - 9. Tirant de relevage

On remarquera les deux vérins de relevage externes que l'on trouve sur le 592 et le 595 MK II et qui n'existent pas sur le 595



### RELEVAGE HYDRAULIQUE

Le système remplit les fonctions suivantes :

- Contrôle d'effort.
- Contrôle de position.
- Modulation de pression.
- Commande de l'équipement hydraulique.

**Nota :** La vitesse de descente des instruments est réglée par le contrôle de réponse.

### CONTROLE D'EFFORT

#### Levier extérieur - secteur jaune

Type de travail : labour - sous-solage - travail du sol.

Position de transport : Manette à fond en arrière (A).

Commencement du travail : Pousser la manette vers l'avant jusqu'à ce que l'instrument atteigne la profondeur désirée (B). Placer la butée réglable en face de la manette. Régler la manette de réponse comme illustré.

Travail : La manette de contrôle d'effort peut être déplacée légèrement en fonction des variations de conditions du sol.

Régler la manette de réponse sur la position la plus lente possible tout en conservant une profondeur régulière, si l'instrument sautille, déplacer la manette de réponse vers LENT.

Arrêt du travail : Tirer la manette de contrôle d'effort vers l'arrière à la position (A).

### CONTROLE DE POSITION

#### Manette intérieure - secteur rouge

Type de travail : Opération nécessitant une hauteur précise de l'instrument au-dessus du sol.

Transport : Pousser la manette pour l'aligner avec le repère « Transport » A.

Commencement du travail : Déplacer la manette vers l'arrière jusqu'à ce qu'on ait obtenu la position désirée de l'instrument B.

Déplacer la butée réglable pour l'aligner avec la manette.

Régler la manette de réponse comme illustré.

En travail : Aucun réglage n'est nécessaire.

Arrêt du travail : Déplacer la manette vers l'avant à la position TRANSPORT.

### LA MODULATION DE PRESSION

#### Principe

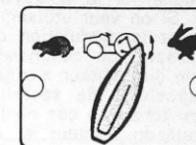
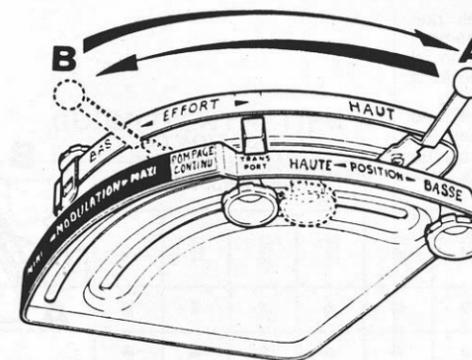
Ce dispositif, particularité du relevage hydraulique Massey Ferguson, permet lors de l'utilisation d'une remorque 4 roues de reporter une partie du poids supporté par l'essieu avant de la remorque et celui du tracteur sur l'essieu arrière du tracteur et en augmenter ainsi l'adhérence.

La manette de commande (A) règle la pression constante dans le vérin (V) assurant une traction constante de la chaîne (C) sur le timon de la remorque. Toute action sur la manette (A) amène une traction supérieure ou inférieure de la chaîne (C) sur le timon donc un report de poids variable.

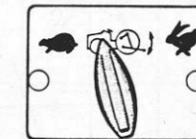
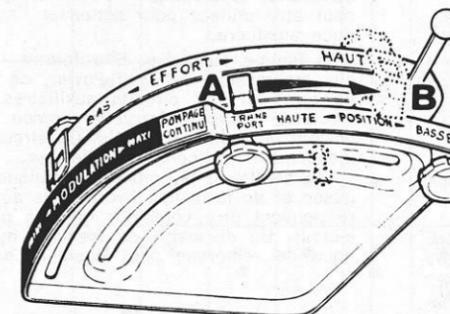
Il est évident que ce dispositif peut nécessiter un renforcement du timon qui d'origine n'est pas prévu pour travailler dans ce sens là. Il est également nécessaire d'utiliser un attelage spécial de sécurité car à la limite le délestage de l'essieu directeur peut amener à un cabrage du tracteur qui provoque le décrochement de la chaîne.

La modulation de pression peut également être utilisée avec des outils lourds traînés.

## — PRISE EN MAIN —



CONTROLE D'EFFORT



CONTROLE DE POSITION

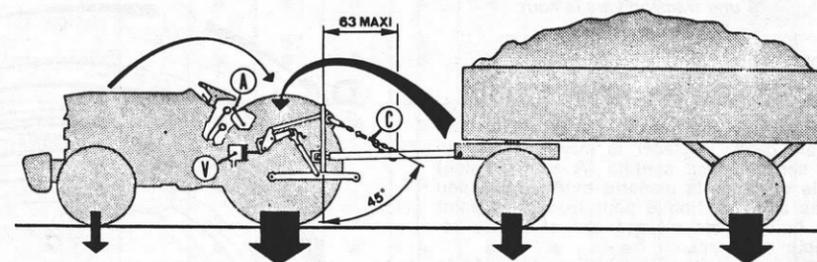
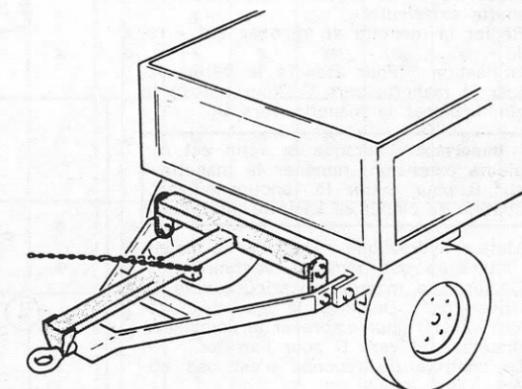


SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA MODULATION DE PRESSION

A. Manette de commande - C. Chaîne - V. Vérin

EXEMPLE DE RENFORCEMENT D'UN TIMON DE REMORQUE POUR L'UTILISATION DE LA MODULATION DE PRESSION



### Utilisation

**Important :** La manette de contrôle d'effort n'est pas utilisée, mais avant de déplacer la manette de contrôle de position de la zone rouge, position transport sur la zone noire modulation et inversement, il faut reporter la manette de contrôle d'effort en bas du secteur jaune. La ramener ensuite en haut du secteur jaune lorsque la manette de contrôle de position est en place sur la zone choisie « rouge » ou « noire » vers mini.

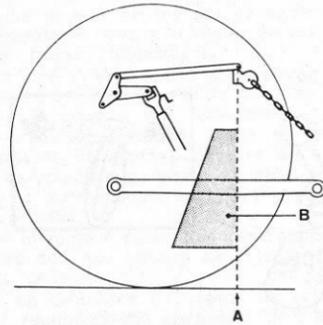
Si une roue patine, tirer la manette vers l'arrière de la position (A) jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'adhérence suffisante (B). Placer la butée réglable en face de la manette.

**Nota :** L'utilisation d'une pression excessive (supérieure à celle nécessaire) peut entraîner une perte de stabilité des roues avant.

En travail, il peut être nécessaire d'augmenter légèrement la pression pour améliorer l'adhérence, mais la manette doit

être ramenée à la position (B) dès que possible. Si on veut utiliser simultanément un vérin et la modulation de pression, il est nécessaire de commander le vérin à l'aide d'un distributeur auxiliaire.

Le décrochage de sécurité assure une protection totale au cas où l'instrument se détacherait du tracteur et que la chaîne se comporterait comme une chaîne de traction. Dans ce cas, le galet fixé à la chaîne sort de l'encoche de la potence et libère l'instrument du tracteur. Pour réatteler remettre le galet en place.



**ATTELAGE DE LA REMORQUE EN MODULATION DE PRESSION**  
A. Axe de pivotement de la chaîne - B. Zone possible d'attelage. La chape d'attelage doit pouvoir résister à une traction vers le haut

**COMMANDE DE L'EQUIPEMENT HYDRAULIQUE**

Utilisation : Vérin hydraulique à simple effet et moteur hydraulique demandant un faible débit. Déplacer la manette intérieure sur pompage continu (A secteur bleu) puis déplacer la manette extérieure à peu près à la position B pour trouver le point où le vérin ne s'étend pas et ne se rétracte pas.

Placer la butée réglable en face de la manette extérieure.

Régler la manette de réponse sur « rapide ».

Utilisation : Pour étendre le vérin, déplacer la manette vers C. Pour rentrer le vérin, déplacer la manette vers D.

**Important :** Lorsque le vérin est à pleine extension, ramener la manette sur B pour éviter le fonctionnement continu du clapet de sécurité intérieur.

Moteur hydraulique : Déplacer la manette intérieure sur pompage continu A.

Déplacer la manette extérieure vers D.

Utilisation : Déplacer la manette extérieure vers C pour embrayer la commande hydraulique et vers D pour l'arrêter.

Le contrôle de réponse n'est pas utilisé.

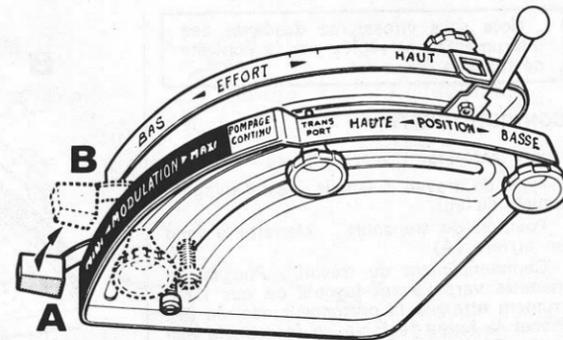
**Attention :** S'il est nécessaire d'utiliser dans le système hydraulique auxiliaire une quantité d'huile supérieure à 11 l, la transmission peut être remplie jusqu'au repère « MAX » de la jauge. La quantité d'huile disponible est alors de 20 l.

**SYSTEMES HYDRAULIQUES AUXILIAIRES**

Ces tracteurs peuvent être équipés de une ou de deux pompes.

a) Pompe Multi-Power - prise de force à

**UTILISATION DE LA MODULATION DE PRESSION**



commande hydraulique. Cette pompe ne peut être utilisée pour actionner l'hydraulique auxiliaire.

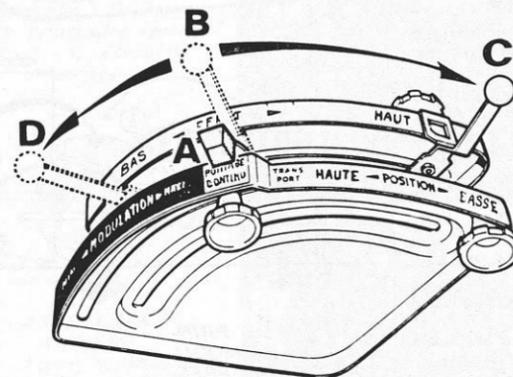
b) Pompe auxiliaire. Elle fournit l'huile aux embrayages de Multi-Power, de prise de force et aux circuits auxiliaires. Les tracteurs équipés de cette pompe comportent un radiateur d'huile. Ce circuit est indépendant de celui du relevage.

Les débits de la pompe hydraulique Ferguson et de la pompe hydraulique auxiliaire peuvent être combinés grâce à un sélecteur. Un dispositif de freinage hydraulique de remorque peut équiper certains

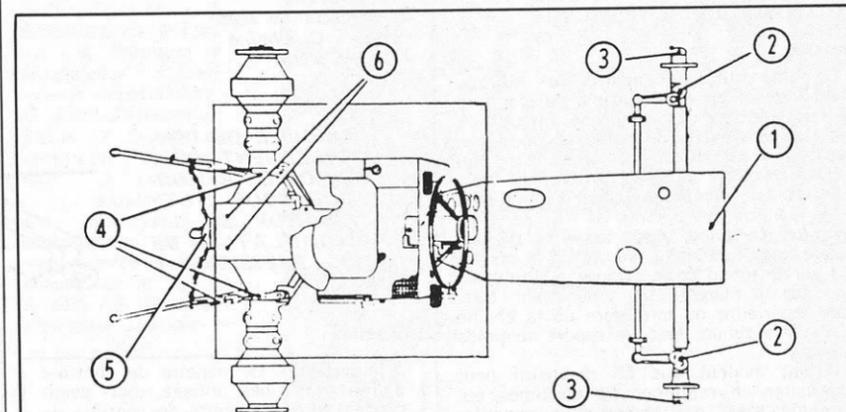
modèles. Pour cela, le tracteur doit être muni d'une pompe hydraulique auxiliaire. Ce système de freinage doit être utilisé avec toutes les remorques dont le poids total en charge est égal ou supérieur à 6 tonnes.

**FUSIBLES**

Les fusibles principaux se trouvent sous le tableau de bord, tandis que ceux concernant le ventilateur de cabine et l'essuie-glace sont placés derrière le plafonnier qu'il faut déposer pour y accéder après avoir enlevé l'ampoule.



**COMMANDE D'UN EQUIPEMENT HYDRAULIQUE EXTERNE**



**SCHEMA DE GRAISSAGE**

Graisser toutes les 10 heures : 1. Graisseurs de pivot d'essieu avant - 2. Graisseurs de pivots de roues (2 RM) - 3. Graisseurs de moyeux de roues (2 RM) - 4. Graisseurs de manivelle d'aplomb et de tirants de relevage - 5. Graisseur d'axe de levier de basculeur  
Lubrifier légèrement toutes les 100 heures à l'huile SAE 90 : 6. Graisseurs de l'arbre de relevage



**GUIDE D'ENTRETIEN**

FAIRE LES OPERATIONS SUIVANTES	QUAND LES CHIFFRES DU COMPTEUR SE TERMINENT PAR										
	(1)										(2)
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	000
<b>Graissage général</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Moteur</b>											
Niveau d'huile	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vidange		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Changement filtre à huile			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vérif. des culbuteurs						★					★
Nettoyer le reniflard						★					★
<b>Alimentation</b>											
Nettoyer bol décanteur de filtre	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Changer l'élément du filtre						•					•
Nettoyer les injecteurs						•					•
Vidanger, nettoyer le réservoir						★					★
Net. les durites de filtre à air et le clapet de décharge	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Remplacer les éléments de filtre à air											
<b>Refrigid.</b>											
Vérifier le niveau d'eau	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nettoyer les ailettes radiateur			•								
Vidanger et rincer le radiateur						•					•
<b>Système électr.</b>											
Niveau de la batterie		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nettoyer la batterie et enduire les bornes de vaseline			•								•
Tension de courroie ventilateur/alternateur			•								•
Vérif. de l'alternateur											★
<b>Direction</b>											
Vérifier niveau huile de direction		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Changer l'élément du filtre de pompe de direction											•
Vérifier réglage moyeux avant			•								•
Vérifier le pincement						•					★
<b>Trans. hydraulique</b>											
Niveau d'huile transmission		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vidange de la transmission						•					•
Nettoyer la crépine						•					•
Changer l'élément de filtre			•								•
Niveau réductions finales		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vidange des réductions						•					•
<b>Pont avant</b>											
Niveau d'huile du pont et des réductions finales		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vidange du pont et des réductions finales (3).											•
<b>Embray. freins</b>											
Garde de la pédale		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Régler les freins			•								•
Niveau d'huile de frein		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Cabine</b>											
Niveau récipient de lave-glace	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nettoyer filtre à air de cabine											•
Remplacer le filtre											•
Serrage boulons de cabine						•					•
<b>Div.</b>											
Réglage blocage de différentiel						•					•
Serrage des écrous de roues		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pression des pneus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Les opérations marquées ★ devront être effectuées par une personne qualifiée.

(1) ou chaque jour

(2) ou une fois par an

(3) Vidanger les réductions finales toutes les 200 heures, lors du travail dans la boue, dans l'eau, ou par temps très humide.

(VOIR SCHEMA PAGE CI-CONTRE)

**CAPACITES ET LUBRIFIANTS PRECONISES**

ORGANES	CAPACITES (en litres)			QUALITE
	595	595 MK II	592	
Circuit de refroidissement	16	16	16	
Réservoir à combustible	128	128	128	Fuel domestique
Carter moteur et filtre	9,5	9,5	9,5	20 W/40
Transmission hydraulique — 2 RM	32	46	46	15 W/30 MIL L 46152 MIL L 2104 C
— 4 RM	37	47	47	
Réductions finales (chacune)	3	3	3	80 W 90 - MIL L 2105 B-API GL5
Réservoir de direction hydrostatique	2,8	2,8	2,8	ATF Dexron
Carter de différentiel de pont avant	11	11	11	80 W 90 MIL L 2105 B API GL5
Réductions finales de pont avant (chacune)	3,3	3,3	3,3	

**TABEAU DE PRESSION DES PNEUMATIQUES**

La pression est donnée en bar		Pneumatiques avant				Pneumatiques arrière		Types des pneumatiques Avant 4 RM et arrière
		2 RM		4 RM		16.9/14-38	15,5 x 38 *	
		7.50-18	11.2-28	6	8			
Ply Rating		6	8	6	8	8		
DUNLOP	MINI Labour	—	—	0,6	0,8			Radial SP 4000
	MAXI Champ	2,75	—	1,8	1,5			Diagonal Stabilarge
	MAXI Route	2,75	—	2,0	1,9			Radial SP 4000
GOOD-YEAR	MINI Labour	—	—	0,9	1,1			Diagonal Stabilarge
	MAXI Champ	2,8	3,7	1,8	1,7			Radial Super Traction
	MAXI Route	2,8	3,7	2,2	2			Diagonal
KLEBER	MINI Labour	—	—	1,1	1,1	1,1	1,1	Radial
	MAXI Champ	2,0	2,7	1,8	1,7	1,7	1,8	
	MAXI Route	2,0	2,7	2,2	2,2	2,2	2,4	
MICHELIN	MINI Labour	—	—	1,1	0,85			Radial X
					1,1			Diagonal
	MAXI Champ	2,25	2,9	2,1	1,5			Radial X
	MAXI Route	2,25	2,9	2,3	1,7			Diagonal
					1,75			Radial X
					2,1			Diagonal

\* Equipement d'origine 2 RM seulement.

**MOTEURS**

Le moteur A4 318 à quatre cylindres, dispose d'un bloc coulé d'une seule pièce avec le carter de vilebrequin. Les chemises sèches sont interchangeables et montées à la presse dans le bloc. L'étanchéité à l'avant et à l'arrière du vilebrequin est réalisée par deux bagues à lèvres. Les pistons comportent chacun quatre segments. Le moteur est équipé d'un dispositif d'équilibrage à masses contre-rotatives.

**CARACTERISTIQUES ET REGLAGES**

Tracteurs	MF 592	MF 595	MF 595 Mark II
Marque	Perkins		
Modèle	A4.318		
Type et cycle	Diesel 4 temps		
Nombre et disposition des cylindres	4 en ligne		
Sens de rotation	Horaire		
Système d'injection	Direct		
Ordre d'injection	1-3-4-2		
Alésage	114,3 mm		
Course	127 mm		
Cylindrée	5 211 cm <sup>3</sup>		
Rapport volumétrique	17,5/1		
Pression de compression (bar)	20 à 35 bar (différence maxi 3,5 bar entre cylindres)		
Pression moyenne efficace	7,34	7,60	7,60
Régime de ralenti	700 à 800 tr/mn		
Régime maxi à vide	2 140 tr/mn		
Puissance maxi en kw (ch)	62,5 (85)	64,7 (88)	64,7 (88)
Régime de puissance maxi (égal. régime nominal)	2 000 tr/mn		
Couple maxi	33,5 daN.m		
Régime de couple maxi	1 300 tr/mn		
Jeu aux culbuteurs (mm)	0,25 à chaud, 0,30 à froid		
Jeu théorique de calage	0,50 mm		
Pression d'huile	3,5 à 4,5 bar		
Refroidissement	par eau		
Filtre à air	à sec		

**BLOC-CYLINDRES**

Alésage des logements de chemises : 117,88 à 117,91 mm.  
 Alésage des logements de collerettes : 121,51 à 121,64 mm.  
 Profondeur des logements de collerettes : 2,59 à 2,64 mm.  
 Nombre de paliers de vilebrequin : 5.  
 Alésage des paliers de vilebrequin : 80,40 à 80,44 mm.  
 Alésage des coussinets de paliers : 76,23 à 76,27 mm.  
 Epaisseur des demi-cales de butée du vilebrequin : 2,26 à 2,31 mm.  
 Cote réparation : 2,45 à 2,50 mm.  
 Nombre de paliers d'arbre à cames : 3.  
 Alésage des bagues paliers de l'arbre à cames : n° 1 : 52,30 à 52,33; n° 2 : 50,01 à 50,04; n° 3 : 48,50 à 48,56 mm.  
 Alésage des guides de poussoirs : 19,03 à 19,07 mm.

**CHEMISES**

Type : amovibles, sèches, à collerette, en fonte.  
 Alésage : 113,43 à 113,44 (avant alésage); 114,35 à 114,38 (alésées finies en place); 114,38 à 114,41 (chemises service finies en place).  
 Epaisseur de la collerette de chemise : 2,67 à 2,72 mm.  
 Jeu entre collerette et bloc : 0,36 à 0,63 mm.  
 Usure maximum : 0,15 mm.  
 Diamètre extérieur : 117,93 à 117,95.  
 Dépassement par rapport au plan de joint du bloc-cylindre : 0,65 à 0,80.  
 Diamètre des collerettes : 121,01 à 121,15 mm.  
 Serrage dans le cylindre : 0,03 à 0,07 mm.

**VILEBREQUIN**

Jeu radial : 0,06 à 0,13 mm.  
 Jeu axial : 0,10 à 0,40 mm.  
 Ovalisation maximum : tourillons 0,05; manetons 0,04 mm.

**Tourillons**

Diamètre : 76,14 à 76,17 mm.  
 Cotes réparation : — 0,25; — 0,50 et — 0,76 mm.  
 Rayon des congés : 3,68 à 4,06 mm.  
 Largeur des tourillons : n° 1 44,06 à 44,80; n° 2 et 4 : 40,66 à 40,79; n° 3 : 53,41 à 53,44; n° 5 : 48,04 à 48,17 mm.

**Manetons**

Diamètre : 69,80 à 69,82 mm.  
 Cotes réparation : — 0,25; — 0,50 et — 0,76 mm.  
 Rayon des congés : 4,78 à 5,16 mm.  
 Largeur des manetons : 45,24 à 45,33 mm.

**BIELLES**

Type : section en H.  
 Alésage du pied de bielle : 40,19 à 40,22.  
 Alésage de la bague du pied de bielle : 36,53 à 36,55 mm.  
 Diamètre de la bague du pied de bielle : 40,27 à 40,31 mm.  
 Alésage de la tête de bielle : 74,07 à 74,10 mm.  
 Alésage des coussinets : 69,87 à 69,90 mm.  
 Jeu radial de la tête de bielle : 0,05 à 0,10 mm.  
 Jeu latéral de la tête de bielle : 0,21 à 0,43 mm.  
 Tolérance d'équerrage et de vrillage des bielles : 0,25 mm à 127 mm perpendiculairement à l'axe longitudinal de la bielle et seulement de 0,06 mm lorsque la bielle est montée.

**PISTONS**

Position du piston par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : — 0,07 à + 0,25 mm.  
 Diamètre de l'axe du piston : 36,51 à 36,53 mm.  
 Alésage du logement de piston : 36,53 à 36,54 mm.  
 Ajustement de l'axe : 0,00 à 0,03 mm (flottant).  
 Hauteur des gorges à segments : 1<sup>er</sup> : 2,45 à 2,47; 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> : 2,42 à 2,45; 4<sup>e</sup> : 6,41 à 6,44 mm.

**SEGMENTS**

Epaisseur : 1<sup>er</sup> : 2,36 à 2,38; 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> : 2,36 à 2,38; 4<sup>e</sup> : 6,32 à 6,45 mm.  
 Jeu à la coupe : 1<sup>er</sup> : 0,46 à 0,63; 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> : 0,36 à 0,53; 4<sup>e</sup> : 0,46 à 0,64 mm.  
 Jeu dans les gorges : 1<sup>er</sup> : 0,07 à 0,11; 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> : 0,04 à 0,09; 4<sup>e</sup> : 0,06 à 0,11 mm.

**EQUILIBREUR**

**Palier avant**

Diamètre des arbres : 32,27 à 33,30 mm.  
 Alésage des bagues en place : 33,40 à 33,43 mm.  
 Jeu radial : 0,10 à 0,16 mm.

**Palier arrière**

Diamètre des arbres : 27,74 à 27,75 mm.  
 Alésage des bagues en place : 27,83 à 27,85 mm.  
 Jeu radial : 0,09 à 0,11.  
 Jeu latéral des masses : 0,15 à 0,58 mm.  
 Jeu entredent : 0,08 à 0,15 mm.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION (avec jeu de 0,55 mm à la soupape d'admission du cylindre n° 1)**

A.O.A. : 9°.  
 R.F.A. : 41°.  
 A.O.E. : 42°.  
 R.F.E. : 8°.

**ARBRE A CAMES**

Nombre de portées : 3.  
 Diamètre des portées : n° 1 : 52,22 à 52,24; n° 2 : 49,90 à 49,96; n° 3 : 48,38 à 48,41 mm.  
 Jeu axial : 0,17 à 0,40 mm.  
 Jeu radial : portées 1 et 2 : 0,06 à 0,11; portée 3 : 0,09 à 0,18 mm.  
 Hauteur de levée des cames : 7,72 à 8,08 mm.  
 Excentrique de pompe d'alimentation : 2,70 à 2,80 mm.  
 Epaisseur de la rondelle de réglage du jeu axial : 5,48 à 5,59 mm.

**POUSSOIRS**

Diamètre : 18,98 à 19,00 mm.  
Jeu radial : 0,03 à 0,09 mm.

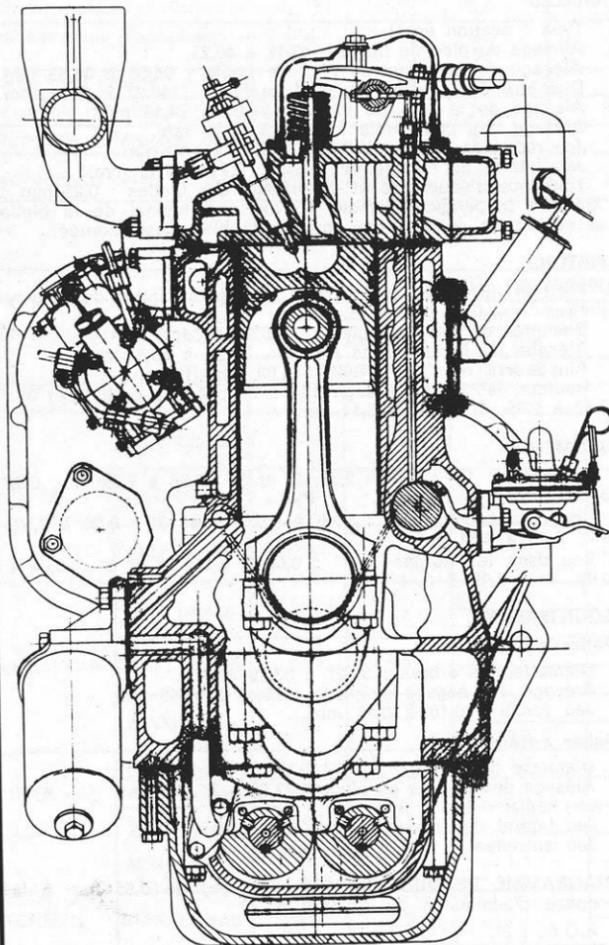
**RAMPE DES CULBUTEURS**

Diamètre de l'axe : 15,80 à 15,84 mm.  
Diamètre des bagues : 18,30 à 18,34 mm.  
Alésage des bagues : 15,84 à 15,87 mm.  
Jeu radial des culbuteurs : 0,02 à 0,07 mm.

**Jeu de fonctionnement entre culbuteurs et soupapes : 0,25 mm (à chaud); 0,30 mm (à froid)**

**SOUPAPES**

Diamètre des têtes : adm. : 46,80 à 46,90 mm; éch. : 40,48 à 40,52 mm.  
Diamètre des queues : adm. : 9,45 à 9,48 mm; éch. : 9,44 à 9,47 mm.



Jeu radial des queues : adm. : 0,04 à 10; éch. : 0,05 à 0,11 mm.  
Tolérance d'excentricité : 0,05 mm.  
Angle des portées : 45°.  
Largeur des portées : adm. : 2,40 à 2,80; éch. : 2,40 à 2,60 mm.  
Retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint : adm. 1,40 à 1,80 maxi : 3,55 mm; éch. 1,32 à 1,65 maxi : 3,55 mm.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

**Ressort intérieur**  
Longueur en place soupape fermée : 39,7 mm.  
Tarage en place soupape fermée : 7 ± 0,4 daN.

Longueur en place soupape ouverte : 29 mm.  
Tarage en place soupape ouverte : 14 daN ± 0,7 daN.

**Ressort extérieur**

Longueur en place soupape fermée : 45,22 mm.  
Tarage en place soupape fermée : 17 à 19 daN.  
Longueur en place soupape ouverte : 34,5 mm.  
Tarage en place soupape ouverte : 32,5 ± 1,6 daN.

**GUIDES DE SOUPAPES**

Type interchangeable en fonte.  
Positionnement : par épaulement.  
Alésage du guide : 9,52 à 9,55 mm.

**PIGNON INTERMEDIAIRE D'EQUILIBREUR ET MOYEU**

Diamètre du moyeu : 38,05 à 38,07 mm.  
Alésage de la bague en place : 38,10 à 38,14 mm.  
Jeu radial : 0,03 à 0,09 mm.  
Jeu axial : 0,05 à 0,10 mm.  
Jeu entre dent pignon intermédiaire et pignon de vilebrequin : 0,14 à 0,21 mm.  
Jeu entre dent pignon intermédiaire et pignon d'équilibre : 0,15 à 0,22 mm.

**PIGNON DE DISTRIBUTION**

Jeu entre dent : 0,07 à 0,15 mm.

**PIGNON INTERMEDIAIRE MOTEUR ET MOYEU**

Diamètre du moyeu : 50,75 à 50,77 mm.  
Alésage de la bague en place : 50,80 à 50,84 mm.  
Jeu radial : 0,03 à 0,09 mm.  
Jeu axial : 0,07 à 0,17 mm.

**COUVERCLE DE DISTRIBUTION**

Retrait de la bague d'étanchéité à lèvre de la poulie du vilebrequin : 9,1 à 9,4 mm.

**CULASSE**

Hauteur : 82,17 à 82,93 mm.  
Hauteur mini après surfacage : 82,04 mm.  
Surfage maxi : 82,04 mm.  
Angle des sièges : adm. et éch. : 45°.  
Dépassement maxi du nez d'injecteur : 5,84 mm.  
**Nota** : Il est possible de mettre un siège d'éch. rapporté, mais ne jamais essayer de monter un siège d'adm. rapporté sur la culasse.  
Alésage du logement de siège : 47,60 à 47,62 mm.  
Profondeur du logement : 6,35 à 6,42 mm.  
Rayon du logement : 0,38 mm.

**LUBRIFICATION**

**POMPE A HUILE**

Type : à rotors.  
Entraînement : en bout d'équilibre.  
Jeu maxi entre rotor intérieur et rotor extérieur : 0,06 à 0,12 mm.  
Jeu maxi entre rotor extérieur et carter : 0,25 à 0,30 mm.  
Retrait maxi entre rotor intérieur et carter : 0,05 à 0,09 mm.  
Retrait maxi entre rotor extérieur et carter : 0,03 à 0,08 mm.

**CLAPET DE DECHARGE**

Tarage : 3,5 à 4,5 bar.  
Longueur du ressort libre : 39,7 mm.  
Longueur sous charge de 3,75 daN : 32,5 mm.  
Longueur sous charge de 7,5 daN : 25,4 mm.

**FILTRE A HUILE**

Tarage du clapet différentiel : 0,9 à 1,2 bar.

**PRESSION D'HUILE**

Minimum à chaud : 2,1 bar à 2 000 tr/mn.

**SPECIFICATION D'HUILE**

Huile : MILL 2 104 B.

**REFROIDISSEMENT**

**POMPE A EAU**

Jeu de la turbine (réglage au remontage) : 0,70 à 0,90 mm.  
Jeu normal de fonctionnement (y compris jeu axial) : 0,30 à 0,90 mm.  
Serrage de la poulie sur l'arbre : 0,04 à 0,07 mm.  
Serrage de la turbine sur l'arbre : 0,01 à 0,04 mm.

**THERMOSTAT**

Type : AC Delco à cire.  
Température normale d'ouverture : 81° à 84° C.  
Température d'ouverture maxi : 98°.  
Course minimum du clapet : 7,1 mm.  
Tarage du bouchon de radiateur : 0,5 bar.  
Capacité du circuit de refroidissement : environ 15,5 l.  
Tension de la courroie de ventilateur : régler la tension pour obtenir une flèche de 13 à 19 mm entre les deux poulies sur le brin le plus long.

**INJECTION**

**POMPE D'ALIMENTATION**

Type : AC Delco à membrane.  
Pression de fonctionnement : 0,3 à 0,5 bar.

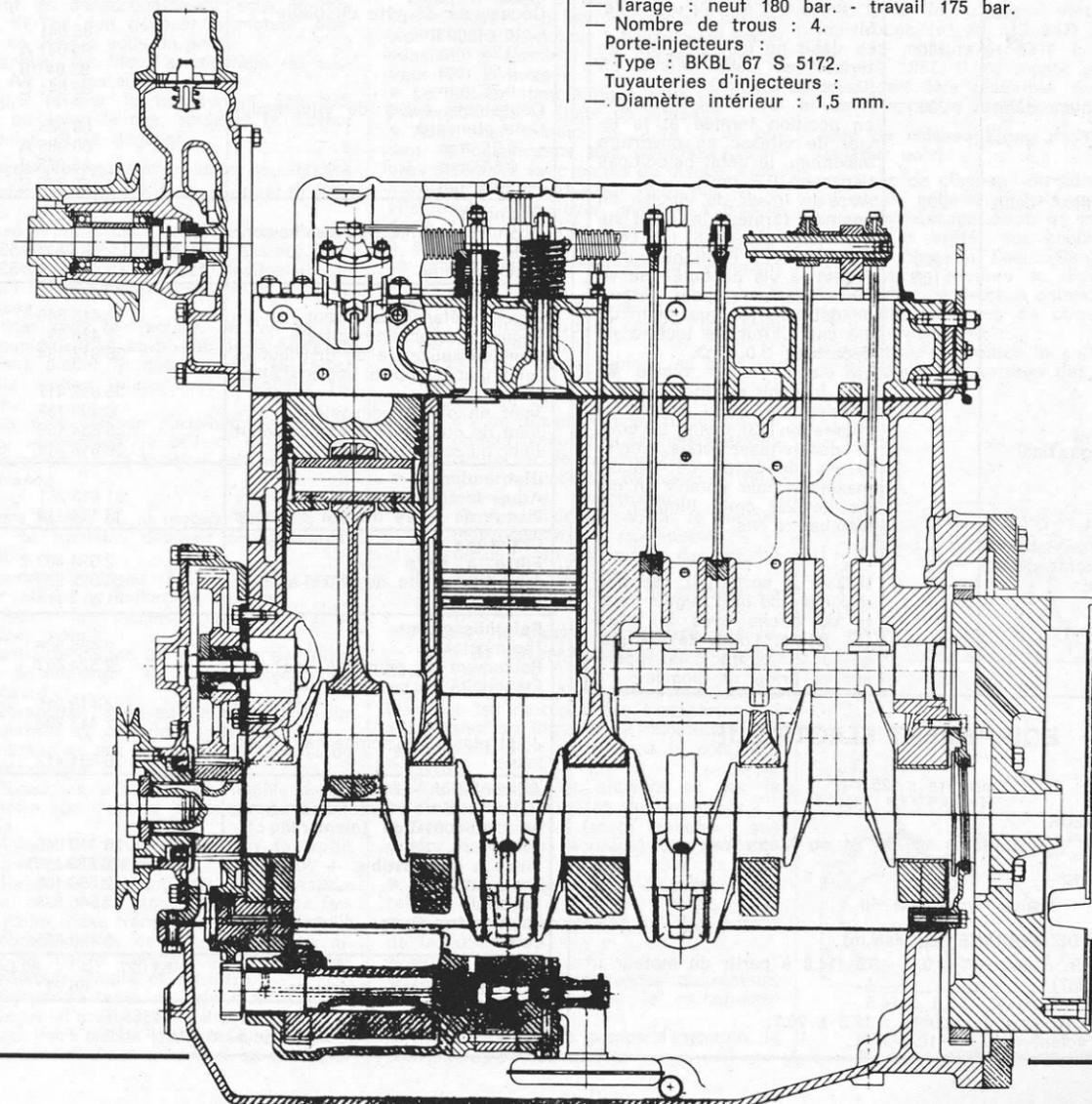
Système d'entraînement : excentrique sur arbre à cames.  
Pression d'alimentation : 0,3 à 0,5 bar.

**FILTRE A GAZOLE**

Type : à élément papier.

**POMPE D'INJECTION**

Pompe d'injection :  
— Marque : CAV ou Roto-Diesel.  
— Type : DPA 3342 F 410.  
— Code : SD 90/600/6/2160.  
— Lettre sortie 1<sup>er</sup> cylindre : X.  
— Lettre sur rotor : E.  
— Avance à l'injection :  
— Degré : 20°.  
— mm du piston : 4,90.  
Sens de rotation vu de l'avant : horaire.  
Ecartement des galets : 50,43 mm.  
Longueur de tringlerie : 54,5 ± 1,0 mm.  
Diamètre des pistons : 8,5 mm.  
Fixation du ressort régulateur :  
— Levier régulateur, trou n° : 2.  
— Axe d'accélérateur, trou n° : 3.  
Repères extérieurs de calage :  
— Angle moteur : 11°.  
— Angle pompe : 21°.  
Injecteurs :  
— Type : BDLL 150 S 6599.  
— Tarage : neuf 180 bar. - travail 175 bar.  
— Nombre de trous : 4.  
Porte-injecteurs :  
— Type : BKBL 67 S 5172.  
Tuyauteries d'injecteurs :  
— Diamètre intérieur : 1,5 mm.



**VALEURS DE REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION**

C.A.V. type DPA 3342 F 410 données pour réglage sur banc d'essai Hartridge 1100

N°	Opérations	Vitesse en tr/mn	Réglage à obtenir
1	Amorçage	100 maxi	Débit à tous les injecteurs
2	Aspiration de la pompe de transfert	100	Obtenir une dépression de 40,6 cm de Hg en 60 secondes maximum
3	Pression de transfert	100	0,76 bar
4	Pression de transfert	400	4,14 bar
5	Avance	400	0°
6	Réglage de l'avance	400	3° 3/4 à 4° 1/4
7	Pression de transfert	1000	5,93 à 6,62 bar
8	Retour des fuites	600	5 à 50 cm <sup>3</sup> pour 100 coups
9	Réglage de débit		Régler le débit en fonction du code de pompe. Tolérance de débit 0,2 cm <sup>3</sup> . Ecart maximum entre éprouvettes 1,0 cm <sup>3</sup> . Nota : S'assurer que l'avance est comprise entre 3° 3/4 et 4° 1/4 avant de relever le débit
10	Débit	100	Le débit ne doit pas être inférieur au débit relevé en (9) moins 3,5 cm <sup>3</sup> .
11	Contrôle débit	200	Avec le levier de « stop » en position fermée et le levier de vitesse en ouverture maximum, le débit ne doit pas dépasser 0,8 cm <sup>3</sup> .
12	Contrôle débit	200	Avec le levier de vitesse en position fermée, le débit ne doit pas dépasser 1,0 cm <sup>3</sup> . Enregistrer le débit obtenu.
13	Débit	1000	Régler la vis de 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> .
14	Débit	1100	La vitesse étant réglée en (14), le débit ne doit pas être inférieur à celui relevé à l'opération (13) moins 0,4 cm <sup>3</sup> .
15	Débit	1000	A demi-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.
16	Réglage final		
17	Calage interne et externe de la pompe		Utiliser la sortie (X), pression maximum 30 bar. Aligner l'arête du circlip avec la lettre (E). Régler l'outil de marquage sur 21° et tracer un repère sur la bride de pompe.

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

**BATTERIE**

Tension : 12 V. Capacité : 125 Ah.

**ALTERNATEUR**

Marques : Delco-Remy 106/10 S1 ou Motorola.

**DEMARREUR**

Marque : Lucas. Type : M 50.

**COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)**

Ecrous de culasse : 12,9 à 13,6 (14,9 à partir du moteur n° 318 UA 1957).

Ecrous de bielles : 13,8 à 14,5.

Vis de chapeaux de paliers : 19,3 à 20,7.

Vis de volant-moteur : 10,2 à 11.

Vis poulie de vilebrequin : 38,7 à 41,4.  
Vis de fixation équilibreur sur bloc-cylindre : 4,4 à 5.  
Vis de masses sur arbres équilibreur : 0,7 à 0,8.  
Vis de pignons sur masses équilibreur : 2,8 à 3,5.  
Vis de pompe à huile sur équilibreur : 2 à 2,8.  
Vis de pignon arbre à cames : 5,6 à 6,2.  
Vis pignon de pompe injection : 2,6 à 2,9.  
Vis moyeu de pignon intermédiaire : 2,9 à 3,3.  
Ecrous fixation injecteurs : 1,4 à 1,6.  
Vis de bol de filtre à huile : 1,4.

**REFERENCES DES PRINCIPALES PIECES DE RECHANGE**

Désignation	A 4 318	A 4 318 2
<b>Culasse</b>		
Joint de cache-culbuteurs	0 490 770	3 681 A 008
Ressorts de soupapes intérieurs	31 744 131	
extérieurs	31 745 121	
Guide de soupape	33 432 532	
Soupape d'admission	31 431 154	
Soupape d'échappement	31 431 671	
Joint de culasse	36 812 337*	36 812 347**
<b>Equipage mobile</b>		
Piston	86 716	68 810
Jeu de segments	86 754	41 158 132
Demi-cales de butée vilebrequin		
— cote standard	31 137 321	
+ 0,18 mm	31 137 322	
Bielle	86 812	
Bague de pied de bielle	0 050 128	
Coussinets de tête de bielle		
Cote standard	85 041	
— 0,25 mm	85 041 A	
— 0,50 mm	85 041 B	
— 0,75 mm	85 041 C	
Coussinets palier de vilebrequin		
Cote standard	68 085	
— 0,25 mm	68 085 A	
— 0,50 mm	68 085 B	
— 0,75 mm	68 085 C	
<b>Chemises</b>		
Chemise préfinie (emmanchement à la presse)	31 358 521	31 358 533
Chemise finie	31 358 522	31 358 534
<b>Etanchéité moteur</b>		
Bague d'étanchéité avant	2 415 346	
Bague d'étanchéité arrière	2 415 391	
Joint du couvercle de distribution	36 813 134	
Joint plat du porte bague d'étanchéité AR	36 817 417	
Joint de pipe d'admission	0 490 737	
Joint de collecteur d'échappement	36 834 133	
Joint du carter d'huile	36 816 714	
<b>Distribution</b>		
Arbre à cames	31 415 251	
Plaques de butée d'arbre à cames	36 174 119	
<b>Graissage</b>		
Filtre à huile	2 654 403	
Joint entre tête de filtre et bloc	36 862 558	
Pompe à huile	41 314 113	
<b>Refroidissement</b>		
Thermostat	2 485 666	
Roulement de pompe à eau	2 524 407	
Etanchéité de pompe à eau :		
garniture joint	2 415 216	
joint	2 417 208	
Joint plat entre pompe eau et culasse	36 851 412	
<b>Alimentation - Injection</b>		
Nécessaire de réparation de pompe d'alimentation (membrane-clanets)	26 410 045	
Filtre à combustible + joints	960 689 M91	
Thermostat	2 666 108	
Injecteur	2 646 824	
Joint entre pompe d'injection et carter	0 490 685	
Pochette joints supérieurs	69 027	69 048
Pochette joints inférieurs		68 211

\* 36 812 337 jusqu'au moteur n° 318 F 12989 F.

\*\* 36 812 347 à partir du moteur n° 318 F 12990 F.

**CONSEILS PRATIQUES**

**DEPOSE DU MOTEUR**

**Désaccouplement moteur-train avant**

- Les roues AV étant en droite ligne et bien calées (à l'AV et à l'AR), les capots latéraux AV et le capot moteur étant déposés, débrancher ou déposer toutes les tuyauteries qui empêcheraient le moteur d'être séparé du train AV.
- Déconnecter les fils électriques.

**Nota :**

- Pour les quatre roues motrices du tracteur, débrancher les deux tuyauteries souples reliées au vérin de direction (côté doit du pont AV moteur).
- Etayer le support AV du train ou maintenir l'ensemble sous palan afin d'éviter tout incident lors de la séparation du moteur et du train AV.

- Si l'on doit simplement désaccoupler le train AV dans le but par exemple, d'effectuer des remplacements de pièces, ou de vérifier la distribution, placer un rail et un chariot de désaccouplement sous le moteur. Si l'on doit déposer le moteur, élinguer ce dernier sous un palan.

- Déposer les vis d'assemblage du support AV au moteur.
- Faire reculer le tracteur et son moteur, ou selon le cas, soulever le moteur au palan et le dégager.

- Caler les roues AV du tracteur (à l'AV et à l'AR).
- Insérer une cale en bois de chaque côté, entre support AV et essieu, ceci pour éviter éventuellement l'inclinaison du moteur après séparation d'avec la boîte de vitesses.

- Placer sous le tracteur, un rail de désaccouplement et au niveau de la boîte de vitesses placer le chariot sous le carter d'huile moteur, placer une chandelle réglable.
- Ouvrir le caisson porte-batterie, déconnecter les câbles de celle-ci puis libérer les deux brides de fixation des câbles sur le caisson.

- Dans le cas où le moteur doit être déposé du tracteur, déposer complètement le câble +
- Déposer le tuyau d'échappement après avoir relâché le collier de serrage.
- Déposer les panneaux latéraux AV et le capot moteur.
- Contre la cabine et au-dessus de l'orbitrol, déconnecter les relais électriques « Packard ».
- Débrancher le tuyau de lave-glace sur la nourrice et aux deux gicleurs.
- Débrancher sur la pompe la commande d'arrêt moteur.
- Débrancher la commande flexible du tachymètre sur la prise du carter de distribution.
- Déposer les 4 vis de fixation de l'orbitrol sur son support.
- Débrancher la tringlerie d'accélérateur à pied et à main, puis dégager de sa ferrure palier, l'axe transversal d'accélération.
- Débrancher les deux tuyauteries au niveau du cadre support qui aboutissent au radiateur d'huile et au filtre.
- Dégager le tapis de cabine et déposer la plaque d'entourage des leviers de vitesses. Par l'orifice ainsi créé, déconnecter le conduit du micro-switch et de multi-

power, ainsi que les conduits du contacteur de sécurité de boîte de vitesses.

- Débrancher, au niveau moteur-carter de boîtes de vitesses, les deux tuyauteries qui aboutissent au réservoir de combustible.
- Déposer les deux longerons latéraux.
- Débloquer et déposer les vis d'assemblage du moteur à la boîte de vitesses comme suit :

a) Par l'intérieur de la cabine, les trois vis supérieures;

b) Par l'extérieur de la cabine, les neuf autres vis.

- Faire reculer le tracteur en veillant à ce qu'aucun élément de tringlerie ne s'accroche au passage et en déposant l'orbitrol de la cabine, sans débrancher les quatre tuyauteries souples.

**REPOSE DU MOTEUR**

**Réaccouplement moteur - Boîte de vitesses**

Lorsqu'il s'agit de la repose du moteur sur le tracteur, il est préférable d'assembler d'abord le moteur à la boîte de transmission, et terminer par l'assemblage du train AV au moteur.

- Le moteur étant élingué sous un palan, l'approcher de la boîte de vitesses.
- Assembler moteur et boîte. Pour obtenir la coïncidence des cannelures d'arbres primaires avec celles du disque d'embranchement, il convient, pour faire tourner le vilebrequin, d'employer une clé à douille de 1 1/16" que l'on placera sur la vis à six pans de la poulie du vilebrequin, un crochet et une rallonge suffisamment longue.

- Placer les vis d'assemblage : par l'intérieur de la cabine, les trois vis supérieures;
- à l'extérieur de la cabine, les neuf autres vis.

- Bloquer les vis d'assemblage.
- Au niveau d'assemblage, boîte de vitesses moteur, assurer le branchement des deux tuyauteries de combustible.
- Remettre en place les éléments de faisceau électrique et reconnecter.

- par l'intérieur de la cabine, le conduit du micro-switch de multi-power.
- les conduits du contacteur de sécurité de boîte de vitesses.
- les relais « Packard » (au-dessus de l'orbitrol).
- Reposer la plaque d'entourage des leviers de vitesses puis le tapis de cabine.
- Au niveau du cadre de support-capot, brancher les raccords des tuyauteries qui aboutissent au filtre et au radiateur d'huile, lesquels sont logés dans le compartiment AV.
- Brancher sur les gicleurs et sur la nourrice, les tuyauteries de lave-glace.
- Reposer l'orbitrol (resté branché à ses quatre tuyauteries souples) sur son support.
- Reconnecter les circuits électriques aux relais « Packard ».
- Reconnecter les câbles sur les bornes de la batterie.

- Dans le cas d'une repose du moteur, remonter le câble + et le reconnecter sur le démarreur.
- Rebrancher sur la pompe d'injection, la commande d'arrêt moteur.

- Dans le cas d'un tracteur 4 RM, rebrancher les deux tuyauteries souples.
- Raccorder toutes tuyauteries et canalisations des circuits d'huile.
- Reposer le capot moteur et les deux panneaux latéraux.
- Dégager les cales de roues.

- Rebrancher sur le moteur, la gaine du flexible de tachymètre.
- Dégager le chariot, la chandelle réglable et le rail de désaccouplement.
- Effectuer un essai de fonctionnement du moteur pour s'assurer qu'il n'y a aucune fuite et que tout fonctionne normalement.
- Reposer le capot moteur, les capots latéraux, puis le tuyau d'échappement. Serrer correctement le collier de ce dernier.

**Réaccouplement moteur - train avant**

- Les roues du train avant étant calées, approcher le moteur et procéder à l'assemblage au moyen des six vis. Bloquer ces dernières.
- Dégager chariot et rail de désaccouplement, élingues et palans etc...
- Reconnecter les circuits d'éclairage AV.
- Dans le cas d'un tracteur 4 RM, rebrancher les deux tuyauteries souples.
- Raccorder toutes tuyauteries et canalisations des circuits d'huile.
- Reposer le capot moteur et les deux panneaux latéraux.
- Dégager les cales de roues.

Le moteur étant élingué sous un palan, l'approcher de la boîte de vitesses.

- Assembler moteur et boîte. Pour obtenir la coïncidence des cannelures d'arbres primaires avec celles du disque d'embranchement, il convient, pour faire tourner le vilebrequin, d'employer une clé à douille de 1 1/16" que l'on placera sur la vis à six pans de la poulie du vilebrequin, un crochet et une rallonge suffisamment longue.

- Placer sous le tracteur, un rail de désaccouplement et au niveau de la boîte de vitesses placer le chariot sous le carter d'huile moteur, placer une chandelle réglable.
- Ouvrir le caisson porte-batterie, déconnecter les câbles de celle-ci puis libérer les deux brides de fixation des câbles sur le caisson.
- Dans le cas où le moteur doit être déposé du tracteur, déposer complètement le câble +
- Déposer le tuyau d'échappement après avoir relâché le collier de serrage.
- Déposer les panneaux latéraux AV et le capot moteur.
- Contre la cabine et au-dessus de l'orbitrol, déconnecter les relais électriques « Packard ».
- Débrancher le tuyau de lave-glace sur la nourrice et aux deux gicleurs.
- Débrancher sur la pompe la commande d'arrêt moteur.
- Débrancher la commande flexible du tachymètre sur la prise du carter de distribution.
- Déposer les 4 vis de fixation de l'orbitrol sur son support.
- Débrancher la tringlerie d'accélérateur à pied et à main, puis dégager de sa ferrure palier, l'axe transversal d'accélération.
- Débrancher les deux tuyauteries au niveau du cadre support qui aboutissent au radiateur d'huile et au filtre.
- Dégager le tapis de cabine et déposer la plaque d'entourage des leviers de vitesses. Par l'orifice ainsi créé, déconnecter le conduit du micro-switch et de multi-

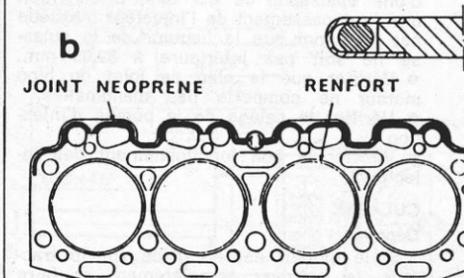
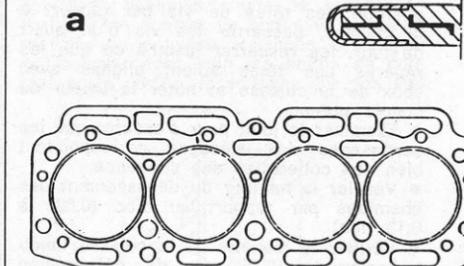
**JOINT DE CULASSE**

Un joint de culasse « Victor » de couleur rouge (n° 36 812 347) a été monté sur les moteurs A 4318 à partir du n° 318 UA 1957. Il se monte à sec. La culasse doit être resserrée entre 25 et 50 heures après le remplacement.

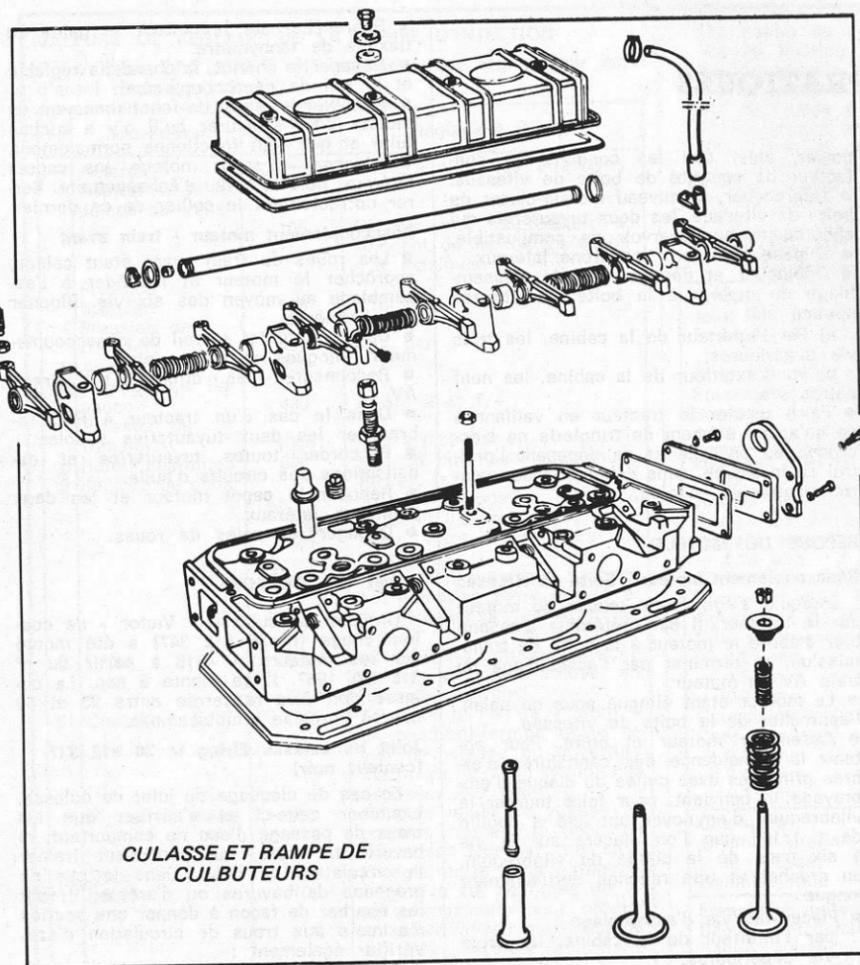
**Joint de culasse Eling n° 36 812 337 (couleur noir)**

En cas de claquage du joint de culasse, examiner celle-ci et s'assurer que les trous de passage d'eau ne comportent, ni bavure, ni arête, qui pourraient freiner la circulation de l'eau. Dans le cas de présence de bavures ou d'arêtes, il faut les ébarber de façon à donner une section maximale aux trous de circulation d'eau. Vérifier également :

- Avant de démonter la culasse, vérifier si le couple de serrage des vis est cor-



**JOINT DE CULASSE**  
a. Joint Eling de couleur noire  
b. Joint Victor de couleur rouge



CULASSE ET RAMPE DE CULBUTEURS

rect (13,6 daN.m). Pour cela, repérer la position des têtes de vis par rapport à la culasse, desserrer les vis d'un quart de tour, les resserrer jusqu'à ce que les repères des têtes soient alignés avec ceux de la culasse et noter la valeur du couple obtenu.

- Examiner le joint pour s'assurer que les sertissages des alésages correspondent bien aux collerettes des chemises.
- Vérifier la hauteur du dépassement des chemises par rapport au bloc (0,025 à 0,13 mm).
- Vérifier la planéité de la culasse longitudinalement (0,15 mm de déformation maxi) et transversalement (0,09 mm maxi). Il est possible de rectifier la culasse d'une épaisseur de 0,5 mm, à condition que le dépassement de l'injecteur n'excède pas 5,85 mm que la hauteur de la culasse ne soit pas inférieure à 82,05 mm.
- Vérifier que le plan de joint du bloc moteur ne comporte pas d'anomalies.
- Vérifier le calage de la pompe d'injection.
- Vérifier le bon fonctionnement des injecteurs.

**CULASSE**

**Dépose**

- Si le moteur est en place sur le tracteur, le nettoyer complètement et faire les opérations suivantes :
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher le câble de masse de la batterie et l'ensemble de silencieux.

- Déposer la batterie, et son support.
- Déposer le ventilateur et la courroie de ventilateur. Déposer également la bride de réglage de tension de la courroie et les durites supérieure et inférieure de la pompe à eau.
- Débrancher la sonde de thermo d'eau et la tuyauterie du thermostat au support cloison.
- Débrancher à l'arrière, la tuyauterie de retour des injecteurs.
- Débrancher les quatre tuyauteries d'huile situées au-dessus de la culasse, aux raccords de support-cloison.
- Déposer la tubulure d'admission entre le filtre à air et la pipe d'admission.
- Déposer le reniflard et le couvercle de culbuteurs.
- Déposer à la demande les tuyauteries de combustible, puis déposer le collecteur d'admission complet avec filtres primaire et secondaire.
- Détacher les colliers de fixation des tuyauteries de combustible à l'arrière de la culasse.
- Déposer le collecteur d'échappement.
- Déposer les tuyauteries d'injection haute pression.

- **Important :** Boucher tous les orifices d'injection pour éviter la pénétration de corps étrangers dans le circuit.
- Déposer l'ensemble de tuyauteries de retour des injecteurs.
- Déposer les vis de fixation des brides d'injecteurs. Déposer les injecteurs et pare-poussières.

- Débrancher la pompe à eau à la durite d'admission.
- Débrancher le raccord de conduite d'huile de la rampe de culbuteurs sur la culasse, puis, à partir du centre, vers les extrémités, relâcher graduellement les écrous de fixation de la rampe de culbuteurs.
- Déposer les écrous et rondelles et dégager la rampe de culbuteurs de la culasse. Veiller à ne pas endommager le raccord d'huile. Déposer les tiges de culbuteurs.
- Desserrer les écrous de culasse dans l'ordre inverse du diagramme de serrage.
- Dégager avec précaution la culasse du bloc et déposer la culasse. Placer la culasse sur un établi propre. Prendre soin de ne pas abîmer les plans de joint.
- Déposer la pompe à eau, puis démonter et vérifier les pièces suivantes :

- **Nettoyage et vérification de la culasse**
- A l'aide d'un lève-soupapes convenable, déposer les clavettes de soupapes, les sièges de ressorts, les ressorts, puis les soupapes.
- Disposer les soupapes sur un ratelier dans l'ordre normal de montage pour éviter toute interversion en cours de manipulation. Nettoyer les soupapes et leur organes et les vérifier comme indiqué au paragraphe les concernant.

- **Mettre au rebut l'ancien joint de culasse.**
- Nettoyer les plans de joint. Veiller à ne pas abîmer le plan de joint de la culasse.
- Nettoyer soigneusement la surface du plan de joint de la culasse.
- Débarrasser les passages d'eau de la culasse de la rouille et des corps étrangers. Employer une solution décapante si les dépôts sont importants.
- Vérifier la culasse pour déceler les fentes ou les parties qui seraient en mauvais état.
- A l'aide d'une règle, s'assurer que la culasse n'a pas été déformée par un échauffement excessif ou autres conditions.

- En cas de besoin, on peut surfaçer la culasse jusqu'à 0,5 mm d'épaisseur en veillant que les nez d'injecteur ne dépassent pas le plan de joint de plus de 5,84 mm et que l'épaisseur de la culasse ne soit pas inférieure à 82,04 mm.
- Tout surfaçage d'une culasse doit être suivi par un essai à l'eau chaude sous une pression de 2,1 kg/cm<sup>2</sup>.

**Important :** Si un surfaçage de la culasse n'est pas utile, s'assurer avant de la remonter que le retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse est compris dans les limites requises.

**Repose de la culasse**

- S'assurer que les plans de joint du bloc et de la culasse sont parfaitement propres.
- S'assurer que le joint de culasse neuf porte l'inscription Top-Front (dessus-avant) et le monter à sec sur le bloc-cylindres.
- Mettre en place la culasse et serrer les écrous au couple préconisé. Utiliser une clé dynamométrique et faire un serrage d'approche avant de bloquer au couple requis.

**Nota :** Monter les écrous de culasse avec la face marquée « R » disposée vers le haut de cette manière, la face d'appui de l'écrou se trouve disposée vers la culasse.

- Monter les tiges de culbuteurs dans leurs positions respectives en veillant que chacune soit bien en place dans la douille du poussoir.

- Monter la rampe de culbuteurs. Serrer graduellement les écrous jusqu'au couple de 2,9/3,3 daN.m puis rebrancher le raccord d'huile.

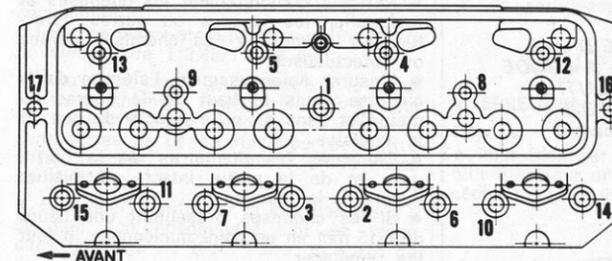
**Nota :** S'assurer que le tube d'admission d'huile est en position correcte avant de bloquer en place la rampe des culbuteurs.

- Régler le jeu des culbuteurs à 0,30 mm à froid, comme l'indique le paragraphe « Réglage des culbuteurs ».
- Monter les injecteurs et leur pare-poussières. Monter des rondelles en cuivre neuves sous chaque porte-injecteur, puis serrer régulièrement les injecteurs pour les bloquer en place au couple de 1,4/1,6 daN.m.

**Nota :** Chaque injecteur doit glisser librement en place et ne pas être de travers. Un injecteur monté de travers ou incliné a pour conséquence une mauvaise injection. Ceci est particulièrement important pour les injecteurs du type à long nez qui équipent ce moteur.

- Monter les tuyauteries haute pression.
- **Nota :** S'assurer que les tuyauteries sont connectées à leurs deux extrémités avant de bloquer les raccords.

- Monter la tuyauterie de retour et le couvercle de culbuteurs.
- Remonter la durite d'admission d'eau sur le bloc cylindres et monter la pipe d'admission avec les filtres à combustible. Rebrancher les tuyauteries des filtres à combustible.



ORDRE DE SERRAGE DE LA CULASSE

- Remonter le collecteur d'échappement et terminer le montage.
- Si le moteur est en place sur le tracteur, veiller au remplissage du circuit de refroidissement et purger le circuit d'injection avant d'essayer de mettre le moteur en route.

**Nota :** Après avoir mis le moteur en route et lorsqu'il a atteint sa température normale de fonctionnement, rebloquer les écrous de culasse et régler le jeu des culbuteurs à 0,25 mm à chaud.

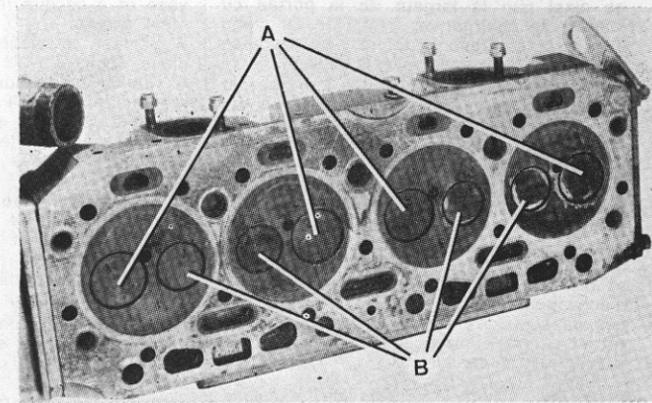
**GUIDES DE SOUPAPES**

Les guides de soupapes d'admission et d'échappement sont interchangeables. Ils ne peuvent pas être réalisés, il convient de les remplacer.

Les guides de soupapes peuvent être déposés à la presse en les dégageant par le haut de la culasse. Pour monter des guides neufs, utiliser un mandrin pilote d'un diamètre inférieur de 0,05 à celui de l'alésage du guide et les monter par le haut de la culasse. Les guides sont en bonne position lorsque leur épaulement est en contact avec la culasse.

- Lors du montage de guides neufs, il convient de rectifier les sièges de soupapes pour les rendre concentriques par rapport aux guides neufs.

REPÉRAGE DES SOUPAPES  
A. Soupapes d'admission - B. Soupapes d'échappement



**SOUPAPES**

Toutes les soupapes portent un numéro repère, gravé également sur la culasse pour être sûr de leur bon emplacement.

- Les soupapes sont numérotées en usine à partir de l'avant du moteur.
- Nettoyer soigneusement et vérifier les soupapes, mettre au rebut celles qui seraient déformées, brûlées, fendues, creusées, piquées ou usées, ou trop minces, c'est-à-dire dont l'épaisseur finie serait au minimum de 0,8 mm. Mettre également au rebut les soupapes dont les ti-

- Quel que soit l'outillage utilisé, il est indispensable que l'alésage des guides de soupapes soit en bon état et complètement exempt de calamine ou de saletés pour assurer un parfait centrage du pilote.
- Pour rectifier les sièges de soupapes, procéder comme suit :
- Monter le pilote bien en place dans le guide.
- Monter la meule avec soin et la placer sur le pilote.
- Enlever l'épaisseur de métal juste nécessaire pour obtenir une portée régulière et unie.
- Employer une meule à 45° pour les soupapes d'admission et d'échappement.
- **N'enlever que la quantité de métal juste nécessaire pour obtenir une portée régulière et unie.**

**Nota :** Lors de la rectification des sièges de soupapes, employer une meule d'un diamètre à peine plus grande que celui de la tête de la soupape pour éviter de meuler le chanfrein de la culasse.

- En employant une pâte à roder très fine, roder à la main chaque soupape sur son siège pour obtenir un contact parfait de la portée de la soupape sur la portée du siège. Ne pas roder d'une manière excessive. Si, après quelques coups de rodoir, les surfaces de contact ne sont pas parfaites, rectifier de nouveau soupapes et sièges.
- Observer avec soin les points de contact de la portée de soupape sur son si-

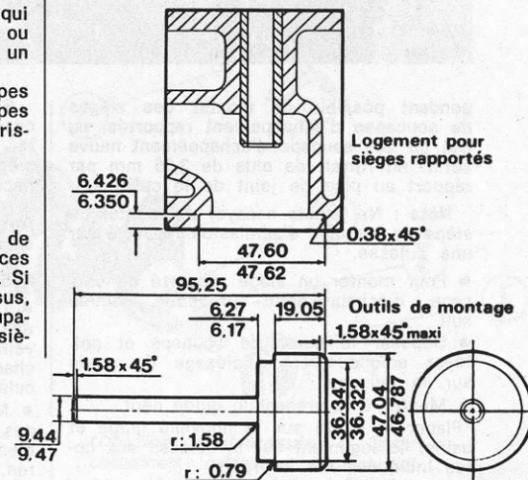
ges seraient piquées ou dont les gorges de fixation de clavettes seraient usées. Si les soupapes paraissent être en bon état, mesurer le diamètre des tiges pour déterminer l'usure éventuelle. Changer les soupapes dont le diamètre des tiges serait inférieur ou égal à 9,42 mm.

- Les soupapes neuves ou usagées qui sont seulement légèrement piquées ou brûlées doivent être rectifiées avec un outillage convenable.
- Si l'épaisseur des portées de soupapes est inférieure à 0,8 mm, les soupapes doivent être remplacées, à cause du risque de brûlure ou de creusement.

**SIÈGES DE SOUPAPES**

- Vérifier complètement chaque siège de soupape pour déceler les piqures, traces de brûlures ou autres causes de fuites. Si l'on remarque l'un des défauts ci-dessus, et que l'on a monté des guides de soupapes neufs, il convient de rectifier les sièges de soupapes.

COTES D'USINAGE POUR LA POSE DE SIÈGES RAPPORTÉS DE SOUPAPES D'ÉCHAPPEMENT



MATIERE EN 32 A cémenté et meulé

ge ainsi que la largeur de la portée du siège : la position de la portée du siège doit être telle que le contact se produise au milieu de la portée de la culasse.

● Nettoyer soigneusement les soupapes et la culasse pour les débarrasser de toutes particules de métal et de pâte à roder, à la suite des opérations ci-dessus.

● Vérifier la position de la tête de la soupape. La tête des soupapes neuves, d'admission et d'échappement, lors du montage, doit être en retrait par rapport au plan de joint de la culasse, de 1,44 à 3,55 mm pour les soupapes d'admission et de 1,32 à 3,55 mm pour les soupapes d'échappement. Ne pas rectifier les sièges de soupapes ou les soupapes dont le retrait pourrait après rectification dépasser les limites ci-dessus.

**Pose des sièges rapportés de soupapes (échappement) :**

● Les sièges de soupapes rapportés ne sont pas montés en production. Il est ce-

vées et à ce que le logement soit absolument propre.

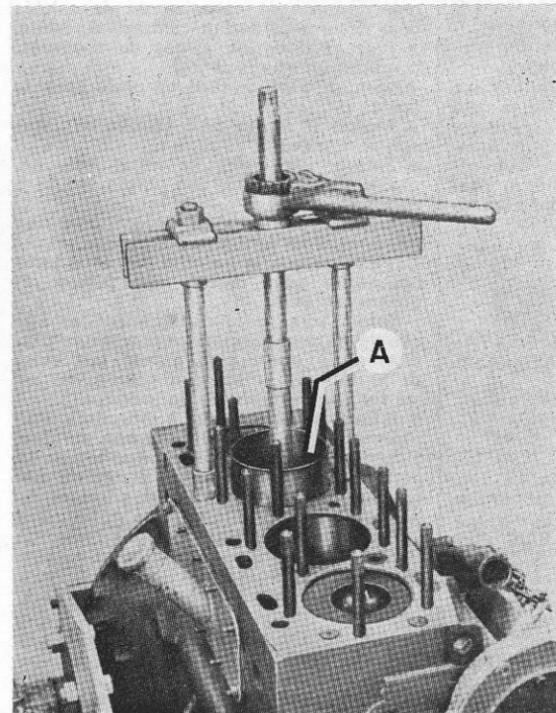
● Plonger le siège rapporté dans de la glace sèche.

● Choisir un mandrin d'un diamètre légèrement inférieur à celui du logement et à l'aide du pilote et du mandrin, monter à la presse le siège rapporté dans son logement. Ne pas employer de marteau ni de lubrifiant.

● Veiller à ce que le siège ait bien été monté d'équerre et à ce qu'il soit complètement en contact avec le fond du logement.

● Rectifier la portée du siège suivant le processus habituel.

**Nota :** Si l'on devait remplacer un siège rapporté déjà en place, il ne serait pas nécessaire d'usiner de nouveau le logement, sauf si la culasse a été surfacée depuis la pose du siège rapporté. Si la culasse a été surfacée, il convient d'approfondir le logement à la cote indiquée sur la figure.



**DÉPOSE D'UNE CHEMISE A L'AIDE DE L'OUTIL « MFN 326 »**  
A. Chemise

pendant possible de monter des sièges de soupapes d'échappement rapportés, au cas où une soupape d'échappement neuve serait en retrait de plus de 3,55 mm par rapport au plan de joint de la culasse.

**Nota :** Ne jamais essayer de monter un siège de soupape d'admission rapporté sur une culasse.

● Pour monter un siège rapporté de soupape d'échappement, procéder comme suit :

● Déposer le guide de soupape et nettoyer soigneusement l'alésage du guide sur la culasse.

● Monter à la presse un guide neuf. Placer le pilote sur le nouveau guide et usiner le logement sur la culasse aux cotes indiquées sur la figure.

● Enlever tous les copeaux et nettoyer soigneusement le logement. Veiller à ce que toutes les bavures aient été enle-

Si l'on ne dispose pas de l'outillage nécessaire pour approfondir le siège rapporté, il est possible de rectifier le fond du siège en enlevant l'épaisseur de métal nécessaire pour que le siège affleure le niveau du plan de joint de la culasse. Après avoir rectifié le fond du siège, le chanfreiner de 0,5 à 0,7 mm à 45°.

**RESSORT DES SOUPAPES**

● Les ressorts de soupapes comportent des spires d'amortissement et on doit veiller à ce que les spires jointives de chaque ressort soient placées contre la culasse.

● Mettre au rebut tout ressort de soupapes dont les extrémités ne seraient pas d'équerre, ainsi que ceux qui sont décolorés, défectueux ou pour tout autre raison. Si les ressorts paraissent en bon état, mesurer leur tarage à l'aide d'outil d'essai.

**Nota :** Il est recommandé de monter des ressorts de soupapes neufs à l'occasion d'une réparation complète du moteur.

**RAMPE DES CULBUTEURS**

Nettoyer toutes les pièces à l'aide d'un solvant, s'assurer que les trous d'huile sont dégagés, puis procéder comme suit :

● Vérifier si les portées des bagues de culbuteurs sur l'axe ne sont pas usées ou rayées. Monter un axe neuf si l'on observe un épaulement dû à l'usure ou des rayures.

● Contrôler visuellement les culbuteurs et les bagues. Monter de nouvelles bagues si les bagues actuelles sont usées ou rayées. Mettre au rebut les culbuteurs dont les surfaces de contact sont très usées ou piquées.

● Glisser le tube d'huile sur l'axe des culbuteurs et le fixer à l'aide de la vis pointeau.

● S'assurer qu'il est orienté de manière que les orifices d'huile se trouvent dirigés vers les soupapes lorsque la rampe sera en place sur la culasse.

● Monter les supports, les ressorts et les culbuteurs sur l'axe dans l'ordre normal. Les rondelles minces en acier doivent être placées entre les entretoises et les supports.

● Régler le jeu aux culbuteurs : 0,30 mm à froid ou 0,25 mm à chaud.

**CHEMISES**

**Vérification**

● Nettoyer complètement les chemises et rechercher les rayures ou autres défauts. Remplacer les chemises rayées ou défectueuses.

● Mesurer soigneusement l'alésage de la chemise, dans le haut de la course du piston et dans sa partie intacte du bas de la chemise.

● Comparer les diamètres de la partie usée et de la partie intacte et évaluer l'usure de la chemise.

● Si les chemises présentent une usure de 0,15 mm en un point quelconque, il faut les remplacer.

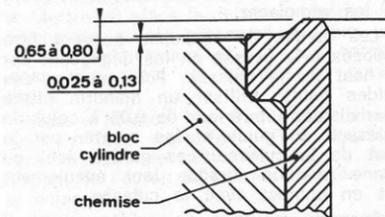
● Si l'usure est inférieure à 0,15 mm, et que la chemise soit réutilisable, enlever l'arête à la partie supérieure et déglacer la chemise avant de remonter l'ensemble bielle-piston avec des segments neufs.

**Nota :** S'assurer que les alésages, ainsi que les manetons de vilebrequin, sont parfaitement propres lorsque l'on a enlevé les arêtes du haut des chemises et qu'on les a déglacées.

**Dépose**

● Déposer le piston et la bielle comme indiqué ci-dessus.

● A l'aide de l'outil spécial MFN 326 et d'un extracteur robuste, retirer la chemise par le haut du bloc.



**POSITION DE LA CHEMISE DANS LE BLOC**

● Le montage serré en production des chemises de 0,025/0,76 mm nécessite l'emploi d'un extracteur renforcé. L'alésage du bloc-cylindres est de 117,88/117,90 mm. Éviter d'abîmer l'alésage du bloc-cylindres lors de l'extraction.

● Après avoir déposé la chemise, nettoyer complètement l'alésage du bloc-cylindres. Vérifier avec attention la gorge pour la collerette de la chemise.

● Après avoir nettoyé l'alésage du bloc-cylindres, vérifier la surface de contact de la chemise pour s'assurer qu'il n'y a pas de bavures ou de défauts. Enlever les bavures s'il en existe.

● Nettoyer soigneusement la chemise neuve. Si l'on utilise pour cela du pétrole, sécher complètement la chemise avant de la monter.

● Vérifier l'alésage de la chemise pour savoir s'il s'agit de chemise production ou réparation pré-usinée. Une chemise production est facilement identifiable par son aspect rugueux, dans l'alésage, alors que les chemises pré-usinées ont un aspect poli.

● S'assurer que l'alésage du bloc-cylindres et la chemise sont parfaitement propres, puis se reporter suivant le cas aux paragraphes ci-après et procéder comme suit :

**Repose**

**Chemises production**

● Enduire l'extérieur de la chemise neuve d'une légère couche d'huile propre.

● Commencer par monter à la presse la chemise neuve, avec un outil adaptateur convenable.

Les chemises production non finies ont un alésage de 113,46/113,56 mm.

**Nota :** Au cours du montage à la presse d'une chemise neuve, relâcher l'effort de temps à autre pendant les premiers centimètres de pénétration pour permettre à la chemise de se centrer d'elle-même sur le bloc.

● Continuer à enfoncer la chemise jusqu'à ce que son épaulement soit en place dans la gorge du bloc. Faire en sorte de ne pas exercer une force trop considérable sur la chemise lorsqu'elle arrive à poste, il pourrait en résulter une détérioration de la chemise.

● Lorsque la chemise est correctement montée, la hauteur de la chemise par rapport au plan de joint du bloc doit être comprise entre 0,6 et 0,8 mm.

● Après montage, aléser soigneusement la chemise à la cote de 114,31/114,33 mm. Nettoyer complètement l'alésage de la chemise et le maneton de vilebrequin.

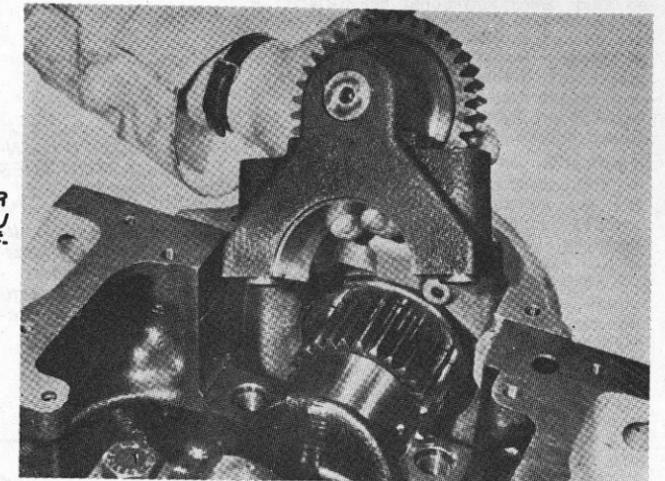
**Chemises pré-usinées - réparation :** 2 solutions de montage sont possibles :

● Refroidir la chemise pré-usinée et la mettre en place à la main.

● Lubrifier le diamètre extérieur de la chemise et la monter sur le bloc à l'aide de l'outil MFN 326 et d'un presse. Ne pas utiliser de pinceau ou de chiffon pour huiler la chemise afin d'éviter la dépose de corps étrangers sur la surface extérieure de la chemise.

● Lorsque la chemise est correctement montée, la hauteur de la chemise par rapport au plan de joint du bloc doit être comprise entre 0,6 et 0,8 mm.

● S'assurer que la chemise est correctement placée. Lui donner le temps de bien « prendre sa place », puis mesurer l'alésage de la chemise pour être sûr qu'il ne présente pas de déformation. Employer pour cela un micromètre ou un comparateur à cadran et mesurer l'alésage sur deux diamètres perpendiculaires, en haut,



**DÉPOSE DU PALIER AVANT ÉQUIPÉ DU PIGNON INTERMÉDIAIRE**

au milieu et au bas de l'alésage de la chemise.

● Les chemises de cylindres doivent être concentriques et avoir un alésage de 114,31/114,36 mm (cote chemise montée) sur toute la hauteur de l'alésage.

**Important :** La déformation totale maximale lue sur le cadran du comparateur ne doit pas excéder 0,04 mm. Une déformation excessive est généralement due à un nettoyage incomplet de la chemise ou de son alésage sur le bloc-cylindres.

**EQUIPAGE MOBILE**

**VILEBREQUIN**

**Dépose**

● Pour déposer le vilebrequin, le moteur étant sur un banc de démontage, procéder comme suit :

**Nota :** Identifier toutes les pièces qui peuvent être réutilisées, elles doivent être remontées dans leur position d'origine.

● Déposer le démarreur, le volant et le carter d'huile.

● Déposer le joint d'étanchéité AR du bloc et de l'entretoise de bloc.

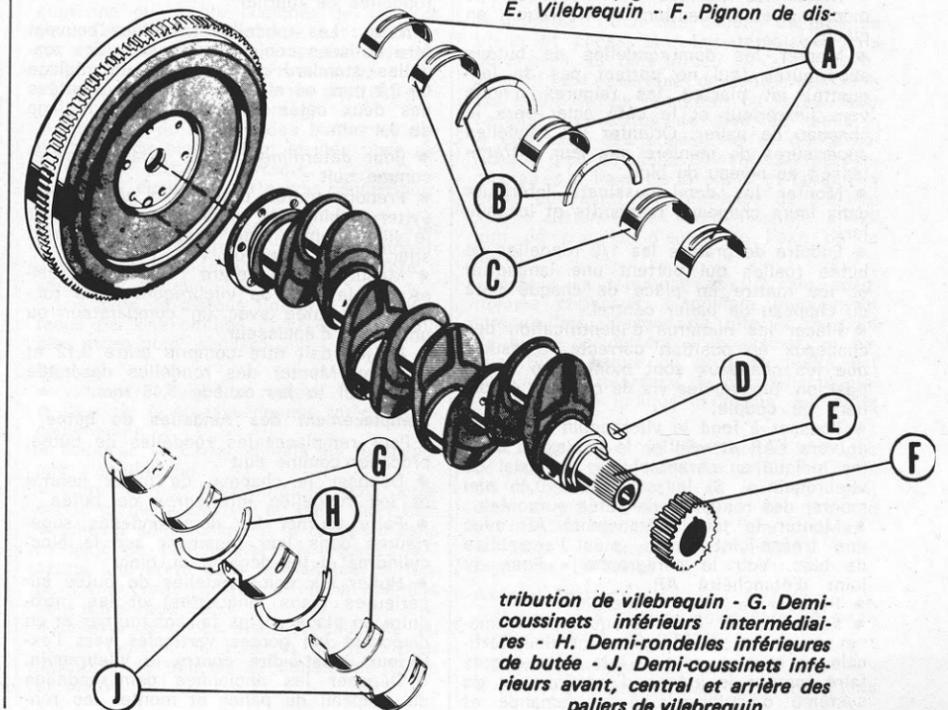
● Déposer le système d'équilibrage.

● Déposer la poulie de vilebrequin, le couvercle de distribution et la rondelle défective d'huile.

● Relâcher la rampe de culbuteurs et déposer les pignons intermédiaire de distribution, d'arbre à cames et de pompe d'injection.

**VILEBREQUIN ET COUSSINETS**

A. Demi-coussinets supérieurs avant central et arrière de vilebrequin - B. Demi-rondelles supérieures de butée - C. Demi-coussinets supérieurs intermédiaires - D. Clavette de pignon de distribution - E. Vilebrequin - F. Pignon de dis-



tribution de vilebrequin - G. Demi-coussinets inférieurs intermédiaires - H. Demi-rondelles inférieures de butée - J. Demi-coussinets inférieurs avant, central et arrière des paliers de vilebrequin

- Déposer la pompe d'injection et le carter de distribution.
- Déposer les chapeaux de bielles et dégager les bielles du vilebrequin.
- Déposer tous les chapeaux de palier.
- Dégager avec soin le vilebrequin du bloc-cylindres.

**Vérification du vilebrequin**

- Nettoyer soigneusement et vérifier toutes les pièces. S'assurer que tous les orifices d'huile ont été soigneusement nettoyés. Les sécher à l'air comprimé.
- Se reporter au paragraphe principal « Caractéristiques » pour le jeu des coussinets et autres cotes. Si l'une quelconque des portées de vilebrequin est usée au-dessous des tolérances, soit plus de 0,04 mm de faux-rond, ou conique de plus de 0,025 mm, le vilebrequin doit être remplacé, ou rectifié et équipé de coussinets cote réparation.
- Mesurer le diamètre des portées et des manetons pour connaître la cote de rectification la plus proche d'une des cotes de coussinets réparations.
- Rechercher les criques éventuelles sur le vilebrequin.
- Si le vilebrequin a été magnétisé, le démagnétiser avant rectification.
- Après avoir rectifié le vilebrequin, enlever les bavures sur les orifices d'huile, puis vérifier de nouveau le vilebrequin pour déceler les criques éventuelles, puis le démagnétiser.

**Repose**

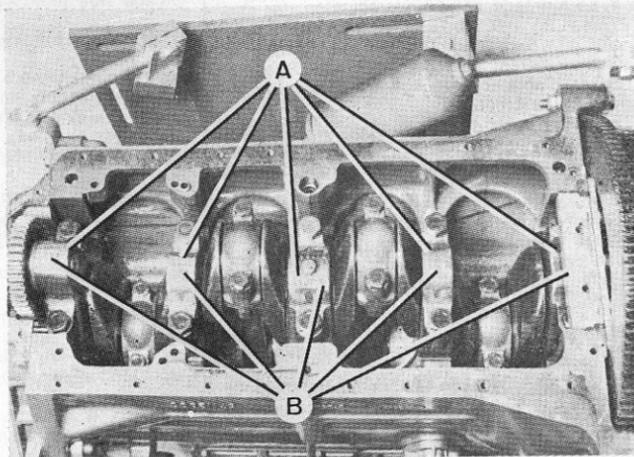
- Avant de poser le vilebrequin, s'assurer que tous les conduits d'huile sont parfaitement propres et libres, puis procéder comme suit :
- Monter les demi-coussinets supérieurs dans leur position correcte, puis les huiler.

**Nota :** Les demi-coussinets supérieurs et inférieurs ne sont pas interchangeables entre eux, pas plus qu'ils ne sont tous interchangeables dans leurs différents alésages.

- Huiler les portées de vilebrequin et monter avec précaution le vilebrequin en place.
- Monter les demi-rondelles de butées supérieures (qui ne portent pas de languette) en plaçant les rainures d'huile vers l'extérieur et le côté acier vers le chapeau de palier. Orienter les rondelles supérieures de manière que leur extrémité soit au niveau du bloc.
- Monter les demi-coussinets inférieurs dans leurs chapeaux respectifs et les huiler.
- Enduire de graisse les 1/2 rondelles de butée (celles qui portent une languette) et les mettre en place de chaque côté du chapeau de palier central.
- Placer les numéros d'identification des chapeaux en position correcte. S'assurer que les chapeaux sont montés en bonne position. Bloquer les vis de chapeau de paliers au couple.
- Pousser à fond le vilebrequin vers l'AV et vers l'AR et vérifier le jeu axial, comme indiqué au paragraphe « Jeu axial du vilebrequin ». Si le jeu excède 0,45 mm monter des rondelles de butée surcotées.
- Monter le joint d'étanchéité AR avec une tresse-joint neuve, puis l'entretoise de bloc. Voir le paragraphe « Pose du joint d'étanchéité AR ».
- Reposer le volant d'inertie.
- Faire tourner le vilebrequin pour amener la clavette du pignon sur une verticale, en haut par rapport à la culasse, puis faire tourner le pignon d'entraînement du système d'équilibrage à la demande et

**NUMÉROS D'IDENTIFICATION DES CHAPEAUX DE PALIERS**

A. Position des chiffres repères de chapeaux de paliers - B. Chiffres d'identification du bloc-cylindres



placer le pignon intermédiaire d'équilibrage avec les deux jeux de repères alignés.

- Remonter le moyeu de pignon intermédiaire, le carter de distribution et la pompe d'injection.
- Remonter le moyeu de pignon intermédiaire, le carter de distribution et la pompe d'injection.
- Remonter les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection, puis le pignon intermédiaire de distribution, en ayant soin d'aligner tous les repères.
- Monter la rondelle déflectrice d'huile, le couvercle de distribution, le carter d'huile et terminer le montage du moteur. Régler le jeu des culbuteurs.

**Jeu axial du vilebrequin**

Le jeu axial du vilebrequin est réglé par des rondelles montées dans des logements sur les côtés du chapeau de palier central, et du palier central du bloc. Les deux demi-rondelles inférieures, qui sont montées dans le chapeau de palier, portent des languettes de maintien qui évitent aux rondelles de tourner.

**Nota :** Les rondelles surcotées peuvent être utilisées conjointement avec des rondelles standard pour obtenir un réglage de 0,2 mm, ou elles peuvent être montées des deux côtés pour obtenir un réglage de 0,4 mm.

- Pour déterminer le jeu axial, procéder comme suit :
- Prendre toutes précautions utiles pour éviter d'abîmer le vilebrequin, et pousser le vilebrequin à fond, aussi loin qu'il peut aller, vers l'avant ou vers l'arrière.
- Mesurer le jeu entre l'épaulement usiné sur la joue du vilebrequin et la rondelle de butée avec un comparateur ou une cale d'épaisseur.
- Le jeu doit être compris entre 0,12 et 0,4 mm. Monter des rondelles de butée neuves si le jeu excède 0,45 mm.

**Remplacement des rondelles de butée**

- Pour remplacer les rondelles de butée, procéder comme suit :
- Déposer le chapeau de palier central et les rondelles inférieures de butée.
- Faire tourner les demi-rondelles supérieures dans leur logement sur le bloc-cylindres et les dégager du bloc.
- Huiler les demi-rondelles de butée supérieures (sans languettes) et les introduire en place en les faisant tourner et en disposant les gorges verticales vers l'extérieur, c'est-à-dire contre le vilebrequin.
- Déposer les anciennes demi-rondelles du chapeau de palier et monter les ron-

delles neuves avec les gorges verticales orientées vers l'extérieur.

**Nota :** Une légère couche de graisse permettra de maintenir en place les rondelles.

**ÉTANCHEITÉ DU PALIER ARRIÈRE (Bague d'étanchéité à lèvres)**

La bague d'étanchéité à lèvres (A) du palier arrière peut occuper trois positions dans son logement (B) (voir figure). De plus, lorsque les trois possibilités ont été utilisées, on peut usiner le flasque du vilebrequin afin d'éliminer toutes traces laissées par la lèvres de la bague d'étanchéité. Toutefois, le diamètre ne devra pas être inférieur à 113,17 mm et le flasque ne nécessitera aucun nouveau traitement de surface après usinage.

L'outil P.D. 145-1 permet par retournement d'enfoncer la bague d'étanchéité (A) à la profondeur désirée.

- Intercaler un joint papier neuf légèrement enduit de pâte entre le couvercle (B) comportant la bague d'étanchéité et le bloc-cylindres.
- Utiliser l'outil P.D. 145-2 ou un autre moyen assurant la protection de la lèvres lors de la mise en place du couvercle sur le bloc.

**Important :** S'assurer que la flèche figurant sur la face arrière de la bague d'étanchéité correspond bien au sens de rotation du moteur.

**JOINT D'ÉTANCHEITÉ AR DE VILEBREQUIN (Joint à tresse)**

Le joint d'étanchéité AR du vilebrequin est constitué par une tresse en deux parties. Ce joint est monté sur une coquille en deux pièces, vissée sur l'AR du bloc et sur l'entretoise de bloc.

On peut monter des joints neufs, le vilebrequin étant en place.

**Dépose de la coquille**

- Si le moteur est en place, désaccoupler le tracteur et déposer l'embrayage.
- Déposer le volant d'inertie.
- Si le moteur est placé sur un banc de démontage, et si le moteur doit être révisé :
- Déposer l'entretoise de la demi-coquille inférieure du joint d'étanchéité.
- Déposer les vis d'assemblage des deux demi-coquilles.
- Déposer les vis de fixation avec rondelles de chaque demi-coquille et déposer les demi-coquilles.

**Remplacement de la tresse**

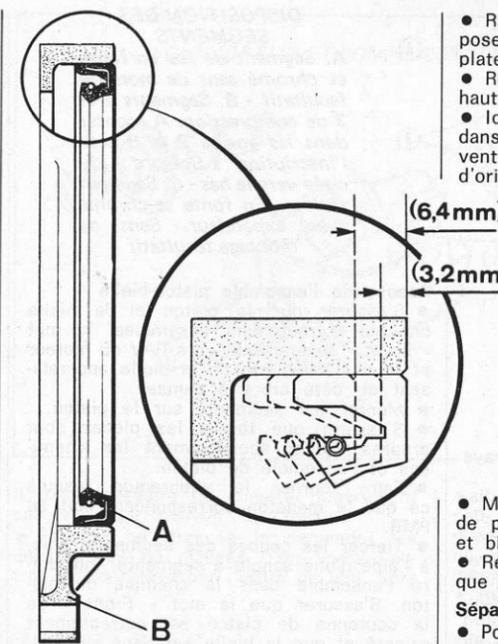
- Avant de monter une tresse neuve, nettoyer avec soin la gorge de la tresse, sur les demi-coquilles, et enlever toutes les parties de vieux joint sur les coquilles.
- Vérifier la planéité des faces d'appui. Les faces d'appui des deux demi-coquilles doivent avoir une planéité avec tolérance maxi de 0,04 mm.
- Pour monter les tresses, placer chaque demi-coquille dans un étau et procéder comme suit :
- Introduire environ 25 mm de tresse d'amiante neuve à chaque extrémité de la gorge dans la demi-coquille en laissant chaque extrémité de la tresse dépasser de 0,25/0,50 mm des faces d'appui de la demi-coquille. Ce dépassement assure un bon contact des extrémités des tresses, lorsque les demi-coquilles sont en place autour du vilebrequin.

**Nota :** Il faut éviter que le dépassement des tresses, des faces d'appui des demi-coquilles excède la cote indiquée, car, un dépassement supérieur ne se tasserait pas dans la gorge et empêcherait que les faces d'appui ne viennent en contact. Les deux demi-coquilles étant très légèrement écartées, il pourrait en résulter une fuite d'huile. Etant donné une interférence entre la tresse et la gorge, il est possible que la tresse ne soit pas en place à fond de gorge et qu'elle donne l'impression d'être trop longue. **Chaque tresse a une longueur exacte et ne doit pas être coupée.**

- La partie centrale de la tresse restera hors de la gorge et doit y être introduite avec les doigts, en partant du centre, jusqu'à ce qu'elle soit complètement en place dans la gorge. À l'aide d'une tige ronde en métal, appuyer sur la tresse pour finir de la mettre en place.
- S'assurer que les tresses dépassent de 0,25/0,50 mm des faces d'appui des demi-coquilles.
- Tout espacement entre les faces d'appui lorsque les demi-coquilles sont montées, peut être une cause de fuite d'huile.
- Répéter la même opération pour l'autre demi-coquille.

**Pose du joint d'étanchéité arrière**

- Enlever toutes traces de vieux joints des faces de contact du bloc moteur et de l'entretoise. S'assurer également que les plans de joint des demi-coquilles ont été nettoyés et débarrassés de toutes traces de vieux joints et pâte d'étanchéité.
- Puis, enduire la face du joint en contact avec le bloc et l'entretoise d'une légère couche de pâte à joints non durcissable et mettre le joint en place. S'assurer que tous les trous sont bien alignés.
- Enduire les faces d'appui de chaque demi-coquille de pâte à joint et enduire de graisse graphitée la partie de la tresse en contact avec le vilebrequin. Huiler la gorge de retour d'huile du vilebrequin avec de l'huile moteur vierge.
- Placer les deux demi-coquilles en position et monter toutes les vis de fixation et les deux longues vis d'assemblage. Les serrer simplement à la main.
- Bloquer les deux vis d'assemblage au couple de 0,55/0,83 daN.m puis serrer graduellement les vis de fixation des demi-coquilles sur le bloc-cylindres et sur l'entretoise de bloc au couple de 1,65 daN.m.
- Bloquer les deux vis d'assemblage au couple de 1,65 daN.m.
- Si l'entretoise de bloc a été déposée, il convient de la remonter au préalable comme suit :
- Enduire les faces d'appui des joints sur chaque extrémité de l'entretoise et



**BAGUE D'ÉTANCHEITÉ DU PALIER ARRIÈRE**

A. Bague d'étanchéité dont les trois positions sont : a. dans l'alignement de la face arrière du couvercle - b. à 3,2 mm - c. à 6,4 mm - B. Couvercle centré sur le bloc-cylindres par deux pions

- Rabattre les languettes-freins, puis déposer les vis de bielles, les rondelles plates et le chapeau de bielle.
- Retirer l'ensemble bielle-piston par le haut du bloc-cylindres.
- Identifier et placer toutes les pièces dans l'ordre de démontage si elles doivent être remontées dans leur position d'origine.

- Mettre au rebut les vieux segments de piston et nettoyer entièrement piston et bielle.
- Répéter la même opération pour chaque piston et bielle à déposer.

**Séparation du piston et de la bielle**

• Pour séparer le piston de la bielle, déposer le circlip de chaque extrémité de l'axe de piston et chasser l'axe hors de son alésage. Si l'axe serre dans le piston, immerger le piston dans de l'huile ou de l'eau chaude à 40/50° C, puis chasser l'axe de piston à la main.

**Nota :** Ne pas chasser ou introduire en force un axe de piston dans son alésage.

**Bielles :**

- Contrôler la rectitude des bielles. Mettre au rebut ou redresser toute bielle faussée.

**Nota :** Remplacer toute bielle défectueuse par une bielle de même poids. Les bielles de rechange ne sont pas numérotées et doivent être marquées en fonction de leur position dans le bloc.

- Contrôler l'état des bagues de pied de bielle et coussinets. Les remplacer s'ils sont usés ou détériorés.
- Vérifier l'équilibrage de toutes les bielles avant de les remonter, ou après avoir remplacé la bague de pied de bielle.
- Les axes des coussinets et de la bague de pied de bielle doivent être perpendiculaires à l'axe de la bielle et parallèles entre eux avec une tolérance de 0,2 mm sur la distance des axes mesurée à 127 mm de part et d'autre de l'axe de la bielle.

**Nota :** La tolérance de 0,2 mm, mentionnée ci-dessus, s'applique uniquement lorsque les alésages de tête et de pied de bielle ne portent ni coussinet, ni bague. Si la bague de pied de bielle est en place, la tolérance de parallélisme mesurée comme indiqué ci-dessus, est alors de 0,063 mm.

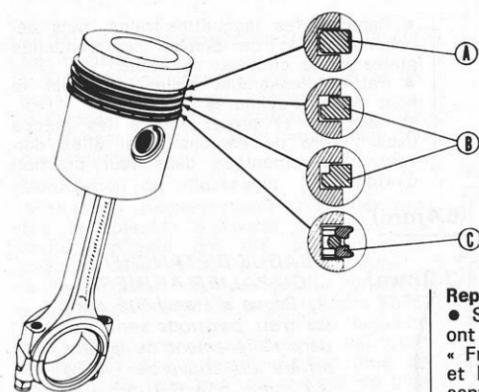
- S'assurer lors du montage de la bague de pied de bielle, que les orifices d'huile de la bague et celui de la bielle sont bien alignés. Utiliser pour le montage un mandrin convenable et une presse.
- Aléser la bague neuve, après montage sur la bielle.

**Axes de pistons**

Utiliser des circlips neufs lors du montage des axes de pistons.

**Pistons et segments**

- Nettoyer complètement et vérifier les



**DISPOSITION DES SEGMENTS**

A. Segment de feu en fonte et chromé sens de montage facultatif - B. Segments 2 et 3 de compression. A monter dans les gorges 2 et 3 avec l'inscription « Bottom » dirigée vers le bas - C. Segment raclleur. En fonte et chromé avec expandeur. Sens de montage facultatif

pistons. Mettre au rebut tout piston rayé ou détérioré d'une autre manière.  
 ● Mesurer le diamètre de la jupe du piston perpendiculairement à l'alésage de l'axe de piston.

**Nota :** Le piston est rectifié et légèrement conique, le diamètre de la jupe étant plus grand que celui de la couronne. Le diamètre de la jupe d'un piston neuf est de 114,14/114,16 mm. Mettre au rebut tout piston déformé ou usé.  
 ● Contrôler l'état d'usure des gorges des segments.

● Contrôler l'état d'usure de l'alésage pour l'axe de piston. Le montage normal d'un axe de piston neuf sur un piston neuf, à la température normale ambiante, est compris dans les tolérances suivantes : serrage 0,005 à un jeu de 0,01 mm.

**Pose des segments de pistons**

● Ne jamais monter de segments usés sur un piston neuf ou sur un piston ayant déjà servi.

● Avant de monter des segments neufs, en vérifier le jeu à la coupe dans la partie inférieure d'une chemise usée.

**Description et position des segments**

N° 1 : segment supérieur (de feu) bombé en fonte chromé, peut être monté dans l'un ou l'autre sens.

N° 2 et 3 : Segments de compression à face parallèle intérieure en « L » en fonte, doivent être montés dans la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> gorge avec l'inscription « Bottom » dirigée vers les bas.

N° 4 : segment raclleur, en fonte chromé, avec ressort expandeur incorporé, peut être monté dans l'un ou l'autre sens.

**Montage des pistons sur les bielles**

● Si l'on doit monter des pistons ayant déjà servi, les réassembler avec leurs bielles d'origine. Veiller à ce que toutes les pièces soient complètement propres.  
 ● Orienter le piston sur la bielle de manière que l'ensemble étant en place le numéro-repère de la bielle apparaisse du côté de l'arbre à cames, le mot « Front » gravé sur le piston apparaissant vers l'avant du moteur.

● Huiler l'axe de piston avec de l'huile moteur neuve puis, le piston étant en bonne position, aligner les alésages du piston et de la bielle et introduire l'axe de piston à la main. Ne pas forcer pour le mettre en place.

**Nota :** Il peut être nécessaire de chauffer le piston dans de l'huile à 40/50° C, on pourra alors faire glisser l'axe pour le mettre en place, à la main.

● Monter des circlips d'axe de piston neufs, en veillant à ce qu'ils soient bien engagés dans leur gorge.

**Repose de l'ensemble piston-bielle**

● S'assurer que le piston et la bielle ont été correctement assemblés, le mot « Front » apparaissant vers l'AV du moteur et le numéro-repère de la bielle apparaissant du côté arbre à cames.

● Monter les segments sur le piston.  
 ● S'assurer que toutes les pièces sont propres. Huiler abondamment les chemises et l'ensemble de piston.

● Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton correspondant soit au PMB.

● Tiercer les coupes des segments, puis, à l'aide d'une sangle à segments, introduire l'ensemble dans la chemise de piston. S'assurer que le mot « Front » de la couronne de piston est correctement orienté et que la bielle est dans sa position correcte sur le moteur.

● Nettoyer soigneusement l'alésage de la tête de bielle et le coussinet supérieur, puis monter le coussinet.

**Nota :** Les 1/2 coussinets supérieur et inférieur ne sont pas interchangeables.

● Huiler le coussinet supérieur et le maneton et tirer sur la bielle pour la mettre en place sur le maneton. Veiller à ce que le coussinet soit bien resté en place.

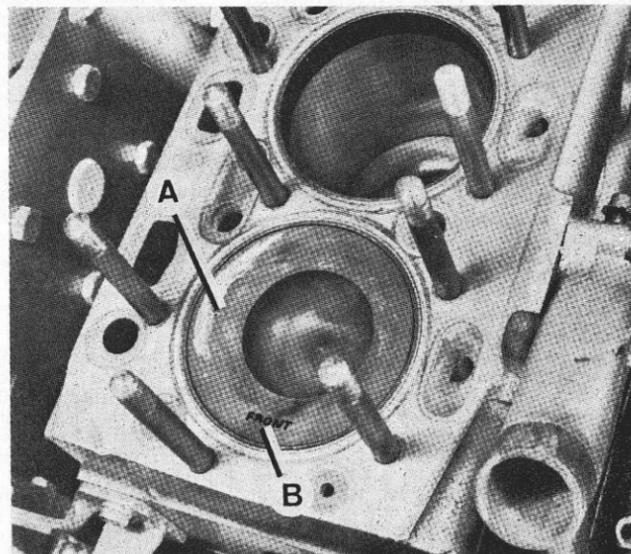
● Nettoyer soigneusement le chapeau de bielle et le coussinet inférieur et le monter sur le chapeau.

● Huiler le maneton et le coussinet inférieur.

● Monter le chapeau de bielle avec le numéro-repère placé du côté arbre à cames, puis monter les vis de bielle avec les rondelles plates et des rondelles-frein neuves. Bloquer les vis au couple. Freiner les vis de bielles.

**CHAQUE PISTON PORTE UN CHIFFRE ET LE MOT « FRONT »**

A. Chiffre de repérage - B. « Front » orienté vers l'avant du moteur



● Après la pose des pistons, il est recommandé de contrôler leur hauteur par rapport au plan de joint du bloc-cylindres.  
 ● Un piston cote réparation doit avoir une hauteur par rapport au plan de joint, comprise entre les limites suivantes : de 0,07 au-dessous à 0,25 au-dessus. Une méthode simple pour mesurer la hauteur du piston consiste à utiliser une règle et un jeu de cales d'épaisseur.

● Maintenir l'arête de la règle sur la colerette des chemises (les chemises dépassent le plan de joint du bloc de 0,6 à 0,8 mm). Mesurer à l'aide du jeu de cales la distance entre le piston et l'arête de la règle, puis entre le plan de joint du bloc et l'arête de la règle.

● La différence entre les deux distances donne la hauteur du piston.

● Remonter le dispositif d'équilibrage correctement calé sur le moteur, comme il est indiqué au paragraphe « Dispositif d'équilibrage ».

● Reposer la culasse, le carter d'huile, puis terminer le remontage du moteur.

**Nota :** Pour faciliter le rodage des segments de pistons neufs, le moteur doit tourner à un régime raisonnable et jamais au régime maximum pendant les 25 premières heures de marche.

**DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE**

Il est impératif que le dispositif d'équilibrage soit monté correctement avec tous les repères de calage alignés.

Si le dispositif d'équilibrage n'était pas correctement calé sur le vilebrequin, il pourrait en résulter une grave détérioration du moteur.

**Nota :** Lorsque le dispositif d'équilibrage est en place et correctement calé, les faces plates des deux masses doivent se trouver vers le haut et dans un même plan lorsque les deux pistons sont au PMH (ou au PMB).

Comme les masses tournent à une vitesse double de celle du moteur, ces deux pistons se trouveront au PMB de leur révolution (avec les faces plates dans un même plan vers le haut) chaque fois que ces deux pistons seront au PMH (ou au PMB).

La pompe à huile est entraînée par l'arbre menant des masses d'équilibrage. Elle est fixée à l'arrière du dispositif.

**Principe de fonctionnement**

Dans un moteur à 4 cylindres en ligne, les pistons se déplacent par paire, chaque paire se déplaçant dans la même direction et dans une position identique dans leur cylindre respectif.

Bien que chaque paire de pistons soit d'un poids identique, du fait qu'ils se déplacent dans des directions opposées, leurs forces d'inertie ne se neutralisent pas complètement. La différence d'accélération des paires se déplaçant en sens opposé entraîne des forces secondaires déséquilibrées à un régime double de celui du moteur. Les masses d'équilibrage annulent ces forces secondaires en créant une force égale et de sens contraire.

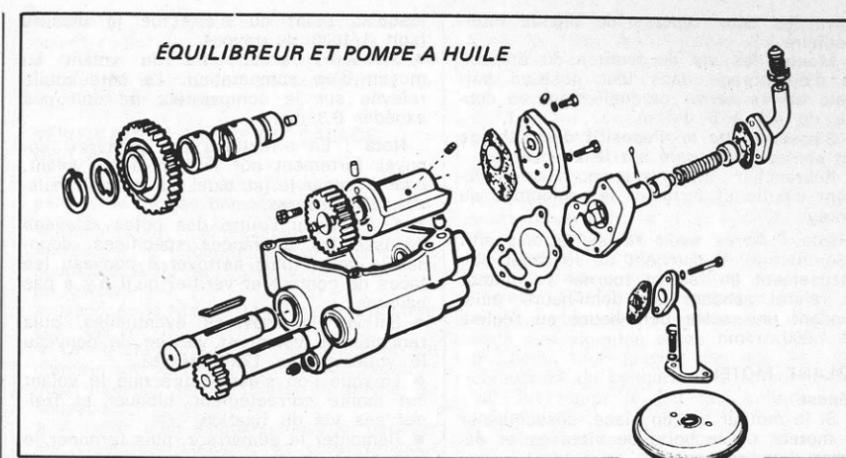
**Dépose**

● Si le moteur est monté, immobiliser le vilebrequin de manière que le repère TDC du vilebrequin soit aligné avec son index. Puis déposer le couvercle de distribution pour permettre le calage correct du dispositif lors du remontage.

● Vidanger l'huile du moteur et déposer le carter d'huile.

● Débrancher la tuyauterie d'huile sur le bloc-cylindres.

● Si le moteur est en position normale de



il est nécessaire de chauffer légèrement ces vis pour pouvoir les déposer.

● Pousser ou tirer (à la demande) les deux arbres de masses (l'un après l'autre) et les retirer par l'avant du bâti. Lors

● Il n'existe pas de bagues de rechange pour le dispositif d'équilibrage. Si les bagues sont très usées ou abîmées, monter un bâti neuf dont les bagues sont déjà montées et alésées en ligne.  
 ● Remplacer toutes les pièces qui sont usées ou abîmées.

**Remontage**

● Vérifier que les bouchons d'obturation des conduits d'huile sont bloqués.

● Si les pignons ont été déposés des masses, les remonter en utilisant du loctite « Frenbloc » sur les filets des vis. Bloquer les vis au couple de 2,8 à 3,5 daN.m.

● Monter les masses sur le bâti, veiller à ce que les pignons soient correctement engrenés, c'est-à-dire que le plat des masses doit se trouver sur un même plan.

● Lubrifier les bagues et portées des arbres, puis monter avec soin les arbres sur les masses par l'avant du bâti. Faire attention de ne pas abîmer les bagues avec les clavettes des arbres, la plus légère éraflure peut entraîner le grippage du dispositif et une grave détérioration du moteur.

● Enduire les filets des vis de fixation des masses de loctite Frenbloc et monter les vis. Se conformer pour le nettoyage et le temps de séchage aux instructions qui figurent sur l'emballage. Bloquer les vis au couple de 0,7 à 0,8 daN.m.

● Faire tourner le dispositif d'équilibrage à la main pour s'assurer qu'il tourne librement.

● En utilisant un joint neuf, monter la pompe à huile avec la tuyauterie d'aspiration et les tuyauteries de refoulement sur l'arrière du dispositif. Bloquer les vis au couple de 2 à 2,8 daN.m.

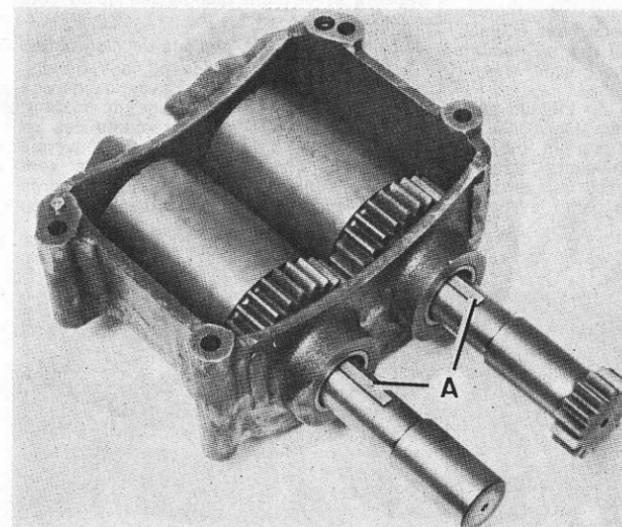
● En utilisant un joint neuf, monter le couvercle arrière sur le bâti. Bloquer les vis correctement.

**Repose**

● Le couvercle de distribution et le pignon intermédiaire étant déposés, faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la clavette du pignon de vilebrequin soit placée sur une verticale et en haut (pistons 1 et 4 au PMH).

● Poser le pignon intermédiaire et le chapeau de palier AV (si l'ensemble a été déposé d'un bloc), de manière que le repère unique du pignon intermédiaire se trouve entre les deux repères du pignon de vilebrequin. Bloquer les vis du chapeau de palier au couple de 19,3 à 20,7 daN.m.

● Monter le dispositif d'équilibrage avec le repère unique du pignon d'entraînement



**EQUILIBREUR A. Clavettes**

fonctionnement, relâcher les quatre vis de fixation du bâti d'équilibrage sur le bloc-cylindres, puis à l'aide d'un petit levier, dégager l'ensemble des pions de centrage.  
 ● Soutenir le dispositif d'équilibrage, puis déposer les vis de fixation et retirer l'ensemble complet avec la pompe à huile et la crépine d'huile.

● Déposer le pignon intermédiaire. Si les pignons de distribution sont en place, déposer le chapeau de palier avant le pignon intermédiaire d'un seul bloc.

**Démontage**

● Déposer les quatre longues vis qui fixent la crépine d'huile et les tuyauteries d'alimentation de la pompe à huile, puis déposer la pompe à huile de l'arrière du bâti.

● Déposer les trois vis qui fixent le couvercle arrière sur le bâti et déposer le couvercle.

● Déposer les deux vis Allen de chaque masse.

**Nota :** Les vis qui fixent les masses sur leurs arbres sont montées au Loctite,

de la dépose des arbres, prendre garde à ce que les clavettes n'endommagent les bagues AV. Il est possible alors de dégager les masses avec leur pignon, du bâti.

**Vérification et entretien**

● Nettoyer soigneusement et contrôler toutes les pièces. Déposer les bouchons des conduits d'huile percés sur le bâti. Placer les arbres, le bâti et le couvercle AR dans un récipient contenant un solvant. Puis, nettoyer tous les conduits percés dans le bâti avec un écouvillon. Les sécher à l'air comprimé.

● Veiller à nettoyer et à sécher à l'air comprimé tous les conduits d'alimentation de l'arbre de commande du dispositif.

● Si le pignon intermédiaire a été déposé au préalable avec le chapeau de palier AV, déposer le circlip et retirer la rondelle de butée et le pignon du moyeu. Nettoyer et contrôler soigneusement le pignon intermédiaire et pièces annexes.

● Pour le jeu des bagues et autres spécifications, se référer au paragraphe « Caractéristiques ».

entre les deux repères du pignon intermédiaire.

● Monter les vis de fixation du dispositif d'équilibrage dans leur position normale et les serrer graduellement au couple de 4,4 à 5 daN.m.

● S'assurer que le dispositif d'équilibrage est correctement calé sur le vilebrequin.

● Rebrancher la tuyauterie de refoulement d'huile et terminer le remontage du moteur.

**Nota :** Après avoir révisé le dispositif d'équilibrage, il convient de le roder soigneusement en faisant tourner le moteur au ralenti pendant une demi-heure, puis, pendant une autre demi-heure au régime de 1 000 tr/mn.

**VOLANT MOTEUR**

**Dépose**

● Si le moteur est en place, désaccoupler le moteur de la boîte de vitesses et déposer l'embrayage.

● Déposer le démarreur.

● Rabattre les languettes qui freinent les vis de fixation du volant.

● Déposer les six vis qui maintiennent le volant en place. Retirer soigneusement le volant du plateau de vilebrequin.

● Vérifier la couronne de démarrage. Remplacer la couronne si les dents sont très usées ou abîmées.

● Vérifier le roulement pilote. Si le roulement est usé, le remplacer.

● Vérifier la face du volant. Si la face est rayée ou abîmée d'une façon quelconque, elle peut être surfacée jusqu'à une limite de 0,76 mm, ceci impliquant qu'une épaisseur égale de métal soit enlevée sur la face de montage du carter d'embrayage.

● La face du carter d'embrayage doit être maintenue à une distance de 35,3/36,06 mm de la face d'embrayage du volant.

**Remplacement de la couronne de démarrage**

● La couronne de démarrage est frettée sur le volant. Pour la déposer, l'entailler partiellement entre deux dents, puis finir de la couper et la chasser au burin.

**Nota :** Une autre méthode pour chasser la couronne consiste à la chauffer en un point pour la dilater, puis à la chasser du volant.

● Nettoyer soigneusement sur le volant l'emplacement de montage de la couronne neuve.

● Chauffer la couronne à la température d'environ 250° C.

● Mettre la couronne en place de manière que le côté des dents sur lequel s'engage le pignon de démarreur soit placé vers l'avant du volant (côté moteur). Laisser la couronne se refroidir en place. S'assurer que la couronne est correctement en appui contre l'épaule du volant.

**Repose**

● Nettoyer soigneusement les faces de contact du plateau du vilebrequin et du volant.

● Remarquer que l'un des orifices aménagés dans le volant n'est pas au même écartement que les autres. Monter le volant de manière que cet orifice soit aligné avec celui correspondant du plateau de vilebrequin.

● Monter les six vis de fixation en utilisant des plaquettes-frein neuves, puis bloquer les vis au couple de 10,2 à 11 daN.m. Ne pas freiner les vis à ce stade.

● Mesurer le voilement du volant au comparateur. La cote totale relevée sur le comparateur ne doit pas excéder 0,025 par 25,4 mm du volant, à partir du centre

jusqu'au point où s'effectue la mesure (soit 1/1000 du rayon).

● Mesurer l'excentricité du volant au moyen d'un comparateur. La cote totale relevée sur le comparateur ne doit pas excéder 0,3 mm.

**Nota :** En effectuant ces mesures, appuyer fortement sur le centre du volant, pour éliminer le jeu axial qui pourrait fausser les mesures.

● Si l'une ou l'autre des cotes relevées dépasse les tolérances spécifiées, déposer le volant puis nettoyer à nouveau les faces de contact et vérifier qu'il n'y a pas bavures.

● Enlever les bavures éventuelles, puis remonter le volant et vérifier de nouveau le voilement et l'excentricité.

● Lorsque l'on s'est assuré que le volant est monté correctement, bloquer et freiner ses vis de fixation.

● Remonter le démarreur, puis terminer le remontage du moteur.

**DISTRIBUTION**

**PIGNONS DE DISTRIBUTION**

Lorsque ces pignons sont en place, avec les repères alignés, le moteur sera calé avec le piston 1 au PMH compression.

Les pignons intermédiaires du moteur et du dispositif d'équilibrage sont équipés de bagues remplaçables et ont un nombre impair de dents, en rapport avec les pignons qu'ils engrènent.

Le pignon intermédiaire du moteur tourne sur un moyeu amovible, logé dans le carter de distribution et sur le bloc-cylindres. Le pignon intermédiaire d'équilibrage tourne sur un moyeu monté à la presse sur le chapeau de palier avant de vilebrequin.

**Nota :** Etant donné le nombre impair de dents du pignon intermédiaire du moteur et du pignon intermédiaire d'équilibrage, l'ensemble des repères ne sera pas aligné à chaque passage du piston n° 1 au PMH à la compression.

Lors d'une réparation de moteur, qui implique la dépose et la pose de pignons de distribution, se souvenir que les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection doivent être correctement calés sur le pignon de vilebrequin ainsi que le pignon d'entraînement du dispositif d'équilibrage. Si l'un quelconque de ces pignons n'est pas correctement calé sur le pignon de vilebrequin, il peut en résulter une détérioration grave du moteur.

L'un ou l'autre des pignons intermédiaires peut être déposé indépendamment à la demande, pourvu que :

— le pignon intermédiaire soit, lors du remontage, correctement calé avec les autres pignons sur lesquels il s'engrène,

— l'autre pignon intermédiaire et les pignons avec lesquels il s'engrène n'aient pas été déposés ou leur position modifiée et qu'ils soient correctement calés.

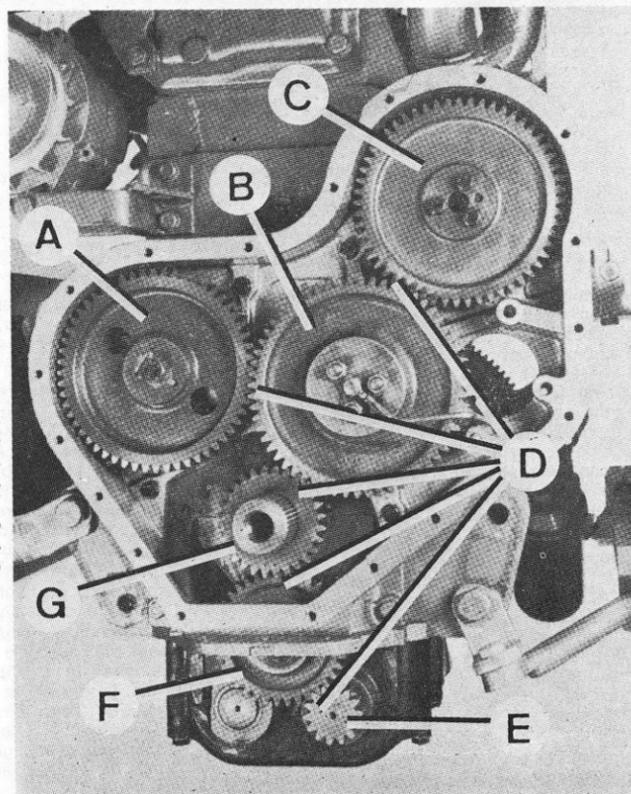
Tous les pignons de rechange ont des repères et ne sont disponibles qu'en cote standard.

**Jeu entre-dents des pignons de distribution**

Le jeu entre-dents des pignons de distribution doit être mesuré avant la dépose des pignons et le démontage du moteur.

Pour mesurer le jeu entre-dents des pignons de distribution, lorsque le couvercle de distribution et le carter d'huile sont déposés, utiliser un comparateur à cadran ou une jauge d'épaisseur et mesurer le jeu entre les dents.

**VUE DES PIGNONS DE DISTRIBUTION AVEC LES REPERES CORRECTEMENT ALIGNÉS, CYLINDRE N° 1 AU PMH COMPRESSION**  
 A. Pignon d'arbre à cames - B. Pignon intermédiaire - C. Pignon de pompe d'injection - D. Repères de calage des pignons - E. Pignon d'arbre menant d'équilibreur - F. Pignon intermédiaire d'équilibreur - G. Pignon de vilebrequin



**ARBRE A CAMES**

Il est supporté par trois paliers qui sont usinés directement dans le bloc. Le jeu axial de l'arbre à cames est réglé par une rondelle de butée. Celle-ci est vissée sur la face avant du bloc-cylindres et permet la dépose de l'arbre à cames, sans déposer le carter de distribution.

**Dépose**

● Déposer la rampe et les tiges de culbuteurs.

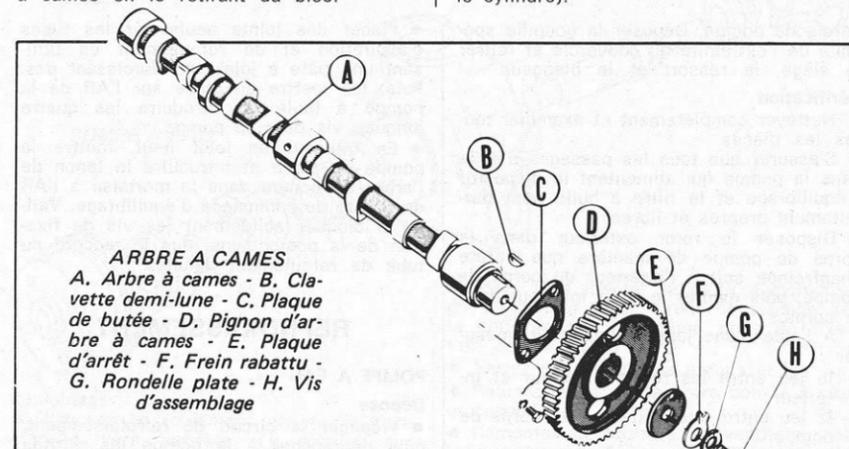
● Déposer la pompe d'alimentation et le couvercle de distribution.

● Déposer le pignon intermédiaire de distribution.

● A l'aide d'une clé à pipe, en passant par les trous du pignon d'arbre à cames, déposer les vis de fixation de la bride de butée d'arbre à cames, du bloc-cylindres.

● Renverser le moteur ou maintenir les pousoirs de tiges de culbuteurs en place.

● Déposer l'arbre à cames complet avec pignon et rondelle de butée. Eviter d'abîmer les portées ou les cames de l'arbre à cames en le retirant du bloc.



**Vérification**

● Nettoyer complètement l'arbre à cames et vérifier l'état et le degré d'usure des portées. Si les portées sont rayées, piquées ou bleuées par la chaleur, si les cames sont piquées ou rugueuses, l'arbre à cames doit être remplacé.

● Mesurer le diamètre des portées pour mesurer le degré d'usure et l'excentricité. Si les portées ou les cames sont très usées, remplacer l'arbre à cames.

● Mesurer les alésages pour l'arbre à cames dans le bloc-cylindres, puis comparer l'alésage au diamètre respectif de chaque butée.

● Le pignon d'arbre à cames et la bride de butée montés sur l'arbre à cames, à l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu de chaque côté de la bride de butée. Déposer le pignon d'arbre à cames et monter une bride de butée neuve si le jeu excède 0,45 mm.

**Repose**

● Huiler les portées et les cames.

● Le moteur étant renversé, ou dont les pousoirs sont maintenus en haut et à fond, monter l'arbre à cames (le pignon en place) dans le bloc-cylindres.

● Monter les vis et rondelles grower de fixation de la bride de butée sur le bloc.

● Monter le pignon intermédiaire en veillant à aligner ses repères sur ceux des autres pignons.

● Monter les tiges de culbuteurs, la rampe et régler le jeu des culbuteurs.  
 ● Monter la pompe d'alimentation, le couvercle de distribution et terminer le remontage du moteur.

**VERIFICATION RAPIDE DU CALAGE DE L'ARBRE A CAMES**

**Nota :** Cette méthode de vérification permet de ne pas démonter la distribution.

● Déposer le cache-culbuteurs.

● Tourner le vilebrequin pour amener les soupapes ADM et ECH du cylindre n° 4 en balance.

● Déposer la vis de réglage du culbuteur ECH cyl. n° 1.

● Déplacer latéralement le culbuteur en comprimant le ressort puis le basculer pour dégager les ressorts de queue de soupape.

● A l'aide d'un démonte-soupape, déposer les clavettes, coupelle et ressorts pour mettre la tête de soupape en contact avec le piston. (Il est recommandé d'enrouler un fil de fer autour de la queue de soupape, afin que celle-ci ne tombe pas dans le cylindre).

● Tourner manuellement le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (vue de l'avant) jusqu'à ce que le repère TDC soit aligné et que les 2 culbuteurs n° 7 et 8 du cylindre n° 4 (arrière) soient en bascule (respectivement fin et début d'ouverture). A ce point le cylindre n° 1 sera au point mort haut compression avec les deux soupapes fermées.

● Relâcher les contre-écrous des culbuteurs du cylindre n° 1 et insérer une cale de 0,30 mm d'épaisseur entre la tige de soupape et le culbuteur. Ajuster la vis de réglage jusqu'à ce que soit obtenu le jeu correct et rebloquer les contre-écrous.

● Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre d'environ un demi tour jusqu'à ce que les deux culbuteurs du cylindre n° 2 soient en bascule et régler le jeu des culbuteurs du cylindre n° 3.

● Faire tourner de nouveau d'un demi tour, jusqu'à ce que les deux culbuteurs du cylindre n° 1 soient en bascule et régler le jeu des culbuteurs du cylindre n° 4.

● Faire de nouveau tourner le vilebrequin d'un demi tour jusqu'à ce que les culbuteurs du cylindre n° 3 soient en bascule et régler le jeu des culbuteurs du cylindre n° 2.

**COUVERCLE DE DISTRIBUTION**

**Dépose**

● Desserrer la vis de fixation du tirant d'alternateur et déposer la courroie de ventilateur. Déposer, si cela n'a pas été déjà fait, le ventilateur et la pompe de direction assistée.

● Déposer la vis de la poulie de vilebrequin et la rondelle, de l'avant du vilebrequin.

**Nota :** La vis de fixation de la poulie de vilebrequin est bloquée au couple de 38,6 à 41,4 daN.m et à filetage à droite.

● Déposer la poulie de vilebrequin.

● Dévisser et retirer les vis de fixation du couvercle de distribution et dégager le couvercle en évitant d'abîmer la bague d'étanchéité avant.

**Nota :** Les deux vis inférieures du couvercle de distribution sont munies de rondelles d'étanchéité en aluminium.

**Repose**

● S'assurer que la bague d'étanchéité AV soit en bon état et bien placée. Les plans de joint du couvercle et du boîtier doivent avoir été soigneusement nettoyés.

**Nota :** Si la rondelle déflectrice d'huile avait été au préalable déposée, la remonter sur l'AV du vilebrequin avec la partie portant une bride disposée vers le couvercle de distribution.

● En employant un joint neuf, mettre le couvercle en place et le fixer à l'aide des vis de fixation légèrement serrées, sur le carter de distribution. Ne pas bloquer les vis à ce stade. Utiliser des rondelles d'étanchéité en aluminium sur les deux vis inférieures du couvercle.

● Monter le côté à simple gradin de l'outil service MFN 306 A sur le vilebrequin et le monter dans l'alésage du couvercle pour centrer le couvercle par rapport au vilebrequin.

● Serrer les vis à ce moment, puis déposer l'outil.

● Remonter la poulie de vilebrequin avec son repère aligné avec la marque gravée à l'avant du vilebrequin, monter la vis et sa rondelle, bloquer la vis au couple 38,6 à 41,4 daN.m.

● Terminer le remontage du moteur.

**BAGUE D'ÉTANCHEITÉ AVANT DU VILEBREQUIN**

**Remplacement**

- Déposer la bague d'étanchéité à la presse ou en la chassant du couvercle en frappant à petits coups sur la bague. Ne jamais employer de levier, qui risquerait d'abîmer l'alésage en alu de la bague, sur le couvercle et risquerait de provoquer ultérieurement des fuites.
- Nettoyer soigneusement l'alésage de la bague sur le couvercle.
- Mettre en place un joint neuf, puis le couvercle de distribution. Monter les vis en les serrant à la main. Ne pas bloquer les vis à ce stade.
- Monter l'outil spécial MFN 306 A du côté à simple gradin sur le vilebrequin et le placer dans l'alésage du couvercle de distribution pour centrer le couvercle de distribution par rapport au vilebrequin.
- Serrer les vis de fixation pour maintenir à ce moment le couvercle de distribution centré par rapport au vilebrequin.
- Déposer l'outil service, puis enduire légèrement de pâte à joints l'alésage de la bague sur le couvercle.
- Huiler la lèvre de la bague neuve, monter la bague sur la partie à double gradin de l'outil service MFN 306 A, la lèvre du joint devant se trouver vers le moteur.
- Faire glisser l'outil avec la bague sur le vilebrequin, puis à l'aide de la vis et rondelle de poulie de vilebrequin, pousser la bague dans l'alésage du couvercle. Lorsque l'outil MFN 306 A vient en butée contre le couvercle de distribution, la bague est en position correcte, c'est-à-dire en retrait de 9,1/9,4 mm de la face AV du couvercle.

**LUBRIFICATION**

**POMPE À HUILE**

- La pompe à huile, est du type à rotor. Elle est montée sur la face arrière du bâti d'équilibrage. La pompe à huile est entraînée à une vitesse double de celle du vilebrequin, par une encoche aménagée à l'AR de l'arbre d'entraînement d'équilibrage.
- Le débit théorique de la pompe est de 60 litres/minute environ pour un régime de la pompe de 4 400 tr/mn.
- Le clapet de décharge est situé sur le couvercle AR de la pompe. Le clapet n'est pas réglable et il est taré en usine pour s'ouvrir à la pression de 3,5/4,2 kg/cm<sup>2</sup>.

**Dépose**

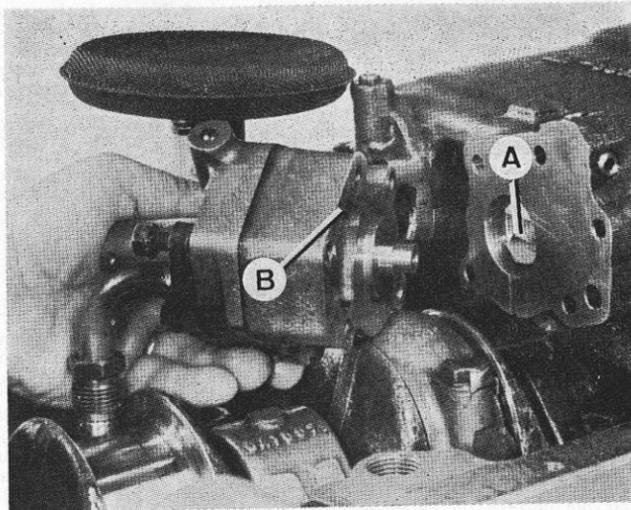
- Déposer le carter d'huile.
- Débrancher le tube d'écoulement au raccord sur le bloc-cylindres.
- Dévisser les quatre longues vis qui fixent les tubes d'aspiration et de refoulement sur la pompe à huile, puis séparer la pompe du bâti d'équilibrage.
- Déposer les tubes d'aspiration et de refoulement sur la pompe à huile, puis séparer la pompe du bâti d'équilibrage.
- Déposer les tubes d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile et nettoyer les plans de joints.

**Démontage**

- Dévisser les deux vis qui fixent le couvercle de pompe à huile sur le corps de pompe et séparer avec précaution les deux éléments.
- Retirer les rotors intérieur et extérieur du corps de pompe.
- Déposer le clapet de sécurité du cou-

**DÉPOSE DE LA POMPE À HUILE**

A. Rainure d'enfoncement de la pompe à huile - B. Joint d'étanchéité de pompe (en papier très mince)



vercle de pompe. Déposer la goupille spéciale de l'extrémité du couvercle et retirer le siège, le ressort et le plongeur.

**Vérification**

- Nettoyer complètement et examiner toutes les pièces.
- S'assurer que tous les passages d'huile dans la pompe qui alimentent le dispositif d'équilibrage et le filtre à huile sont parfaitement propres et libres.
- Disposer le rotor extérieur dans le corps de pompe de manière que l'arête chanfreinée soit à l'intérieur du corps de pompe, puis monter le rotor intérieur dans le corps.
- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer :

- le jeu entre les rotors extérieur et intérieur.
- le jeu entre rotor extérieur et corps de pompe,
- les jeux d'extrémités des rotors extérieur et intérieur par rapport à la face arrière du corps de pompe. Voir le paragraphe « Caractéristiques » pour les tolérances.
- Contrôler le tarage du ressort de clapet de décharge.

**Nota :** Si les rotors intérieur et extérieur, le corps de pompe ou le couvercle arrière doivent être remplacés, il est nécessaire de monter une pompe neuve. Les éléments autres que les pièces du clapet de décharge et certains joints ne peuvent être achetés séparément.

**Remontage et repose**

- Nettoyer complètement toutes les pièces, puis les tremper dans de l'huile moteur vierge.
- Disposer le rotor extérieur de manière que l'arête chanfreinée du rotor soit placée à l'intérieur du corps. Puis, introduire les rotors extérieur et intérieur dans le corps de pompe.
- Le joint torique étant en place, rassembler le corps de pompe et le couvercle avec plots de centrage. Puis, monter les vis courtes de fixation du couvercle sur le corps de pompe. Bloquer solidement ces vis.
- Remonter les pièces du clapet de sécurité dans le couvercle de pompe. Monter le plongeur de clapet, le ressort et le siège de ressort dans le logement du clapet sur le couvercle et fixer l'ensemble à l'aide d'une goupille spéciale neuve.

- Placer des joints neufs sur les tubes d'aspiration et de refoulement en utilisant une pâte à joint ne durcissant pas. Puis, les mettre en place sur l'AR de la pompe à huile et introduire les quatre longues vis dans la pompe.
- En utilisant un joint neuf, mettre la pompe en place et introduire le tenon de l'arbre de pompe dans la mortaise à l'AR de l'arbre de commande d'équilibrage. Veiller à bloquer solidement les vis de fixation de la pompe ainsi que le raccord du tube de refoulement d'huile.

**REFROIDISSEMENT**

**POMPE À EAU**

**Dépose**

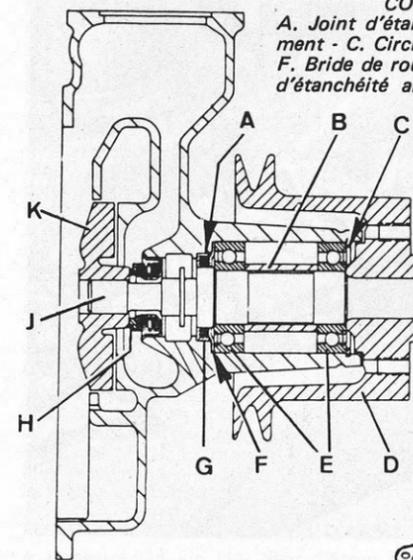
- Vidanger le circuit de refroidissement, puis débrancher à la pompe les durites du haut et du bas du radiateur.
- Débrancher le plongeur thermo eau et la tôle à l'avant de la pompe à eau.
- Déposer le ventilateur et le tirant de réglage de la courroie à l'extrémité de la pompe à eau. Déposer la courroie de ventilateur.
- Déposer la durite de pompe à eau du bloc-cylindres de la pompe à eau.
- Déposer la vis et les trois écrous de fixation de la pompe à eau sur la culasse. Puis, séparer la pompe de la culasse.

**Démontage**

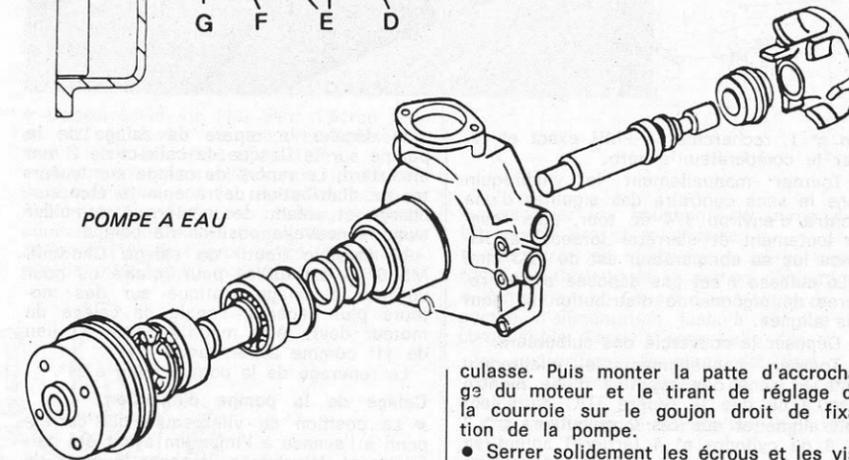
- Déposer la contre-plaque à l'arrière de la pompe.
- Déposer la poulie à la presse ou avec un extracteur.
- Déposer le jonc qui retient le roulement à l'avant de la pompe à eau.
- Placer la pompe sur un banc de presse et déposer l'arbre complet avec la turbine par l'arrière de la pompe.
- Extraire l'arbre de la turbine, puis déposer le joint usagé de l'arbre de pompe.
- Extraire à la presse les deux roulements et l'entretoise de roulements par l'avant du corps de pompe.
- Déposer le joint d'étanchéité avant l'arrêt de joint et la bride du corps de pompe.
- Mettre au rebut les joints d'étanchéité avant et arrière, ainsi que l'arrêt de joint et la bride, si ces derniers ont été abîmés lors du démontage.

**COUPE DE LA POMPE À EAU**

A. Joint d'étanchéité avant - B. Entretoise de roulement - C. Circlip - D. Poulie - E. Roulements à billes - F. Bride de roulement - G. Arrêt de joint - H. Joint d'étanchéité arrière - J. Arbre de pompe à eau - K. Turbine



POMPE À EAU



- ge intérieure sur le roulement avant.
- A ce stade, faire tourner l'arbre à la main pour s'assurer qu'il tourne librement.
- Monter à la presse la turbine sur l'arrière de l'arbre de pompe jusqu'à ce que le jeu entre les pales de la turbine et la pompe à eau soit de 0,6/0,9 mm. Faire, de nouveau, tourner l'arbre à la main pour s'assurer qu'il tourne librement.
- En utilisant un joint neuf et de la pâte à joint, monter la contre-plaque sur l'arrière de la pompe.

**Repose**

- En utilisant un joint neuf et de la pâte à joint, monter la pompe sur l'avant de la

culasse. Puis monter la patte d'accrochage du moteur et le tirant de réglage de la courroie sur le goujon droit de fixation de la pompe.

- Serrer solidement les écrous et les vis.
- Rebrancher la durite entre pompe à eau et culasse.
- Remonter la courroie de ventilateur et le ventilateur. Régler la tension de la courroie.
- Si le moteur est en place sur le tracteur, rebrancher les durites du haut et du bas du radiateur, le plongeur thermo-eau, la tôle avant sur la pompe. Refaire le plein du circuit de refroidissement.

**Remontage**

- Disposer le roulement arrière la face étanche vers l'arrière. Le monter sur l'arbre à la presse.
- Monter l'entretoise.
- Disposer le roulement avant la face étanche vers l'avant. Le monter sur l'arbre à la presse.
- Remplir de graisse Shell Alvania 2 ou équivalente : les roulements au 1/3 ou à 1/2 de leur capacité, l'intervalle entre les deux roulements à 1/2 ou 2/3 de la capacité.
- Monter la bride avant (arrêt de joint) sur l'arrière de l'arbre et la placer contre le roulement.

**Nota :** La bride avant est concave, la monter de manière que la concavité soit à l'opposé du roulement.

- Monter le joint d'étanchéité avant et son arrêt de joint sur l'arrière de l'arbre et le placer à fond contre la bride d'étanchéité avant.
- Monter à la presse l'ensemble roulements et arbre dans l'avant du corps de pompe; monter le segment d'arrêt du roulement.
- Enduire d'une légère couche de pâte à joint l'extérieur en bronze du joint d'étanchéité arrière, puis introduire avec précaution le joint dans l'arrière du corps de pompe. S'assurer que le joint est engagé bien à fond et qu'il n'y a pas de trace de pâte à joint sur la face arrière étanche.
- Soutenir l'arrière de l'arbre de pompe et monter la turbine à la presse jusqu'à ce qu'elle vienne en appui contre la ca-

**INJECTION**

**POMPE D'INJECTION**

**Dépose**

- Nettoyer complètement le moteur.
- Important :** Ne pas nettoyer à la vapeur ou laver la pompe d'injection à l'eau froide pendant que le moteur fonctionne. Ne pas respecter ces prescriptions risque de provoquer des détériorations de pièces.
- Si le moteur est en place sur le tracteur, débrancher la tige de commande d'accélération et le câble de la tirette d'arrêt de la pompe d'injection.
- Débrancher et déposer les deux tuyaux de combustible entre la pompe d'injection et le filtre.
- Débrancher et déposer les quatre tuyauteries HP entre la pompe d'injection et les injecteurs.

**Important :** Veiller à obturer, à l'aide de bouchon ou de tout autre moyen, tous les orifices de combustible.

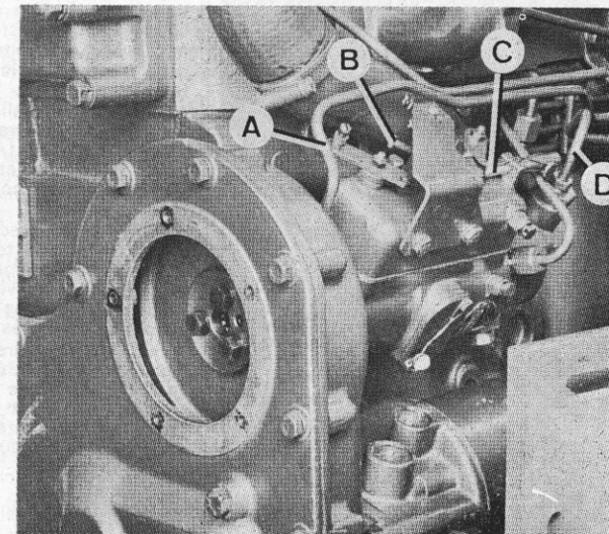
- Déposer le couvercle de pignon de pompe d'injection situé à l'avant du moteur. Puis, en opérant par l'ouverture, déposer les trois vis et rondelles grower qui fixent le pignon sur la pompe. **Faire très attention à l'échappement possible des vis ou rondelles dans le moteur.**
- Observer l'alignement des repères de calage sur la face arrière du carter de distribution et sur la bride de fixation de la pompe. Puis, déposer les trois vis, rondelles grower et rondelles plates fixant la pompe sur le carter.
- Dégager la pompe du carter de distribution et la déposer du bloc moteur.

**Repose**

- Vérifier la position du plot de centrage dans le pignon d'entraînement, puis faire tourner le moyeu de la pompe, à la demande pour aligner son encoche avec le plot de centrage du pignon.
- En utilisant un joint neuf, amener la pompe en position puis engager avec soin l'encoche du moyeu de pompe sur le plot de centrage du pignon et mettre la pompe en place contre le carter de distribution.
- Placer la pompe de manière à aligner les repères de la bride et du carter de distribution, monter les vis avec rondelles plates et rondelles grower, puis bloquer solidement les vis.

VUE DU PIGNON DE POMPE D'INJECTION COUVERCLE DÉPOSÉ MONTRANT LES VIS ET RONDELLES GROWER

A. Tuyau de retour de combustible - B. Vis de réglage du ralenti - C. Vis de réglage du régime maximum - D. Tuyauterie d'alimentation de combustible

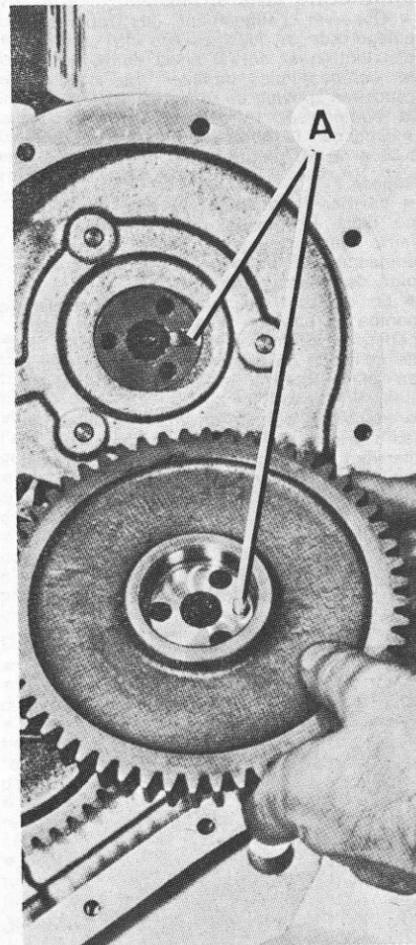


- Monter les quatre vis et rondelles grower qui fixent le pignon sur la pompe. Veiller à ce que le plot de centrage soit bien en place dans l'encoche, puis bloquer solidement les vis.
- Reposer le couvercle de visite sur le couvercle de carter de distribution.
- Remonter les tuyauteries de combustible HP sur la pompe et sur les injecteurs.
- En utilisant des olives en caoutchouc neuves, remonter les tuyauteries BP entre la pompe et le filtre.
- Si le moteur est en place sur le tracteur, rebrancher la tige de commande d'accélération et le câble de tirette d'arrêt. Compléter le remontage par la purge du circuit d'injection avant de mettre le moteur en route. Vérifier le régime du moteur et le régler si nécessaire.

**DÉTERMINATION DE L'AVANCE À L'INJECTION PAR MESURE DU DÉPLACEMENT LINÉAIRE DU PISTON.**

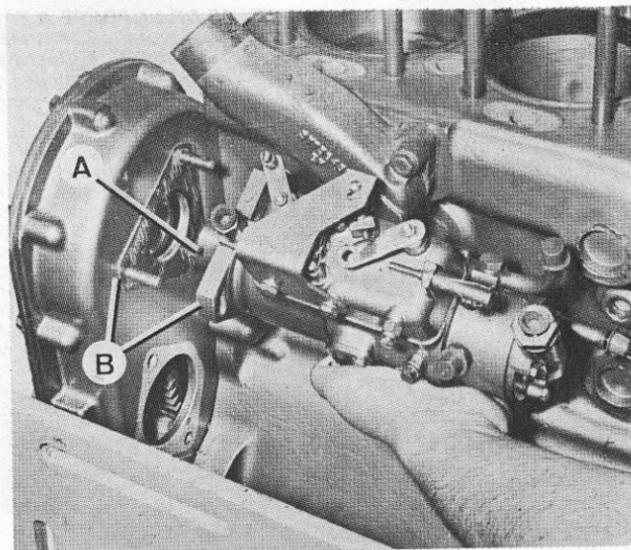
La culasse est déposée et les repères des pignons de distributeur préalablement alignés.

- Disposer un comparateur à socle magnétique en contact avec la tête du piston



**DÉPOSE OU POSE DU PIGNON D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE D'INJECTION**  
A. Plot et encoche de positionnement du pignon

**DÉPOSE OU POSE DE LA POMPE D'INJECTION**  
A. « Lumière » - B. Trait repère



ton n° 1, rechercher le PMH exact et régler le comparateur à zéro.

- Tourner manuellement le vilebrequin dans le sens contraire des aiguilles d'une montre d'environ 1/4 de tour, puis revenir lentement et s'arrêter lorsque la distance lue au comparateur est de 4,83 mm.

La culasse n'est pas déposée et les repères des pignons de distribution ne sont pas alignés.

- Déposer le couvercle des culbuteurs.
- Tourner manuellement le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le repère TDC du volant soit aligné et que les 2 culbuteurs n° 7 et 8 du cylindre n° 4 (arrière) soient en bascule (respectivement fin et début d'injection). A ce point le cylindre n° doit être au PMH compression.

- Déposer la rampe des culbuteurs.
- Déposer les ressorts et coupelles de la soupape n° 1 pour permettre à celle-ci d'être en contact avec la tête du piston.
- Enrouler autour de la queue de la soupape un fil de fer afin d'éviter que la soupape ne glisse accidentellement dans le cylindre.

- S'assurer que la soupape porte correctement sur la tête du piston. Disposer un comparateur à socle magnétique en contact avec l'extrémité de la queue de soupape, rechercher le PMH exact et régler le comparateur à zéro.

- Tourner manuellement le vilebrequin dans le sens contraire des aiguilles d'une montre d'environ 1/4 de tour; revenir ensuite lentement et s'arrêter lorsque la distance lue au comparateur est de 4,83 mm.

- Après avoir effectué le réglage du calage de la pompe tel que décrit au paragraphe suivant, amener le piston n° 1 au PMH avant d'enlever le fil de fer de retenue sur la queue de soupape. Remettre en place les pièces déposées.

Sur les moteurs A4.318 numéro NC 22089 U 516 321 F et NC 22608 F 13 217 G le réglage statique de l'avance à l'injection a été décalé à 16° avant PMH au lieu de 20° avant PMH précédemment, afin d'assurer une faible augmentation de puissance et du couple.

La modification du calage devra être effectuée par l'une des méthodes suivantes :

a) décaler le repère de calage de la pompe sur le flasque de celle-ci de 2 mm en retard. Le repère de calage sur le carter de distribution devra ensuite être surchargé et refait, de manière à coïncider avec la nouvelle position de pompe.

b) Lorsque l'outil de calage Churchill MS 67 B est utilisé pour refaire ou pour vérifier le calage statique sur des moteurs plus récents, l'angle de calage du moteur devra être modifié à 13° au lieu de 11° comme auparavant.

Le repérage de la pompe reste à 21°.

**Calage de la pompe d'injection**

- La position du vilebrequin qui correspond à l'avance à l'injection ayant été parfaitement déterminée, déposer la porte de visite de la pompe et vérifier la position du rotor et du circlip de calage. Si la pompe est bien calée, le repère de la lettre gravée sur le rotor doit être aligné avec l'extrémité rectangulaire du circlip.
- Si le repère sur le rotor n'est pas aligné avec l'extrémité rectangulaire du circlip :

- Desserrer légèrement les trois écrous de fixation de la pompe d'injection sur le carter de distribution. Faire tourner doucement la pompe dans l'un ou l'autre sens et aligner soigneusement l'extrémité rectangulaire du circlip avec le repère de la lettre E du rotor.

- Après avoir aligné ces repères, rebloquer les écrous de fixation de la pompe d'injection, puis vérifier à nouveau le calage de la pompe avant de reposer la porte de visite et la replomber.

**REGLAGE DE LA MANETTE D'ACCELERATION**

- Placer la manette d'accélération (1) en position de régime ralenti de façon que la plaque de butée (14) soit située contre le support comme indiqué - Vue « A ». Il est recommandé de desserrer préalablement la vis (4) et l'écrou (5) de fixation de la pédale (3).

- Placer le levier (9) de la pompe d'injection à la position de régime ralenti. Ajuster l'écrou (6) de façon à obtenir une longueur de tige et écrou comprise entre 445 et 451 mm.

- Serrer le contre-écrou (7).
- Actionner la manette (1) sur la longueur totale de sa course en s'assurant que le

levier (9) se déplace de la position de régime ralenti à la position régime maximum. Vérifier que les tringleries se déplacent sans coincement, point dur, flambage et interférence.

**REGLAGE DE L'ACCELERATEUR AU PIED**

- Après réglage de l'accélérateur à main, régler la distance du repose pied de la pédale (3) par rapport à la plate-forme de conduite à 108 mm.

- Serrer la vis (4) et l'écrou (5) au couple de 1 à 1,6 m.daN.

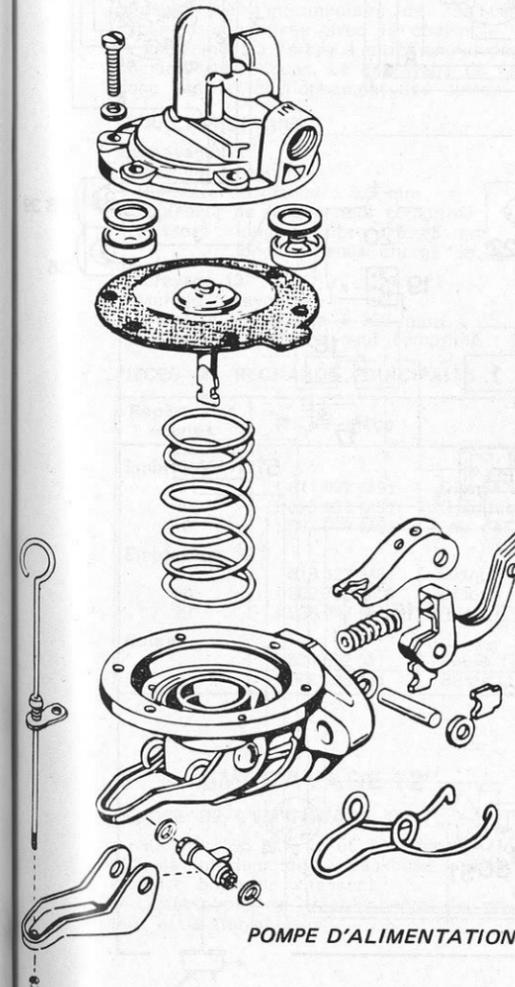
- Actionner la pédale (3) à fond de course en vérifiant que le levier (9) de la pompe d'injection se déplace sur toute sa course entre les deux butées (8), (10) sans que la tringlerie interfère avec le bâti ou autres pièces.

**Nota :** Le réglage de l'accélérateur au pied ne doit pas affecter la position de la manette. Si un déplacement de la manette se produit, resserrer l'écrou (15) afin d'augmenter la force de serrage sur le disque de friction (16).

**REGLAGE DE LA COMMANDE D'ARRÊT**

- Desserrer la vis (13) dans l'écrou percé (12) du levier de coupure d'alimentation (11) de la pompe d'injection.

- Amener la tirette (2) contre le tableau de bord et placer le levier de coupure d'alimentation (11) en position ouverte comme indiqué sur la figure. Serrer ensuite la vis (13) de l'écrou percé (12) au couple de 0,10 à 0,20 m.daN.

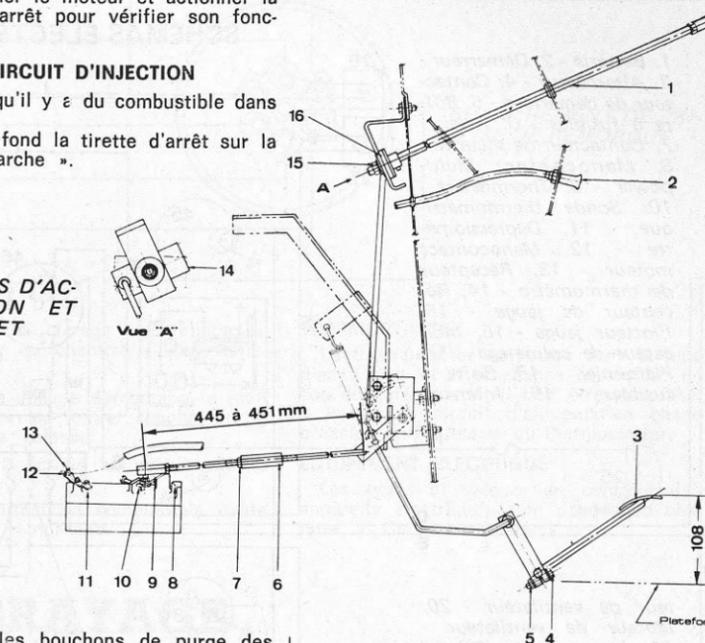


- Faire tourner le moteur et actionner la commande d'arrêt pour vérifier son fonctionnement.

**PURGE DU CIRCUIT D'INJECTION**

- S'assurer qu'il y a du combustible dans le réservoir.
- Pousser à fond la tirette d'arrêt sur la position « Marche ».

**COMMANDES D'ACCÉLÉRATION ET D'ARRÊT**



- Desserrer les bouchons de purge des filtres primaire et secondaire.

- Desserrer les bouchons de purge supérieur et inférieur de la pompe d'injection.

- Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulle d'air :

- a) aux orifices de purge de filtre,
- b) à l'orifice inférieur de la pompe d'injection,

- c) à l'orifice supérieur de la pompe d'injection.

**Nota :** Le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation doit être actionné à fond en haut et en bas pour que la pompe débite normalement.

Si la pompe ne débite pas en fin de course du levier et si l'on ne ressent aucune résistance, faire tourner légèrement le moteur à l'aide du démarreur, ce qui changera la position de la came de commande du levier de renvoi de la pompe et permettra d'actionner la pompe.

- Desserrer le raccord d'admission à l'arrière de la pompe d'injection. Actionner le levier d'alimentation jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulle d'air par le raccord. Resserrer le raccord.

- Desserrer deux ou trois raccords de tuyauteries HP sur les injecteurs. Il n'est pas utile de desserrer les quatre raccords.

- Mettre la manette d'accélération à pleine admission. Actionner le démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulle d'air par les raccords, puis rebloquer les raccords.

- Rebloquer tous les raccords HP, puis mettre le moteur en marche. Après quelques tours de moteur, les autres injecteurs seront purgés et le moteur tournera régulièrement.

**CONTROLE ET REGLAGE DU REGIME MOTEUR**

**Important :** la vis de réglage maxi est réglée et plombée en usine. Si le moteur et/ou la pompe sont encore sous garantie, ne pas rompre les plombs pour essayer de régler le régime du moteur. Le régime maximum doit être obligatoirement réglé par un personnel autorisé.

- Tous les réglages et entretien doivent avoir été effectués avant de procéder au réglage de la vitesse maximum.

- Actionner l'accélérateur sur le tracteur et vérifier le fonctionnement du levier d'accélération sur la pompe pour s'assurer que la tringlerie est correctement réglée.

- La tringlerie de commande doit permettre au levier de commande de la pompe d'injection de venir en butée à la fois sur la butée de ralenti et sur la butée de régime maximum. Régler la tringlerie si nécessaire.

- Mettre le moteur en route et le laisser atteindre sa température normale de fonctionnement.

- Vérifier la vitesse du moteur à l'aide de l'accélérateur à la position « ralenti ». La vitesse de ralenti doit être de 700 à 800 tr/mn. On peut le vérifier avec un compte-tours et en le mesurant à l'arbre de prise de force.

- Les tracteurs ayant un régime de 540 tr/mn à la prise de force doivent donner une vitesse de prise de force de 222 à 254 tr/mn et ceux qui ont une vitesse de 1 000 tr/mn à la PTO doivent avoir une vitesse de 350 à 400 tr/mn à la PTO.

- Si la vitesse de ralenti est incorrecte, relâcher la vis de ralenti. Tourner la vis dans l'un ou l'autre sens pour augmenter ou diminuer le régime. Rebloquer le contre-écrou après le réglage complet.

- Amener l'accélérateur à plein régime et mesurer le régime moteur maximum sans charge à l'aide d'un compte-tours. Le régime maximum du moteur doit être de 2 140 tr/mn (régime prise de force de 680 tr/mn pour une vitesse de prise de force de 540 tr/mn ou 1 070 tr/mn pour une vitesse de prise de force de 1 000 tr/mn).

- Si le régime maxi n'est pas obtenu, il faut procéder au réglage.

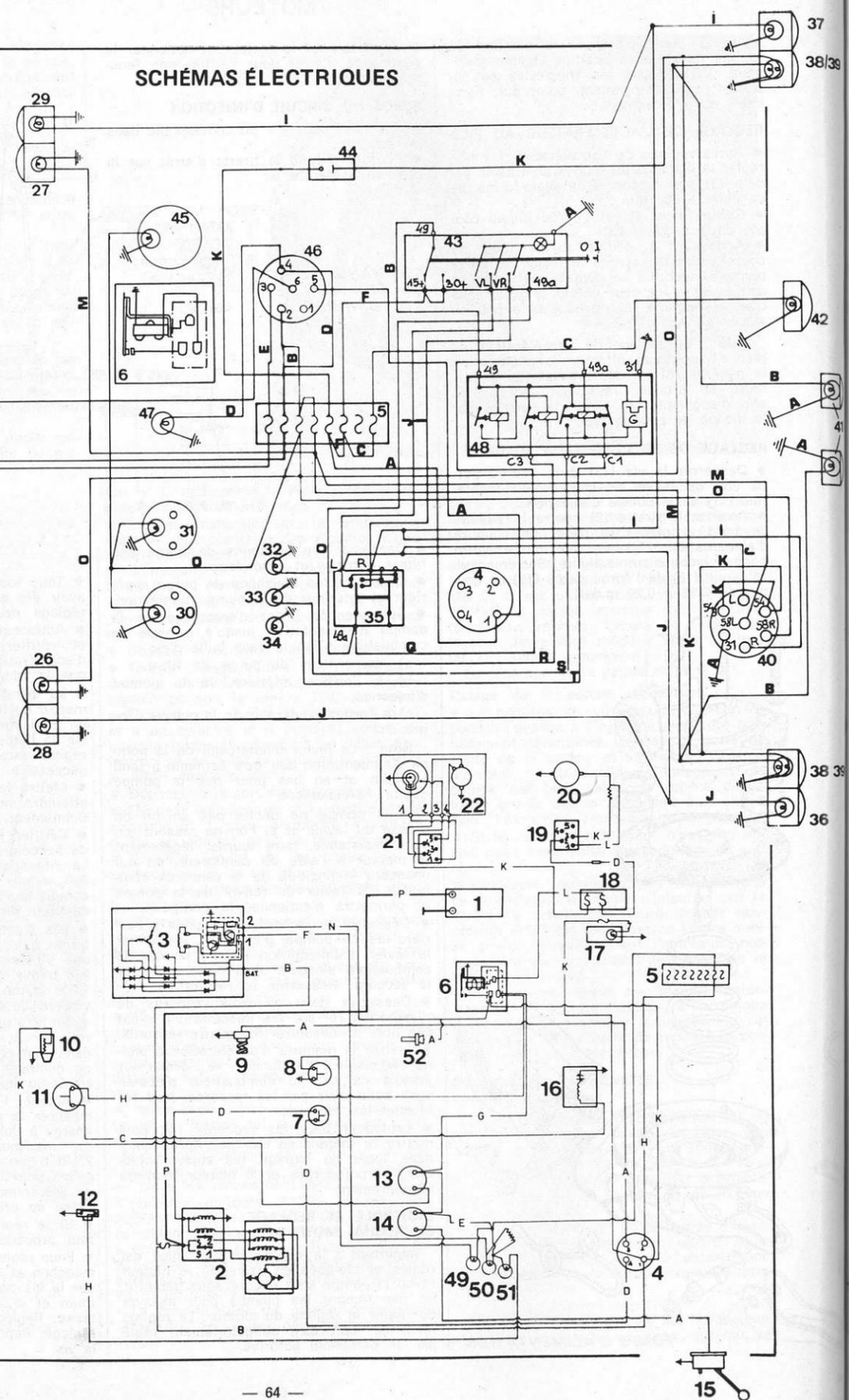
- Pour régler : déposer le fil plombé, le manchon et desserrer le contre-écrou. Visser la vis pour augmenter la vitesse maximum et la dévisser pour diminuer la vitesse. Rebloquer le contre-écrou après le réglage. Reposer le manchon et replomber la vis.

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

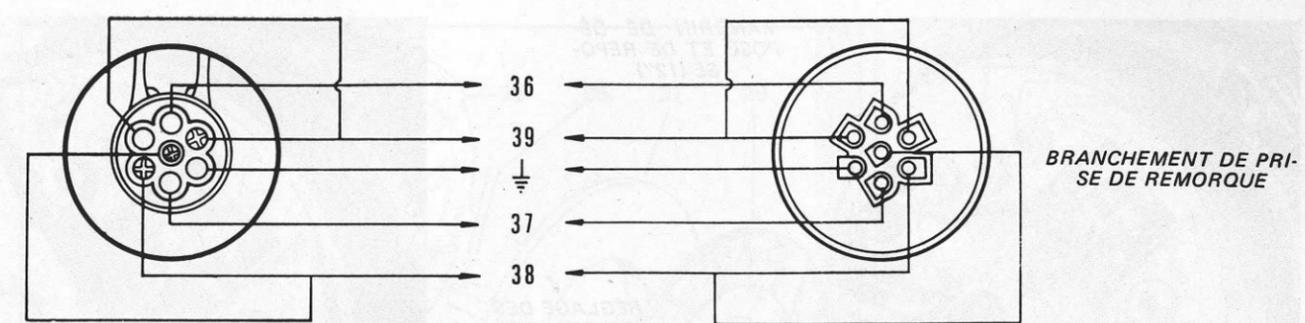
- 1. Batterie - 2. Démarreur - 3. Alternateur - 4. Contacteur de démarrage - 5. Boîte à fusibles - 6. Relais - 7. Contacteur de sécurité - 8. Manoccontact Multi-power - 9. Thermostart - 10. Sonde thermométrique - 11. Dépressiomètre - 12. Manoccontact moteur - 13. Récepteur de thermomètre - 14. Récepteur de jauge - 15. Flotteur jauge - 16. Indicateur de colmatage - 17. Plafonnier - 18. Boîte à fusibles - 19. Interrup-

- teur de ventilateur - 20. Moteur de ventilateur - 21. Interrupteur d'essuie-glace - 22. Moteur d'essuie-glace - 23. Phare avant droit - 24. Phare avant gauche - 25. Avertisseur - 26. Feu de position avant gauche - 27. Feu de position avant droit - 28. Clignotant avant gauche - 29. Clignotant avant droit - 30. Éclaireur indicateur de jauge - 31. Éclaireur thermomètre d'eau - 32. 33. 34. Témoins de clignotant - 35. Commutateur de clignotant - 36. Clignotant arrière gauche - 37. Clignotant arrière droit - 38. Feux de position arrière - 39. Stop - 40. Prise de courant - 41. Éclaireur de plaque - 42. Projecteur de travail - 43. Contacteur d'indicateur de danger (4 feux clignotants) - 44. Contacteur de stop - 45. Éclaireur compteur horaire - 46. Commutateur d'éclairage - 47. Témoin de phare - 48. Centrale clignotante - 49. Lampe témoin - pression Multi-power - 50. Lampe témoin - charge alternateur - 51. Lampe témoin - pression huile moteur - 52. Allume-cigare

- Légende des couleurs :
- A : Noir - B : Rouge - C : Bleu - D : Jaune - E : Vert - F : Violet - G : Bleu clair - H : Vert clair - I : Marron - J : Rose - K : Blanc - L : Orange - M : Rouge embout noir - N : Gris - O : Rouge embout rouge - P : Marron foncé



- EMBRAYAGE -



**Important :** En aucun cas, la vitesse du moteur ne doit excéder 2 140 tr/mn, sinon il pourrait en résulter de graves détériorations.

**INJECTEURS**  
La dépose et la repose des injecteurs ne présentent pas de difficultés particulières.

Les valeurs de tarage des injecteurs sont indiquées au chapitre « Caractéristiques ».

- Remplacer à chaque démontage le joint en cuivre intercalé entre chaque porte-injecteur et la culasse.
- Serrer les 2 écrous au couple de 1,6 daN.m.
- Purger le circuit de combustible haute pression après remontage.

**THERMOSTARTER**  
Le thermostarter est vissé dans la pipe d'admission et il n'est pas réparable; en cas de défectuosité, il doit être remplacé.  
• Purger le circuit d'alimentation basse pression après repose du thermostarter.

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE**  
Les types et valeurs de contrôle des appareils électriques sont donnés au chapitre « Caractéristiques ».

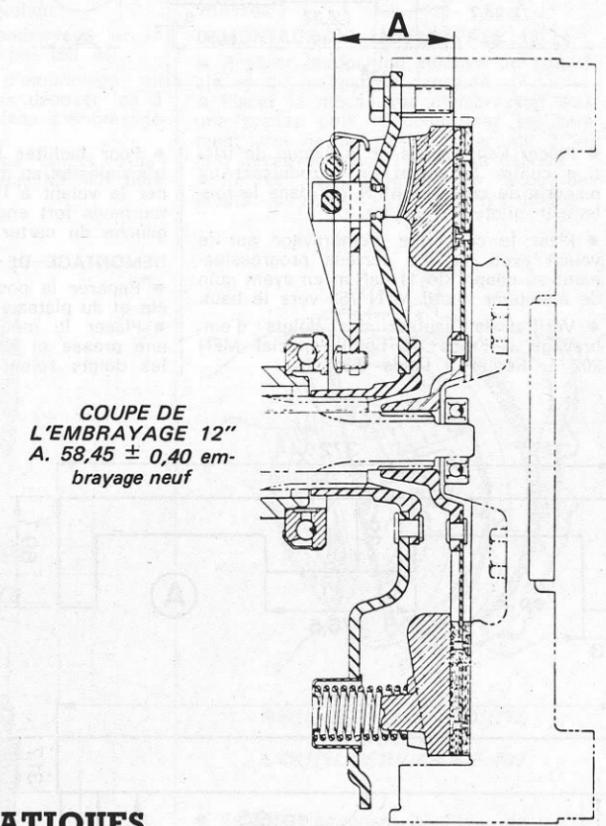
EMBRAYAGE

Les embrayages montés sur les tracteurs de cette étude sont pour les premiers tracteurs de 12" et actuellement de 13".  
Le disque de friction entraîne l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses par l'intermédiaire de ses cannelures. Une douille cannelée solidarifiée avec le couvercle d'embrayage transmet le mouvement à l'arbre d'entraînement de prise de force et des pompes hydrauliques. Le débrayage de l'avancement ne modifie donc pas le fonctionnement des autres organes.

- CARACTERISTIQUES**
- Embrayage 12"**  
 Marque : Laycock.  
 Diamètre du disque : 305 mm.  
 Epaisseur du disque neuf comprimé : 9,58 à 10,4 mm.  
 Ressort : longueur libre : 69,85 mm.  
 longueur sous charge de 72 kg : 23,85 mm.
- Embrayage 13"**  
 Marque : Laycock.  
 Diamètre du disque : 330 mm.  
 Epaisseur du disque neuf comprimé : 8,96 à 9,01 mm.

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

Repère des éclatés	N° de pièce	Désignation
<b>Embrayage 13"</b>		
8	1 671 692 M91	Disque
8	1 893 283 M91	Garnitures
10	1 893 278 M91	Jeu de ressorts
<b>Embrayage 12"</b>		
28	519 127 M91	Disque Rockford
28	1 809 769 M91	Disque Laycock
29	1 038 247 M1	Ressort
<b>Butée</b>		
	834 602 M1	Butée (jusqu'au n° Z 214 004)
	1 868 225 M1	Butée (à partir du n° Z 214 005)



**EMBRAYAGE 12"**  
**DEPOSE DE L'EMBAYAGE 12"**

- Sur les 595 MK II et 592 déposer le châssis inférieur dit « Backbone » (voir chapitre boîte de vitesses).
- Désaccoupler le tracteur entre le moteur et la transmission.

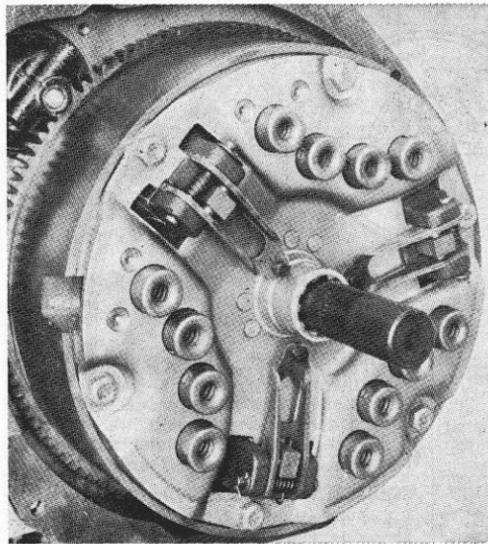
**CONSEILS PRATIQUES**

- Introduire le mandrin de centrage MFN 753 dans les cannelures de l'embrayage.
- Repérer la position relative du volant et du couvercle d'embrayage.
- Enlever les vis fixation et déposer l'embrayage.
- Vérifier l'état du roulement pilote dans le volant et celui de la butée à billes.

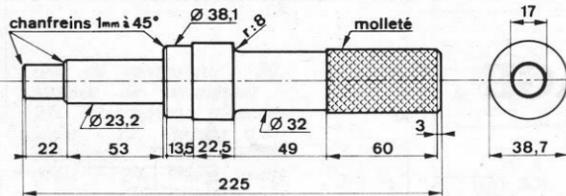
**REPOSE DE L'EMBAYAGE 12"**

- Lubrifier légèrement les cannelures des arbres avec de la Mobil Grease Super 04 de la Molykote « G ».
- Introduire l'outil MFN 753 dans le couvercle d'embrayage et dans le moyeu du disque de friction en orientant le moyeu du disque vers le couvercle.

MANDRIN DE DÉPOSE ET DE REPOSE (12")



RÉGLAGE DES DOIGTS (12")  
A. Vis de réglage - B. Calibre MFN 202 E



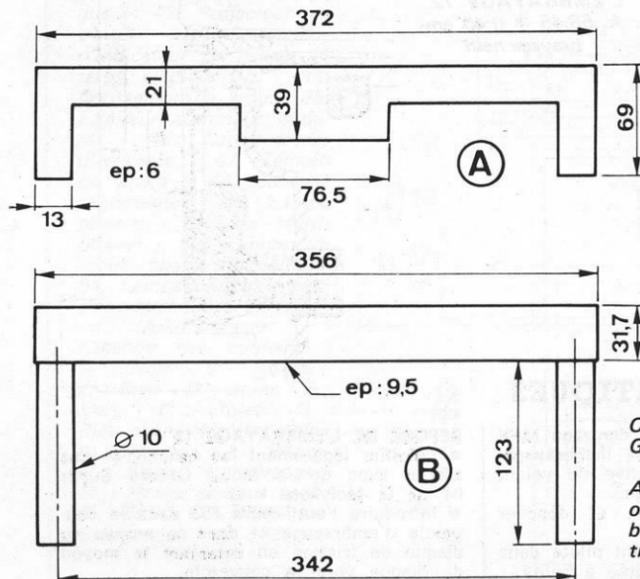
MANDRIN DE CENTRAGE DU DISQUE D'EMBRAYAGE MF 159 A ou MFN 753

- Placer l'embrayage et le disque de friction contre le volant en introduisant un mandrin de centrage MFN 753 dans le roulement pilote du volant.
- Fixer le couvercle d'embrayage sur le volant avec les vis serrées progressivement au couple de 11 daN.m en ayant soin de maintenir l'outil MFN 753 vers le haut.
- Vérifier la hauteur des doigts d'embrayage à l'aide de l'outil spécial MFN 202 E. Régler à l'aide des vis.

- Pour faciliter le réaccouplement de la transmission au moteur, on peut faire tourner le volant à l'aide d'un levier ou d'un tournevis fort engagé dans un trou latéral gauche du carter d'embrayage.

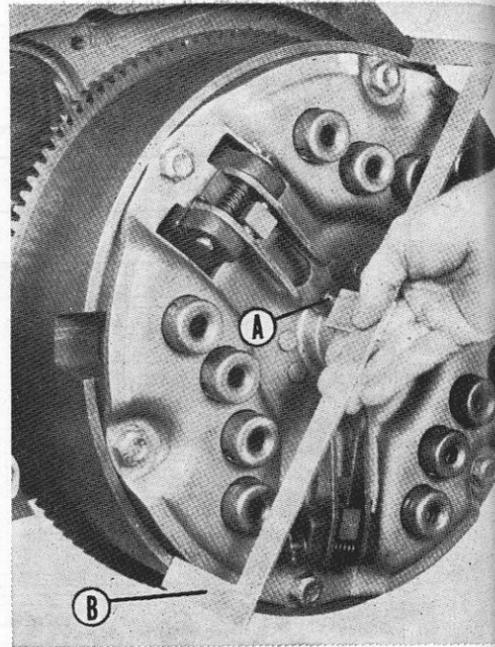
**DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE (12")**

- Repérer la position relative du couvercle et du plateau de pression.
- Placer le mécanisme d'embrayage sur une presse et comprimer jusqu'à ce que les doigts soient libres.



DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE (12")

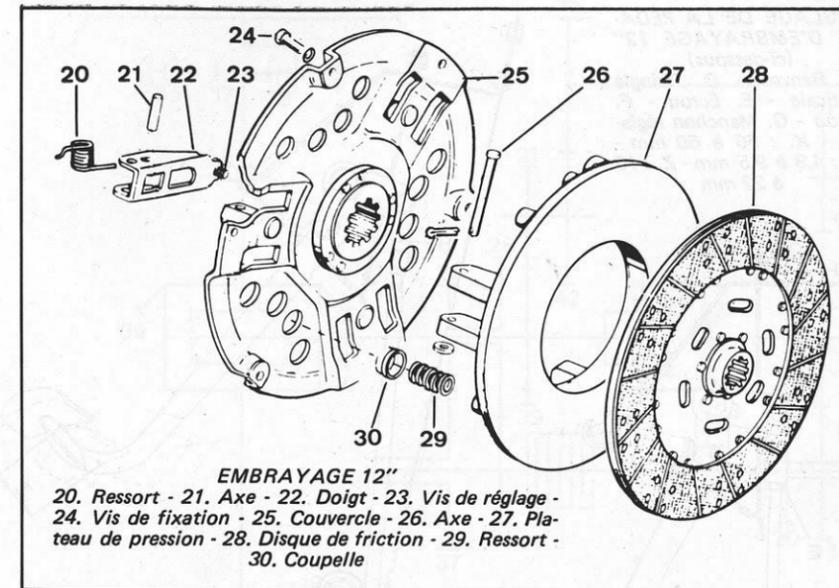
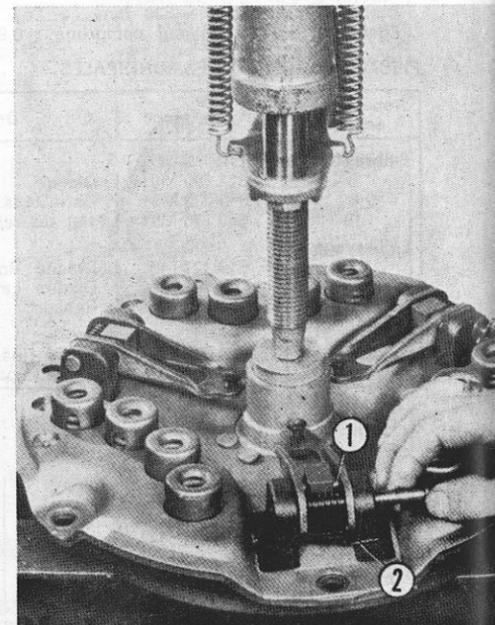
OUTIL DE RÉGLAGE DES DOIGTS D'EMBRAYAGE  
A. Outil MFN 202 E ou MF 318 pour embrayage 12" - B. Outil MFN 407 pour embrayage 13"



- Déposer les axes fixant les doigts au plateau de pression.
- Relâcher lentement la pression.
- Déposer le couvercle, les ressorts et les coupelles.
- Vérifier l'état des surfaces de friction, l'usure du disque et la conformité des ressorts aux spécifications.

**REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE (12")**

- Lubrifier très légèrement les articulations des doigts.
- Remonter l'ensemble à la presse à l'inverse du démontage en tenant compte des repères marqués au démontage.

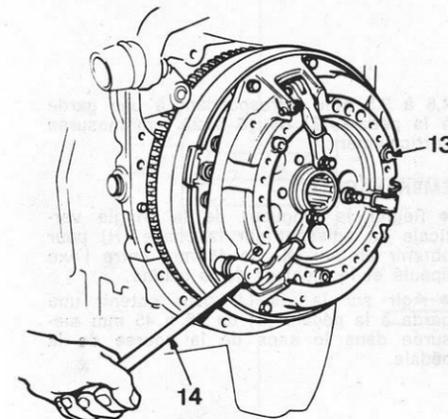


EMBAYAGE 12"  
20. Ressort - 21. Axe - 22. Doigt - 23. Vis de réglage - 24. Vis de fixation - 25. Couvercle - 26. Axe - 27. Plateau de pression - 28. Disque de friction - 29. Ressort - 30. Coupelle

**EMBAYAGE 13"**

**DEPOSE DE L'EMBRAYAGE 13"**

- Désaccoupler le tracteur entre le moteur et la transmission.
- Monter 3 vis (13) de 1/4" UNC x 54 mm (2" 1/8) dans les 3 taraudages équidistants du couvercle d'embrayage (4).
- Desserrer progressivement les 6 vis (3) puis les déposer avec leurs rondelles.



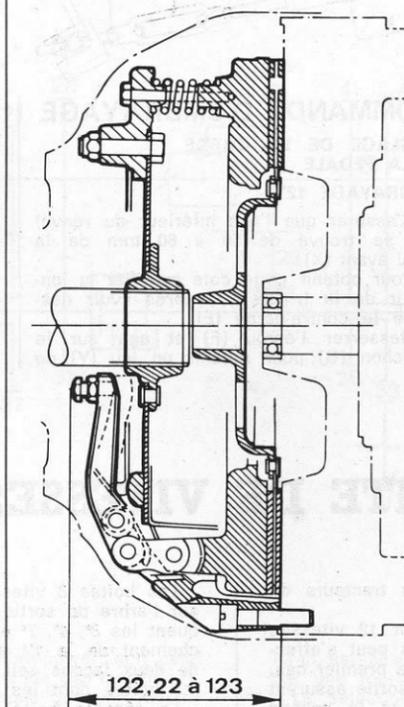
DEPOSE DE L'EMBRAYAGE  
13. Vis d'assemblage du couvercle au plateau d'embrayage permettant de comprimer les ressorts afin de faciliter la dépose du mécanisme - 14. Desserrage des vis (3)

- Dégager l'ensemble d'embrayage du volant. Le disque d'avancement (8) restant séparé du mécanisme.

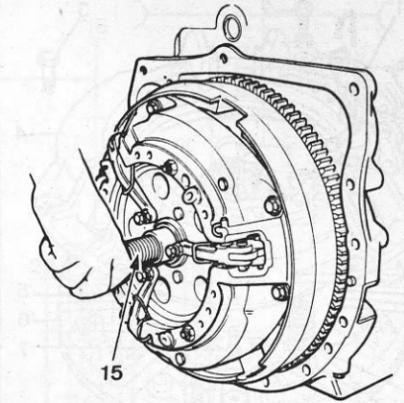
**REPOSE DE L'EMBRAYAGE 13"**

- Lubrifier légèrement les cannelures du disque d'embrayage (8) avec de la Mobilgrease Super ou Molykote « G ».

- Monter le disque (8) puis le mécanisme d'embrayage sur le volant.
- Centrer le disque d'embrayage et le couvercle. Utiliser l'outil MF 159 A.
- Fixer le couvercle d'embrayage au moyen des 6 vis (3), puis déposer les 3 vis (13) maintenant le plateau d'embrayage solidaire du couvercle.
- Régler les vis (2) des doigts d'embrayage à l'aide de la jauge MF 407 puis bloquer les contre-écrous.



COUPE DE L'EMBRAYAGE 13"

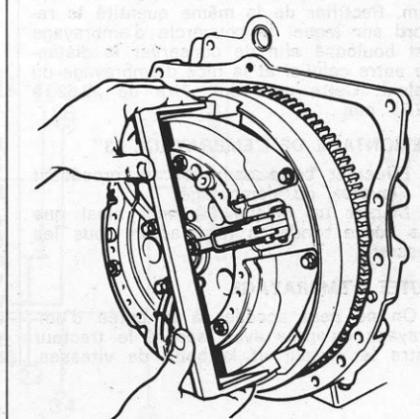


CENTRAGE DU DISQUE ET DU COUVERCLE D'EMBRAYAGE  
15. Mandrin de centrage

- Réaccoupler le moteur à la boîte de vitesses.

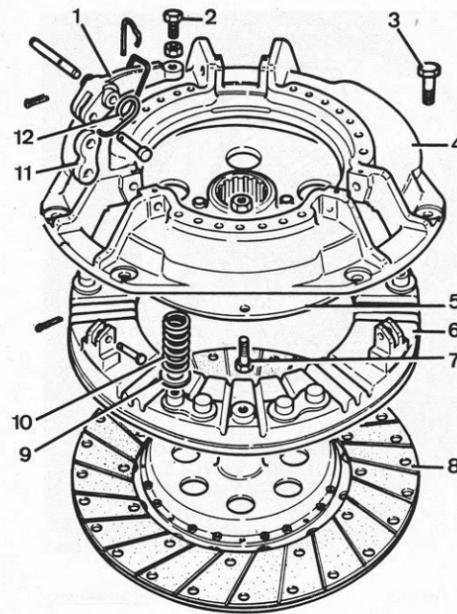
**DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE 13"**

- Repérer la position relative du couvercle et du plateau de pression.
- Placer le mécanisme d'embrayage sous une presse puis le comprimer suffisamment afin de pouvoir déposer les 3 vis (13) mises en place lors de la dépose.
- Retirer les épingles, les axes des doigts, les ressorts (12) puis les doigts.



RÉGLAGE DES DOIGTS AU MOYEN DE L'OUTIL-SERVICE MF 407

- Relâcher lentement la presse de manière à décompresser les ressorts (10).
- Dégager le couvercle d'embrayage (4), les douze ressorts (10) et leurs rondelles (9).
- Retirer les biellettes de liaison (11), les boulons (7) de fixation de la plaque au couvercle puis la plaque (5).
- Sur tous les éléments, rechercher les traces d'usure, de rayure, de crique, de déformation ou de surchauffe.



**EMBAYAGE 13"**

1. Doigt - 2. Vis de réglage - 3. Vis de fixation - 4. Couvercle - 5. Disque solidaire du couvercle - 6. Plateau de pression - 7. Vis - 8. Disque de friction - 9. Rondelle - 10. Ressort - 11. Bielle - 12. Ressort

● Si le volant d'inertie est rayé, il est possible de le rectifier par paliers de 0,254 mm jusqu'à un maximum de 1,00 mm. Rectifier de la même quantité le rebord sur lequel le couvercle d'embrayage est boulonné afin de conserver la distance entre celui-ci et la face d'embrayage du volant. Cette cote doit être de 39,62 à 39,75 mm

**REMONTAGE DE L'EMBAYAGE 13"**

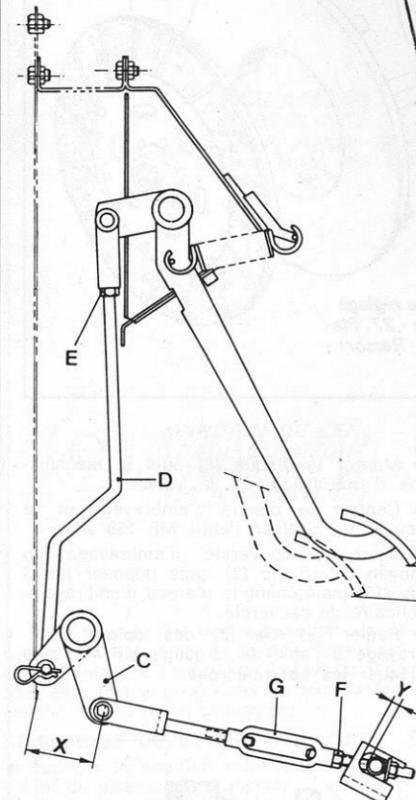
● Effectuer cette opération en procédant à l'inverse du démontage.  
● Monter un disque (8) neuf ainsi que les douze rondelles (9) placées sous les ressorts.

**BUTEÉ D'EMBAYAGE**

On ne peut accéder à la butée d'embrayage qu'après avoir séparé le tracteur entre le moteur et la boîte de vitesses.

**RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'EMBAYAGE 12"**  
(ci-dessous)

C. Renvoi - D. Tringle verticale - E. Écrou - F. Écrou - G. Manchon réglable - X. : 56 à 60 mm - Y. : 4,8 à 9,5 mm - Z. : 16 à 22 mm



**COMMANDE D'EMBAYAGE**

**RÉGLAGE DE LA GARDE A LA PÉDALE**

**EMBAYAGE 12"**

● S'assurer que l'axe inférieur du renvoi (C) se trouve de 50 à 60 mm de la paroi avant (X).  
● Pour obtenir cette cote modifier la longueur de la tringle (D) après avoir desserré le contre-écrou (E).  
● Desserrer l'écrou (F) et agir sur le manchon (G) pour obtenir un jeu (Y) de

4,8 à 9,5 mm correspondant à une garde à la pédale (Z) de 16 à 22 mm mesurée verticalement.

**EMBAYAGE 13"**

● Régler la longueur de la tringle verticale en agissant sur la chape (H) pour obtenir un jeu (X) de 45 mm entre l'axe épaulé et le montant de la cabine.  
● Agir sur la vis (J) pour obtenir une garde à la pédale (Z) de 38 à 45 mm mesurée dans le sens de la course de la pédale.

**RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'EMBAYAGE 13"**  
(ci-dessus)

H. Chape réglable - J. Vis de réglage - X. : 45 mm - Z. : 38 à 45 mm

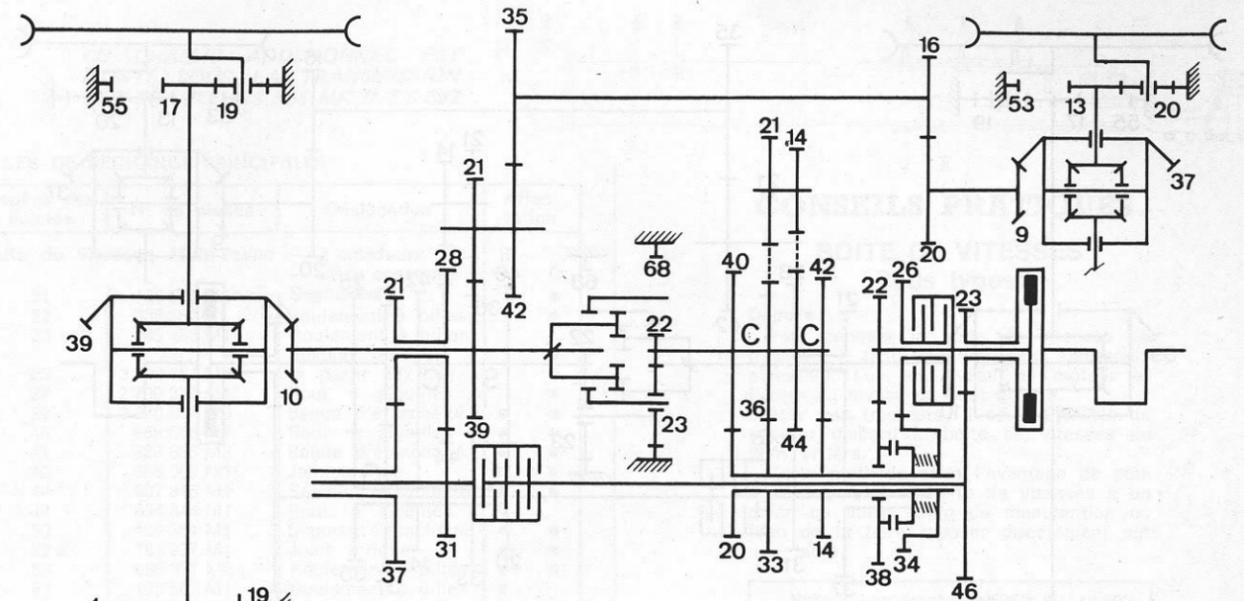
**BOITE DE VITESSES**

Cinq types de boîte de vitesses équipent les tracteurs de cette étude.

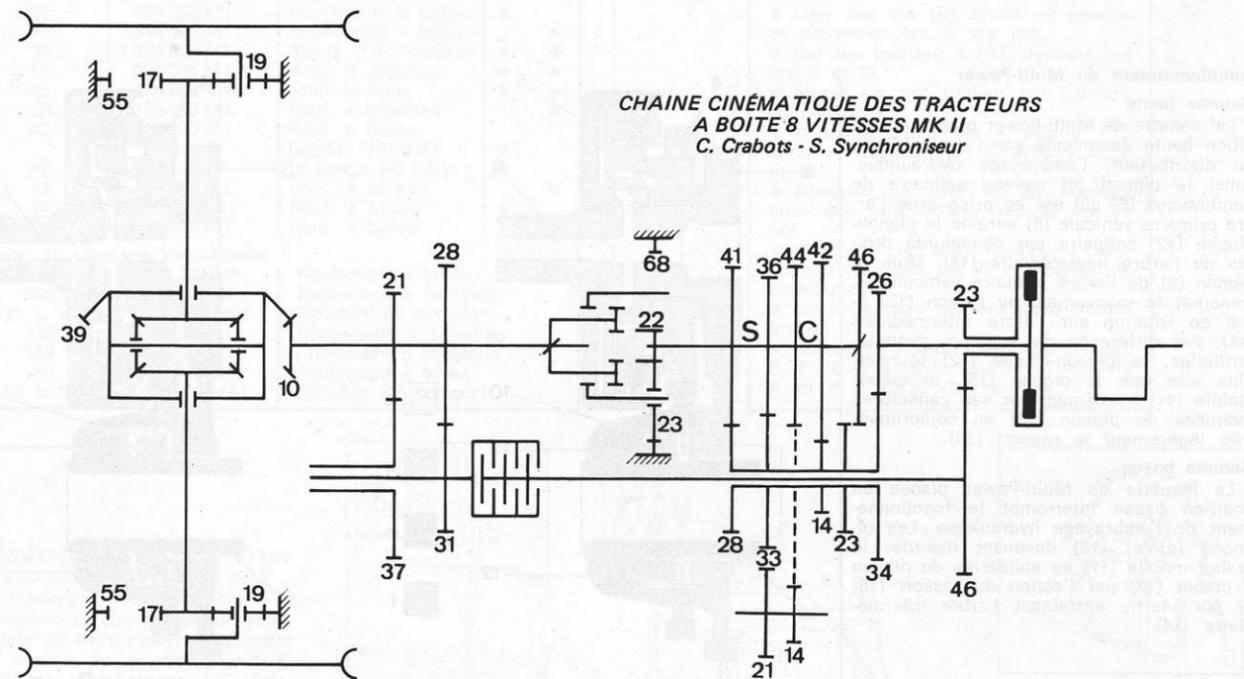
Les boîtes de vitesses Multi-Power comportent 12 vitesses avant et quatre arrière. Le passage des rapports peut s'effectuer de deux manières suivant le modèle. Dans le premier cas, deux pignons baladeurs en prise avec l'arbre de sortie assurent l'enclenchement des différentes vitesses et dans le second deux crabots remplissent les mêmes fonctions. Ce dernier montage se rencontre dans les boîtes aux pignons en prise constante.

Les boîtes 8 vitesses sont munies d'un synchroniseur placé sur l'arbre de sortie entre les pignons de 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>. Par conséquent les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées. L'enclenchement de la 1<sup>re</sup> et de la marche arrière peut se produire de deux façons soit par pignon baladeur soit par crabot pour les boîtes dont les pignons sont en prise constante.

La récente boîte 12 vitesses mécanique lancée au SIMA 81 est issue d'une boîte Multipower sur laquelle l'élément Multipower a été remplacé par deux couples de pignons munis d'un synchroniseur et appelé ampli-réducteur. Ce dispositif est



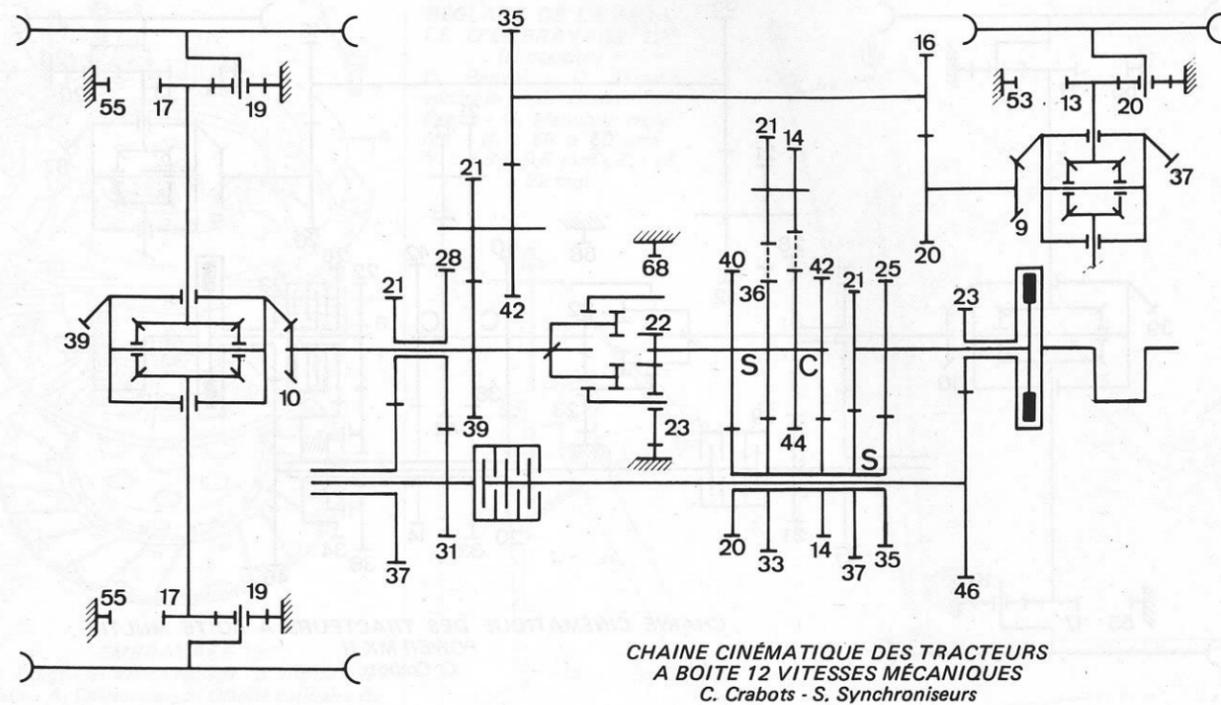
**CHAÎNE CINÉMATIQUE DES TRACTEURS A BOITE MULTI-POWER MK II**  
C. Crabots



**CHAÎNE CINÉMATIQUE DES TRACTEURS A BOITE 8 VITESSES MK II**  
C. Crabots - S. Synchroniseur

sensé réaliser mécaniquement le rôle du Multipower, soit celui d'un amplificateur de couple dont la commande est mécanique, au lieu d'être hydraulique. Il faut noter aussi que par rapport à la boîte Multipower, les rapports 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> sont synchronisés. Toutes ces boîtes de vitesses sont munies d'un réducteur épicycloïdal placé à l'arrière du carter et l'entraînement de ce-

lui-ci est assuré par l'arbre de sortie. Un coupleur commandé par une fourchette permet de sélectionner la gamme choisie. La sélection des vitesses et de la gamme s'effectue au moyen de deux leviers indépendants l'un de l'autre, pour les boîtes Multipower et 8 vitesses et à l'aide de 3 leviers pour la boîte 12 vitesses mécanique.



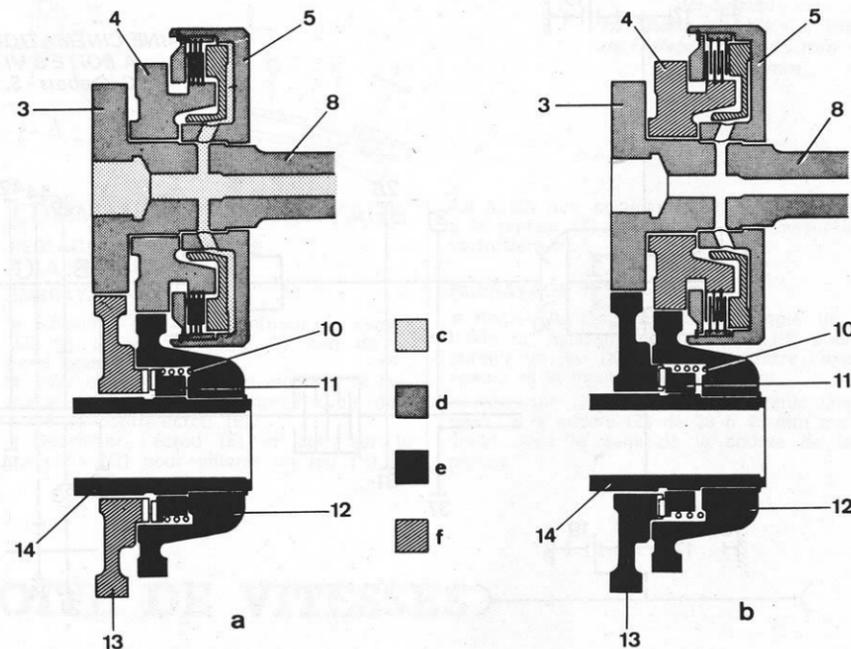
**Fonctionnement du Multi-Power**

**Gamme haute**

La manette de Multi-Power placée en position haute commande par l'intermédiaire du distributeur, l'embrayage hydraulique. Ainsi le pignon (4) devenu solidaire de l'embrayage (5) qui est en prise avec l'arbre primaire véhicule (8) entraîne le pignon-cloche (12) solidaire par cannelures droites de l'arbre intermédiaire (14). Mais le pignon (3) de l'arbre primaire véhicule (8) transmet le mouvement au pignon (13) libre en rotation sur l'arbre intermédiaire (14). Par différence de vitesses circonférentielles, le pignon-cloche (12) tournant plus vite que le pignon (13), le crabot mobile (11) se dégage sur ses cannelures inclinées du pignon (13) en comprimant très légèrement le ressort (10).

**Gamme basse**

La manette de Multi-Power placée en position basse interrompt le fonctionnement de l'embrayage hydraulique. Les pignons (4) et (12) devenant inactifs, le crabot mobile (11) se solidarise du pignon à crabot (13) par l'action du ressort (10) et par inertie entraînant l'arbre intermédiaire (14).

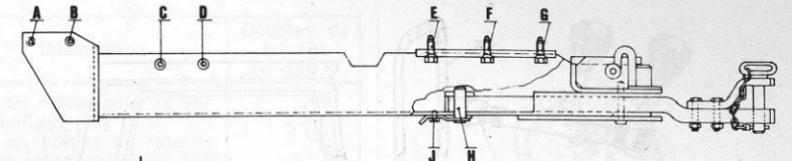


**MULTI-POWER**

- a. Multi-Power en gamme haute - b. Multi-Power en gamme basse -
- c. Huile sous pression - d. Pièces solitaires de l'arbre primaire -
- e. Pièces solitaires de l'arbre intermédiaire - f. Pignons fous
- 3. Pignon de l'arbre primaire, moteur en gamme basse - 4. Pignon
- moteur de gamme haute - 5. Embrayage de Multi-Power - 8. Arbre
- primaire véhicule - 10. Ressort du crabot mobile - 11. Crabot
- mobile - 12. Pignon cloche récepteur de gamme haute - 13. Pignon
- récepteur de gamme basse - 14. Arbre intermédiaire véhicule



CE CHASSIS ADDITIONNEL EST MONTÉ SOUS LA TRANSMISSION DES TRACTEURS 595 MK II ET 592



**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

Repère des éclatés	N° de pièces	Désignation	Affectation
<b>Boîte de vitesses Multi-Power</b>			
— à baladeurs			B
— prise constante			C
21	186 581 M1	Segments	•
22	338 552 X1	Roulement à billes	•
23	195 493 M1	Roulement à billes (jusqu'à 187 031) (à partir 187 032)	•
23	3 000 781 M1	Roul. à aiguilles	•
27	2 700 273 M1	Bague d'étanchéité	•
39	1 860 867 M3	Roul. à aiguilles	•
40	886 668 M1	Bague d'étanchéité	•
41	883 835 M3	Joint torique	•
42	886 089 M1	Segment étanchéité	•
44	907 315 M1	Roul. à aiguilles	•
48	834 844 M1	Segment étanchéité	•
50	186 581 M1	Roul. à aiguilles	•
52 a	181 237 M1	Segment étanchéité	•
53	899 377 M2	Joint torique	•
68	195 507 M1	Roulement à billes	•
68	3 003 372 X1	Roulement à billes	•
70	832 519 M1	Roulement à billes	•
70	195 493 M1	Roulement à billes	•
72	831 469 M1	Roulement à billes	•
74	832 519 M1	Roulement à billes	•
<b>Boîte 8 vitesses</b>			
— prise constante			C
— synchronisée			S
28	1 860 011 M1	Bague d'étanchéité	•
29	834 303 M1	Roulement à billes	•
29	516 503 M1	Roulement à billes	•
33	1 860 867 M3	Bague d'étanchéité	•
34	886 668 M1	Roul. à aiguilles	•
35	886 089 M1	Joint torique	•
38 a	195 453 M1	Roul. à aiguilles	•
42	195 493 M1	Roul. à billes (jusqu'à 187 031) (à partir 187 032)	•
42	3 000 781 X1	Roul. à billes	•
44	3 003 372 X1	Roul. à billes	•
44	832 519 M1	Roul. à billes	•
<b>Boîte 12 vitesses mécaniques</b>			
121	1 675 274 M1	Roulement à billes	•
138	3 003 372 X1	Roulement à rouleaux	•
131 à 134	1 677 239 M91	Synchro ZF complet	•
146	2 700 273 M1	Roulement à aiguilles	•
149	338 552 X1	Roulement à rouleaux	•
169	1 675 274 M1	Roulement à billes	•
160 à 162	1 677 238 M91	Synchro ZF complet	•

**CONSEILS PRATIQUES**

**BOITE DE VITESSES (tous types)**

**Dépose**

Pour déposer la boîte de vitesses du tracteur, il faut effectuer deux désaccouplements, l'un au niveau du moteur et l'autre au niveau du pont arrière.

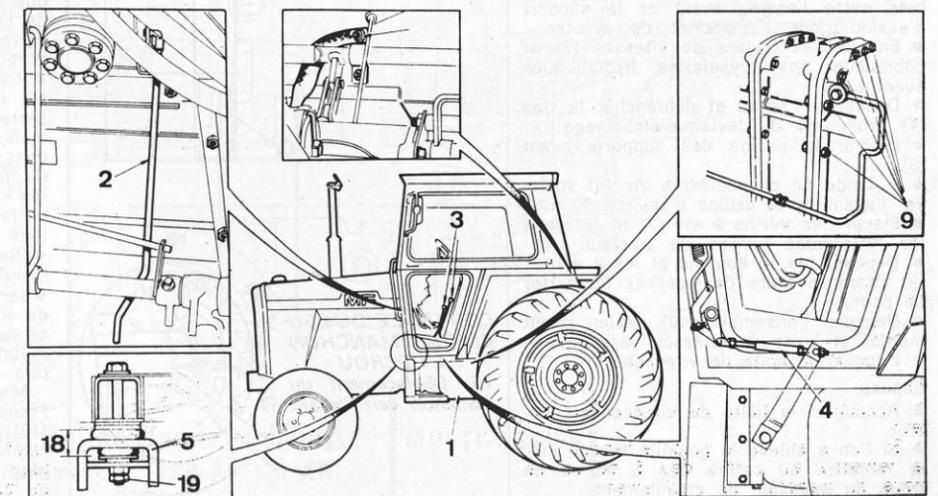
Pour ces tracteurs, il est préférable de séparer d'abord la boîte de vitesses du pont arrière.

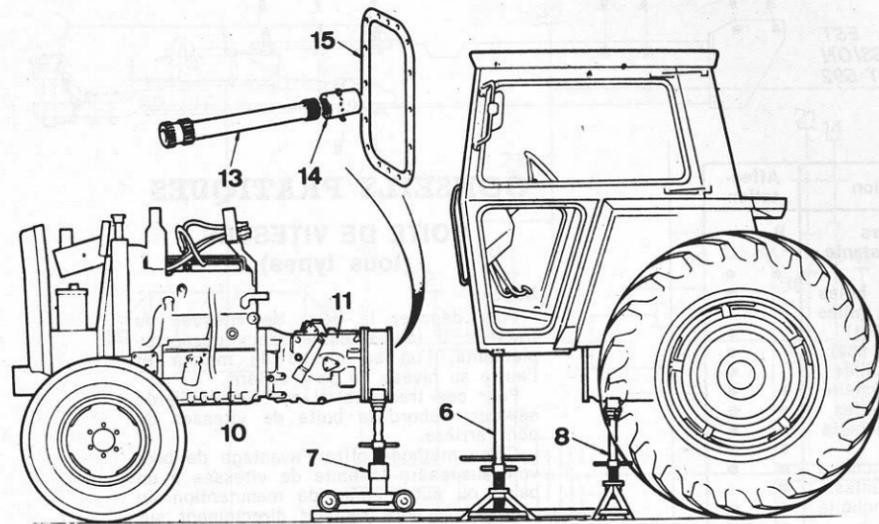
Cette méthode offre l'avantage de pouvoir suspendre la boîte de vitesses à un palan ou autre engin de manutention ou bien de la faire reposer directement sur une table.

- Nota :** Les tracteurs 595 MK II et 592 sont équipés d'un châssis rapporté dit « Backbone ». Il est nécessaire de le déposer pour accéder à la boîte de vitesses ou au pont arrière. Pour cela :
- Vidanger la transmission.
  - Enlever les chaînes de débattement, les tirants de l'attelage, les deux vérins.
  - Oter les vis (B) droite et gauche et desserrer les 2 vis (A).
  - Sur les tracteur 4 RM, déposer les vis C et D.
  - Placer un cric rouleur sur l'arrière du backbone.
  - A l'aide d'une clé à douille « à choc », déposer les 6 écrous E, F et G.
  - Abaisser le cric et le dégager pour que le backbone repose sur le sol.
  - Placer le cric sous l'avant du backbone, retirer les vis A et dégager le backbone.
  - Le remontage se fera dans l'ordre inverse.
  - Serrer les écrous à embase conique E, F et G à 50/55 daN.m et les vis A et B à 20/25 daN.m.

**DÉSACCOUPEMENT D'UN TRACTEUR MF SÉRIE 500**

1. Réservoir à combustible - 2. Tringlerie de commande du distributeur de Multi-Power - 3. Leviers de vitesses et de réducteur - 4. Bielle d'embrayage - 5. Support de cabine - 9. Vis et boulons d'assemblage des carter - 18. Cote à respecter au remontage : 25,4 mm - 19. Extrémité de la vis à enduire de Loctite avant de monter le contre-écrou





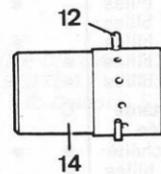
**TRACTEUR MF SÉRIE 500 DÉACCOUPLÉ ENTRE LE PONT ARRIÈRE ET LE CARTER ENTRETOISE, LA CABINE RESTANT SUR L'ESSIEU 6.** Chandelle à vis soutenant la cabine - 7. et 8. Vérins à vis, l'un fixe l'autre mobile pouvant rouler sur le rail afin de faciliter le réaccouplement - 10. Ensemble essieu avant, moteur et boîte de vitesses isolé de la partie arrière du tracteur - 11. Boîte de vitesses - 13. Arbre de liaison placé entre le réducteur épicycloïdal et le pignon d'attaque du couple conique - 14. Manchon de cisaillement - 15. Joint intercalé entre les 2 carters

- Vidanger l'huile de la transmission par les bouchons du carter de boîte et du carter de pont arrière. Enlever le réservoir à combustible (1).
- Débrancher la tringlerie (2) du Multi-Power.
- Ne pas omettre de placer deux cales de bois entre l'essieu avant et le support d'essieu pour l'empêcher de pivoter.
- Enlever les leviers de vitesses (3) et débrancher les tuyauteries hydrauliques éventuelles.
- Desserrer l'écrou et débrancher la tige (4) provenant du levier d'embrayage.
- Libérer la cabine des supports avant (5).
- A l'aide de chandelles à vis (6) soulever l'avant de la cabine d'environ 50 mm.
- Placer des vérins à vis (7) et (8) sous les différentes parties du tracteur.
- Déposer les 16 boulons et les 9 écrous (9) fixant la boîte de vitesses au carter de pont.
- Dégager l'ensemble (10) essieu avant moteur et boîte de vitesses vers l'avant.
- Déposer la boîte de vitesses (11).

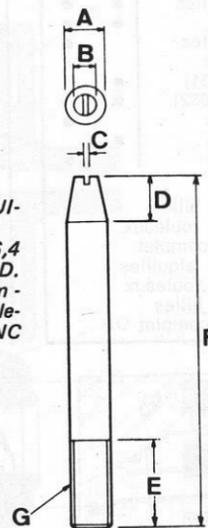
**Repose**

- Accoupler la boîte de vitesses au moteur.
- Si l'on a enlevé la goupille fendue (12) la remettre au centre des 5 paires de trous du manchon de cisaillement.

**MISE EN PLACE DE LA GOUPILLE SUR LE MANCHON DE CISAILLEMENT**  
12. Goupille - 14. Manchon

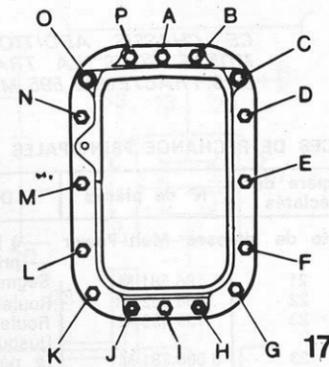
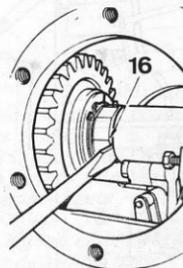


**GOUJON DE GUIDAGE**  
A. 11,1 mm - B. 6,4 mm - C. 3,2 mm - D. 12,7 mm - E. 25 mm - F. 100 mm - G. Filetage 7/16" - 14 UNC 2A



**CONTROLE DU JEU ENTRE MANCHON ET ÉCROU**

16. Déplacement du manchon vers l'avant



**ORDRE DE SERRAGE DES VIS ET BOULONS DE FIXATION DES DEUX CARTERS**  
17. Tracteur vu de l'arrière

- Monter l'arbre d'entraînement arrière (13) dans le coupleur du réducteur avec le levier de réducteur en gamme basse et le levier de vitesses en 3<sup>e</sup>.
- Monter le manchon de cisaillement (14) sur le pignon, les trous de la périphérie vers l'avant.
- Visser deux goujons de guidage dans les côtés supérieurs droit et gauche de la bride de la boîte de vitesses. Placer un joint neuf et sec (15) sur ces deux goujons. Utiliser les goujons de guidage, dont le dessin ci-contre donne les cotes.
- Assembler la boîte de vitesses au carter de pont.

**Nota :** Ne pas monter ni serrer les boulons tant que les brides ne sont pas en contact.

- Mettre en place un boulon de chaque côté.
  - Pousser le manchon de cisaillement vers l'avant (ce qui chassera l'arbre moteur arrière contre un ressort, continuer de pousser jusqu'à la complète compression du ressort) et mesurer la distance entre le manchon de cisaillement et le collier de blocage. Cette cote doit être de 0,4 à 2,5 mm.
  - Si le jeu n'est pas dans les limites, séparer les carters, enlever la goupille fendue et l'engager dans un trou plus près de l'avant du manchon si la cote est supérieure à 2,5 mm. Dans le cas contraire, le placer plus près de l'arrière.
  - Déposer les goujons de guidage, monter les boulons de fixation (17) et les serrer au couple de 8,8 daN.m en commençant par l'écrou (A) et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (le tracteur vu de l'arrière) jusqu'au boulon (P). Il faut faire deux tours complets de la bride et terminer en serrant les boulons (A) et (B) une 3<sup>e</sup> fois.
  - Remonter le couvercle latéral de commande de réponse.
  - Serrer les 4 écrous et boulons principaux de fixation de la cabine à l'avant jusqu'à ce que la distance (18) entre les éléments métalliques du « silentbloc » soit de 25,4 mm.
- Mettre quelques gouttes de « Loctite Frenetanch » sur les filets des boulons (19) dépassant des écrous principaux. En retenant avec une clé les écrous principaux, monter et serrer les contre-écrous au couple de 6,8 daN.m.

- Régler la tringlerie d'embrayage.
- Remplir les carters de transmission jusqu'au niveau prescrit.

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A PIGNONS BALADEURS (Boîte standard Mark I)**

L'enclenchement des vitesses se produit par déplacement des pignons baladeurs sur l'arbre de sortie.

**Description**

Les trois vitesses de base sont doublées par le multi-power, ce qui donne 6 vitesses pour chacune des deux gammes sélectionnées par le levier de commande du réducteur épicycloïdal soit au total 12 vitesses avant et 4 arrière.

**CARACTERISTIQUES**

**Crabot**

Ressort du crabot mobile : longueur libre 47,5 mm - Longueur sous charge de 10,2 daN : 16,5 mm.

**Embrayage de Multi-Power**

Disques frittés :  
Épaisseur : 2,41 à 2,59 mm.  
Déformation maximum admissible : 2,92 mm.

Profondeur de la rainure de graissage : 0,38 à 0,63 mm.

Disques intermédiaires :  
Épaisseur : 1,67 à 1,75 mm.  
Creux maximum : 0,25 mm.  
Déformation maximum possible : 2,21 mm.

Ressorts à boudin :  
Longueur libre : 17,8 mm.  
Longueur sous charge de 2,98 à 3,64 daN : 12,7 mm.

Désignation	Couples de serrage en daN.m
Vis du mécanisme de verrouillage (19) .....	4,7
Vis du boîtier de retenue des arbres primaires (35) .....	6
Vis du boîtier de roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force .....	4,7
Vis de fixation du réducteur épicycloïdal .....	4,7
Bouchon du distributeur de Multi-Power .....	2,7

**CONSEILS PRATIQUES**

**LEVIER DE SELECTION DES VITESSES ET DE REDUCTEUR**

**Nota :** Prendre garde à la détente du ressort du levier de sélection, en cas de dépose.

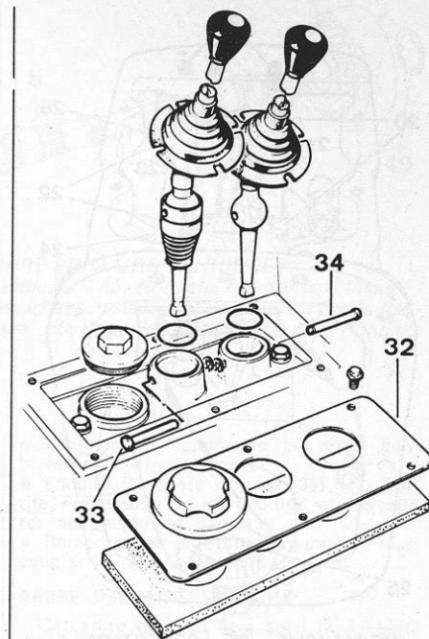
Déposer la plaque (32), le bouchon de remplissage puis les axes (33) et (34) pour enlever les leviers de sélection et du réducteur.

Lors de la remise en place des leviers de sélection et de réducteur, monter des joints toriques neufs.

**MECANISME DE SELECTION**

**Dépose**

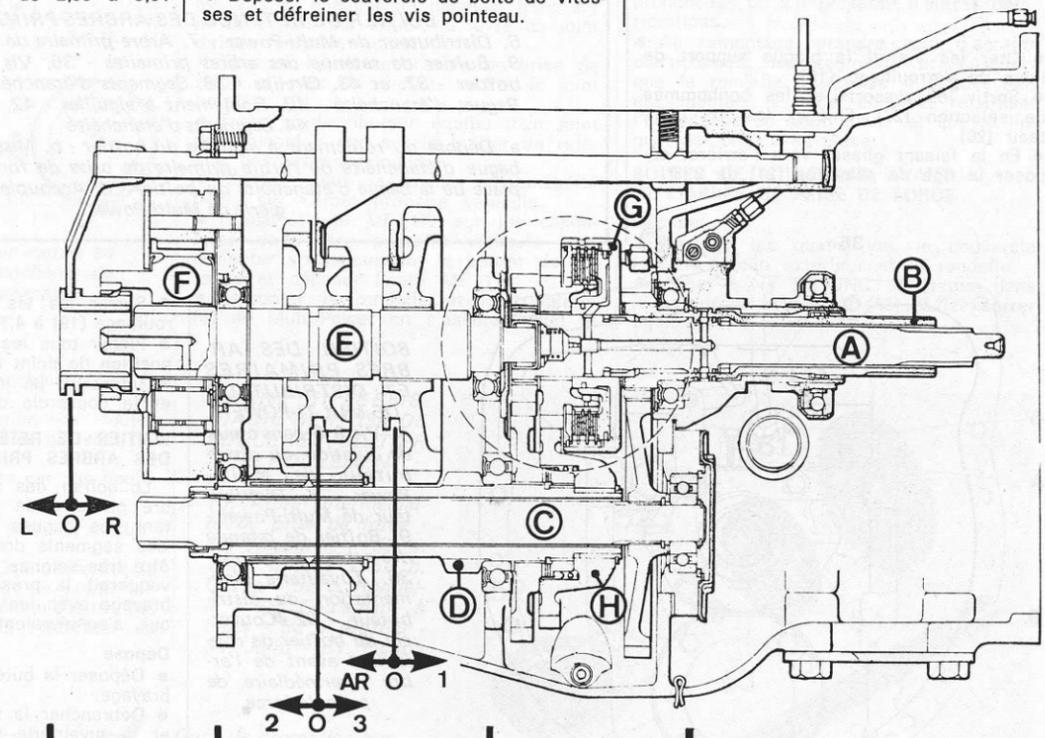
- Séparer le tracteur entre la boîte de vitesses et le carter entretoise.
- Déposer le couvercle de boîte de vitesses et défreiner les vis pointeau.



**LEVIERS DE SELECTION ET DE REDUCTEUR**  
32. Plaque - 33. et 34. Axes des leviers

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A PIGNONS BALADEURS**

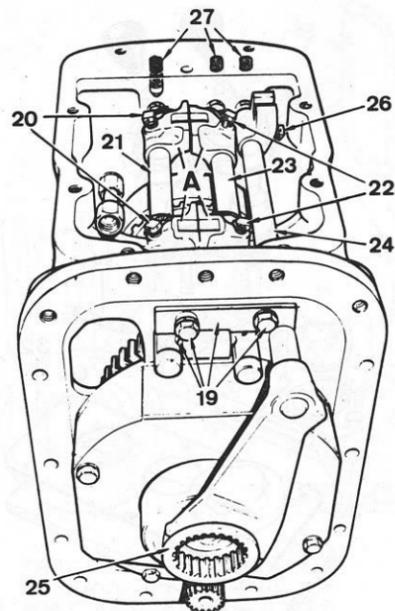
A. Arbre primaire véhicule - B. Arbre primaire de prise de force - C. Arbre intermédiaire de prise de force - D. Arbre intermédiaire véhicule - E. Arbre secondaire - F. Réducteur épicycloïdal - G. Embrayage hydraulique du Multi-Power - H. Roue libre de Multi-Power



**REDUCTEUR**  
2 gammes

**BOITE DE VITESSES**  
3 AV + 1 AR

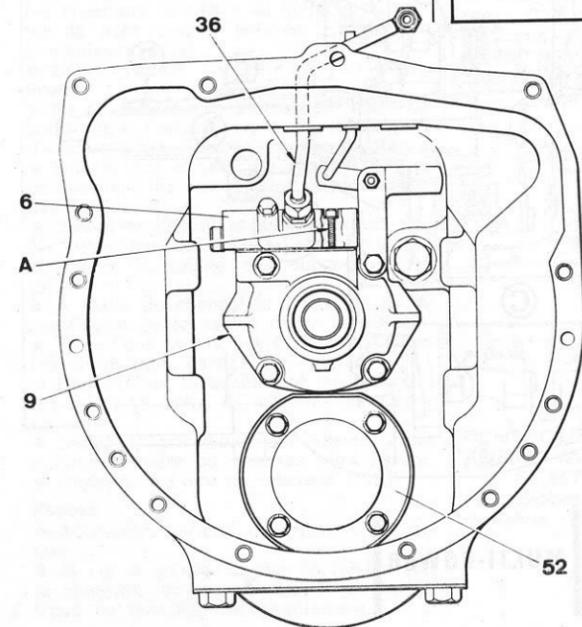
**MULTI-POWER**



**MÉCANISME DE SÉLECTION - BOITE MULTI-POWER**

19. Support et axe de verrouillage - 20. 22. et 26. Vis pointeau - 21. Tige de sélection de 2e - 3e - 23. Tige de sélection de 1re - Marche arrière - 24. Tige de sélection du réducteur - 25. Coupleur - 27. Bonhommes de sélection et ressorts - A. Chiens de sélection en position point mort

- Oter les vis et la plaque support de l'axe de verrouillage (19).
- Sortir les ressorts et les bonhommes de sélection (27). Enlever les vis pointeau (20).
- En faisant glisser vers l'arrière, déposer la tige de sélection (21) de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>.



**BOITIER DES ARBRES PRIMAIRES ET DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**

A. Vis à 6 pans creux de fixation du distributeur de Multi-Power - 6. Distributeur de Multi-Power - 9. Boîtier de retenue des arbres primaires - 36. Tuyauterie d'alimentation du distributeur - 52. Couvercle du boîtier de roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force

- Serrer les vis du mécanisme de verrouillage (19) à 4,7 daN.m.
- Placer tous les chiens de sélection en position de point mort (A).
- Intercaler un joint neuf entre le carter et le couvercle de la boîte de vitesses.

**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

Le boîtier des arbres primaires et l'arbre primaire de prise de force comportent des bagues d'étanchéité à lèvres et des segments dont la mise en place doit être très soignée car la moindre fuite provoquerait la présence d'huile dans l'embrayage avec les conséquences fâcheuses qui s'ensuivraient.

- Dépose**
- Déposer la butée et la fourchette d'embrayage.
  - Débrancher la tringlerie du Multi-Power et la tuyauterie (36).
  - Déposer les vis (35) puis le boîtier (9) complet avec l'arbre primaire de prise de force (7).
  - Enlever les quatre vis à six pans creux (A) de fixation du distributeur.

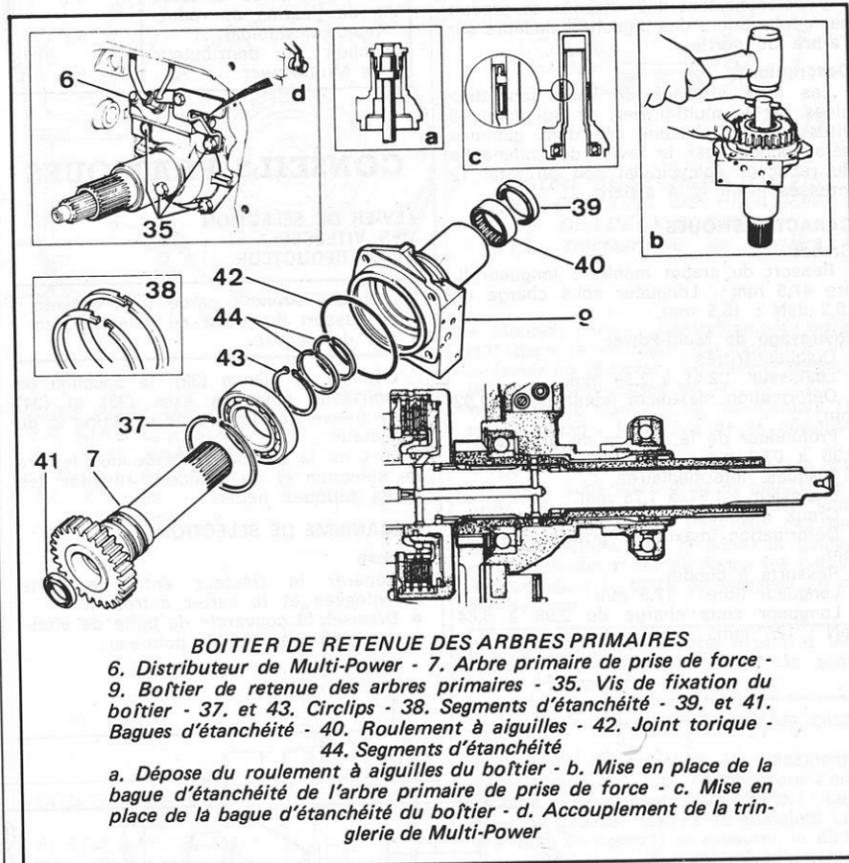
**Nota :** En déposant les tiges de sélection, retenir les chiens d'engagement.

- Déposer les vis pointeau (22) et faire glisser la tige (23) de 1<sup>er</sup>-M. AR vers l'arrière ainsi que celle du réducteur (24), puis déposer le coupleur (25).

- Tourner la tige de réducteur de 90°, déposer la vis pointeau (26) puis la tige (24).
- Enlever les fourchettes de la boîte de vitesses.

**Repose**

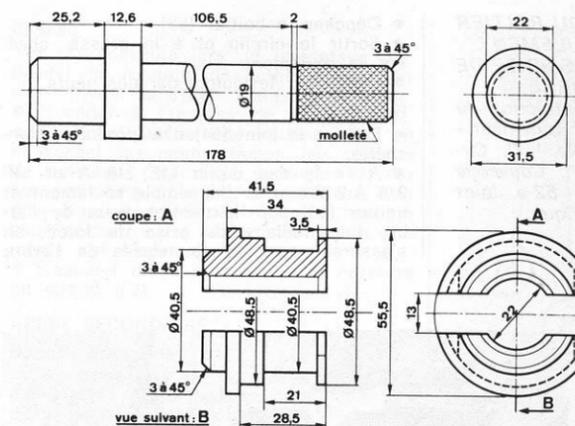
- Enduire d'huile les tiges, avant remontage.



**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

6. Distributeur de Multi-Power - 7. Arbre primaire de prise de force - 9. Boîtier de retenue des arbres primaires - 35. Vis de fixation du boîtier - 37. et 43. Circlips - 38. Segments d'étanchéité - 39. et 41. Bagues d'étanchéité - 40. Roulement à aiguilles - 42. Joint torique - 44. Segments d'étanchéité

a. Dépose du roulement à aiguilles du boîtier - b. Mise en place de la bague d'étanchéité de l'arbre primaire de prise de force - c. Mise en place de la bague d'étanchéité du boîtier - d. Accouplement de la tringlerie de Multi-Power

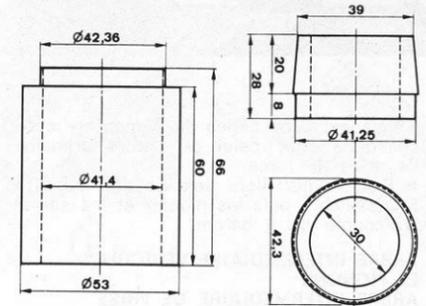


Outils MF 315 pour déposer et reposer le roulement à aiguilles du boîtier de retenue des arbres primaires

- Dégager le distributeur et son joint.
- Oter le circlip intérieur (37) du boîtier
- Chasser vers l'arrière l'arbre de prise de force (7) et le roulement.
- Dégraffer les segments (38) et les enlever.
- Déposer la bague d'étanchéité (39) puis le roulement à aiguilles (40) à l'aide de l'outil MF 315 (a).

- Monter le circlip (37) sur l'arbre, le roulement avec la face étanche côté pignon.
- Placer le circlip (43) dans la gorge de l'arbre après le roulement, puis deux segments neufs (44) dans les gorges de part et d'autre des trous en s'assurant qu'ils sont correctement agrafés. Lubrifier l'arbre.

- Engager l'arbre primaire de prise de force muni de son roulement dans le boîtier de retenue (9) des arbres primaires. Prendre soin de ne pas détériorer les segments lors de l'assemblage.
- Placer le circlip (37) dans la gorge du boîtier.
- Mettre l'adaptateur conique sur l'outil MF 255 B, engager un nouveau joint sur le cône puis sur l'outil, la lèvre du joint dirigée vers le boîtier.

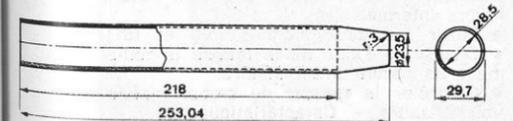


Outils MF 255 B pour mettre en place la bague d'étanchéité du boîtier des arbres primaires

- Enlever la bague d'étanchéité (41), le joint torique (42).
- Effectuer une vérification de toutes les pièces et remplacer celles qui sont défectueuses.
- Remplacer tous les joints par des neufs.

**Repose**

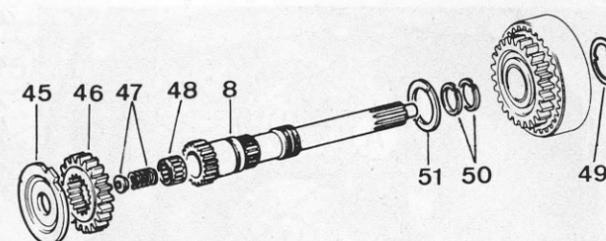
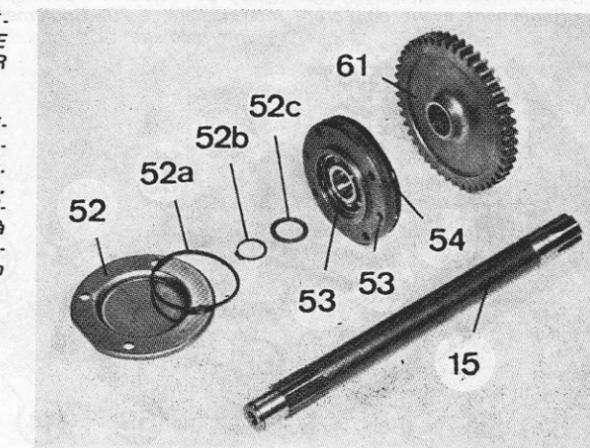
- Placer le joint torique (42) sur le boîtier.
- A l'aide de l'outil MF 315, remonter le roulement à aiguilles 40 et de l'outil MF 265 A, placer la bague d'étanchéité (39) (b), la lèvre dirigée vers l'intérieur du boîtier.



Outil de protection lors de la mise en place de la bague d'étanchéité des arbres primaires MF 177

**ARBRE INTERMÉDIAIRE DE PRISE DE FORCE ET BOITIER DE ROULEMENT AVANT**

15. Arbre intermédiaire de prise de force - 52. Couvercle - 52 a. Joint torique - 52 b. Circlip - 52 c. Rondelle - 53. Roulement à billes - 53 a. Boîtier - 54. Joint - 61. Pignon



**ARBRE PRIMAIRE VÉHICULE**

8. Arbre primaire véhicule - 45. Rondelle entretoise à linguet - 46. Pignon - 47. Ressort et son siège - 48. Roulement à aiguilles - 49. Rondelle de butée - 50. Segments d'étanchéité - 51. Rondelle de friction

mécanisme de commande se place dans la fente du tiroir.  
 • Enduire les filets des vis (35) de « Loc-tite Frenetanch », les monter et les serrer au couple de 6 daN.m.  
 • Remonter les différents organes et réaccoupler le tracteur.

**ARBRE PRIMAIRE VÉHICULE**

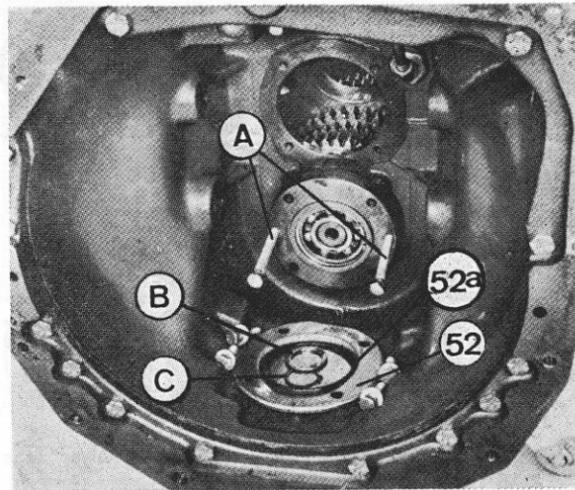
Cet arbre ne peut être sorti de la boîte de vitesses que par l'arrière de celle-ci à cause de l'embrayage de Multi-Power, c'est pourquoi il est nécessaire de déposer l'arbre secondaire en premier lieu. Par conséquent la boîte de vitesses doit être enlevée du tracteur.

• Sortir les segments de leurs gorges et vérifier l'alésage de l'arbre primaire de prise de force. Remplacer ce dernier, si les empreintes des segments sont trop prononcées ou s'il présente d'autres détériorations.

• Au remontage, prendre soin d'agrafer correctement les segments et s'assurer que la rondelle entretoise à linguet (45) est montée le côté convexe regardant l'embrayage de Multi-Power et que le linguet est bien à sa place.

**BOITIER DE ROULEMENT AVANT DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE**

- Dépose**
- Déposer les quatre vis, le couvercle (52), le circlip extérieur et la rondelle.
  - Visser 2 vis 3/8 UNC x 75 mm dans le boîtier du roulement (53) et les serrer également.



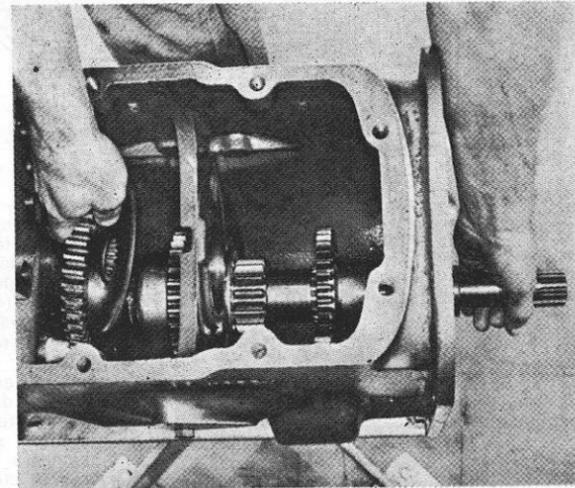
**DÉPOSE DU BOITIER DE ROULEMENT AVANT DE PRISE DE FORCE**

A. Vis d'extraction du boîtier de roulement - B. Rondelle - C. Circlip - 52. Couvercle de boîtier - 52 a. Joint torique

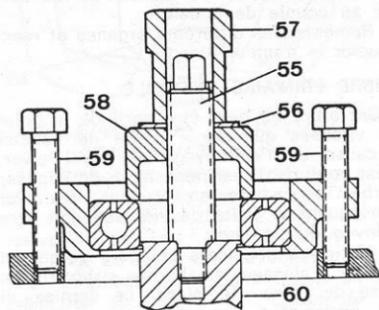
- Déposer le boîtier (53).
- Sortir le circlip et à la presse, chasser le roulement.
- Remplacer les joints par des neufs.

**Repose**

- Enduire le joint (54) d'un produit d'étanchéité.
- A l'aide des outils MF 218 A et MF 218 A-2 remonter l'ensemble roulement et boîtier (53) sur l'extrémité avant de l'arbre intermédiaire de prise de force, en s'assurant que les cannelures de l'arbre



**DÉPOSE DE L'ARBRE INTERMÉDIAIRE**



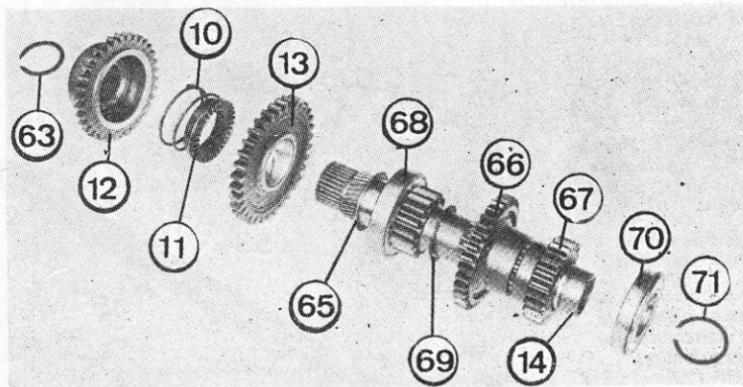
**MONTAGE DU ROULEMENT AVANT SUR L'ARBRE INTERMÉDIAIRE DE PRISE DE FORCE**

55. Vis MF 218 A/1 - 56. Rondelle plate - 57. Écrou MF 218 A/2 (3/4") - 58. Entretoise MF 218 A/2 - 59. Vis 3/8" UNC - 60. Arbre intermédiaire de prise de force.

La mise en place du roulement s'effectue de la façon suivante : monter la vis (55) dans l'extrémité de l'arbre intermédiaire de prise de force, présenter le boîtier avec le roulement et engager deux vis (59). Placer l'entretoise (58) en butée contre le roulement puis engager la rondelle plate (56) sur la vis (55). Monter et serrer l'écrou (57) jusqu'à ce que le roulement soit correctement positionné sur l'arbre, c'est-à-dire que la gorge de circlip soit découverte

**ARBRES INTERMÉDIAIRES ET PIGNONS**

10. Ressort - 11. Crabot mobile - 12. Pignon cloche de gamme haute - 13. Pignon de gamme basse - 14. Arbre intermédiaire d'avancement - 63, 69, et 71. Circlips - 65. Rondelle de butée - 66. Pignon de troisième - 67. Pignon de seconde - 68. Roulement avant de l'arbre intermédiaire - 70. Roulement arrière de l'arbre intermédiaire



**Repose**

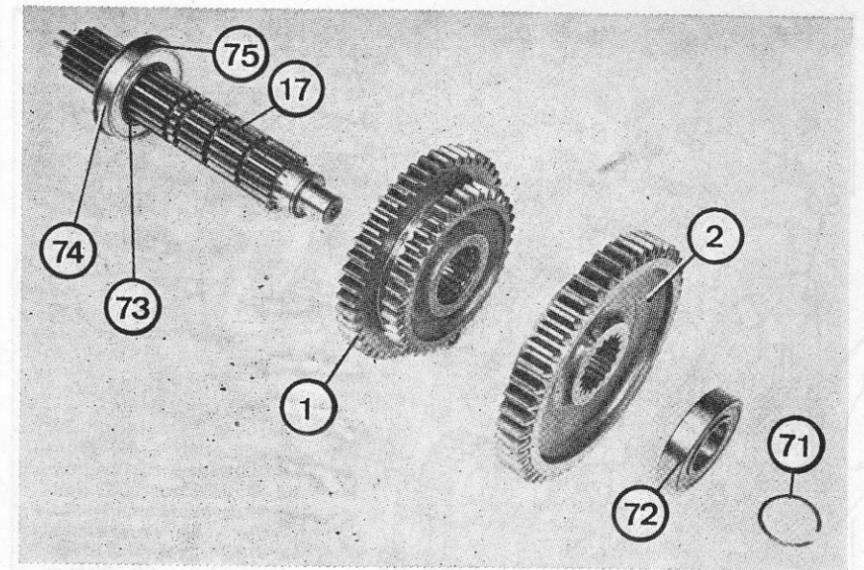
- Il est conseillé lors du remontage d'utiliser une rondelle de butée et des circlips neufs. Lubrifier toutes les pièces.
- Procéder à l'inverse du démontage.
- Remonter l'arbre intermédiaire (14) en engageant en même temps les pignons de troisième (66) et de seconde (67) sur les cannelures. L'arbre intermédiaire doit être poussé suffisamment vers l'arrière pour permettre de monter les divers éléments sur l'extrémité avant.
- S'assurer de la mise en place correcte du circlip (69).

**ARBRE SECONDAIRE**

**Dépose et repose**

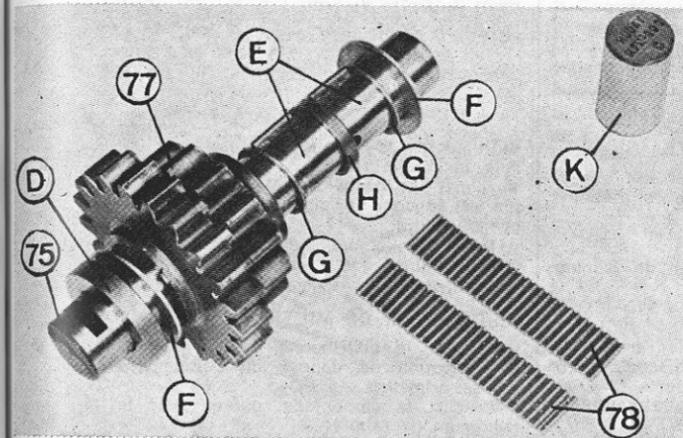
Ces opérations ne comportent que des démontages classiques ne présentant pas de difficulté particulière.

On ne peut avoir accès à cet arbre qu'après avoir désaccouplé le tracteur entre la boîte de vitesses et le carter entretoise, déposer le couvercle de boîte et le mécanisme de sélection ainsi que le réducteur épicycloïdal. Voir les chapitres concernés pour effectuer ces opérations.



**ARBRE SECONDAIRE**

1. Pignon baladeur de 2e-3e - 2. Pignon baladeur de 1re - marche arrière - 17. Arbre secondaire - 71, 73, et 75. Circlips - 72. Roulement avant - 74. Roulement arrière



**PIGNON DE RENVOI DE MARCHÉ ARRIÈRE**

75. Axe - 77. Pignon double - 78. Aiguilles - D. Entretoise - E. Chemin de roulement des aiguilles - F. Entretoise - G. Rondelle - H. Entretoise - K. Faux axe, outil-service MFN 800 K

- Défreiner la vis de fixation de la plaque d'arrêt (76) de l'axe.

- Glisser un faux-axe en acier doux de longueur 55 mm et de 25 mm de diamètre de l'avant vers l'arrière afin de chasser l'axe (75) et d'éviter que les roulements à aiguilles (78) ne tombent dans le carter de boîte de vitesses.
- Sortir le pignon (77) avec le faux-axe.

**Repose**

- Placer l'entretoise au centre de l'alésage du pignon double et placer de part et d'autre de celle-ci 28 aiguilles constituant chacun des roulements.
- Procéder à l'inverse du démontage pour remettre en place le pignon double de marche arrière.

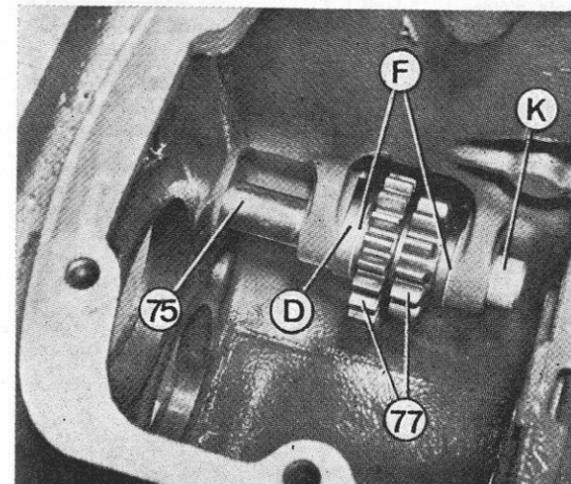
**PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHÉ ARRIÈRE**

**Dépose**

- Chasser l'arbre vers l'arrière et enlever successivement le circlip (71), le roulement (72), le pignon de 1<sup>re</sup>-Marche arrière et celui de 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>.

**Dépose**

- Déposer l'arbre secondaire et ses pignons.



**DÉPOSE ET REPOSE DU PIGNON DE MARCHÉ ARRIÈRE**

75. Axe - 77. Pignon double - D. Entretoise - F. Rondelle - K. Faux axe, outil-service MFN 800 K

**REDUCTEUR EPICYCLOÏDAL**

**Dépose**

- Séparer la boîte de vitesses du carter entretoise.
- Défreiner la vis pointeau, la déposer ainsi que la fourchette et le coupleur.
- Enlever les quatre vis et sortir le réducteur.

**Démontage et remontage**

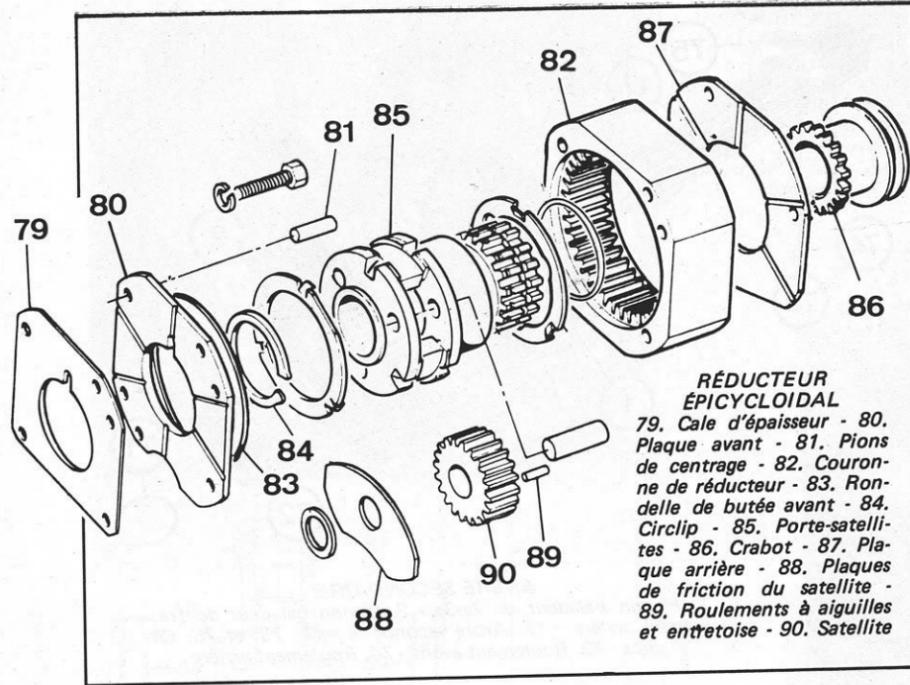
Le réducteur épicycloïdal consiste en un empilage de pièce dont la dépose et l'assemblage ne présente pas de difficulté particulière. Se référer au dessin pour positionner les pièces les unes par rapport aux autres.

- S'assurer que les languettes des rondelles de butée sont correctement placées dans les encoches du porte-satellites.

- Toujours monter une épaisseur de cales (79) égale à celle déposée.

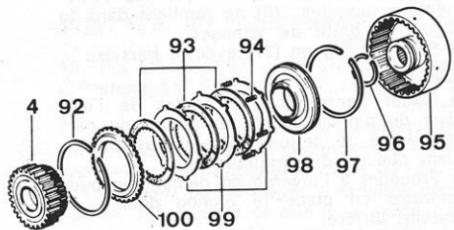
**Repose**

- Placer les rondelles de butée avant et arrière.
- S'assurer que les pions de centrage sont bien dans les trous correspondants du carter de boîte de vitesses.
- Placer la plaque comportant un champ en biais dans le coin inférieur gauche.

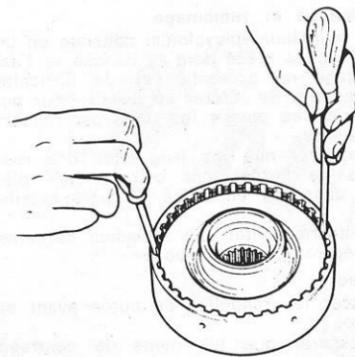


**RÉDUCTEUR ÉPICYCLOÏDAL**  
 79. Cale d'épaisseur - 80. Plaque avant - 81. Pions de centrage - 82. Couronne de réducteur - 83. Rondelle de butée avant - 84. Circlip - 85. Porte-satellites - 86. Crabot - 87. Plaque arrière - 88. Plaques de friction du satellite - 89. Roulements à aiguilles et entretoise - 90. Satellite

- La vis sans rondelle frein doit se trouver dans l'angle correspondant au champ en biais de la plaque.
- Serrer les quatre vis au couple de 4,7 daN.m.



**EMBRAYAGE DE MULTI-POWER**  
 4. Pignon moteur de gamme haute - 92. Circlip - 93. Disques frittés - 94. Ressorts - 95. Cloche d'embrayage - 96. et 97. Segments d'étanchéité - 98. Piston - 99. Disques intermédiaires - 100. Plaque de retenue



**MISE EN PLACE DU PISTON DE L'EMBRAYAGE MULTI-POWER**

**EMBRAYAGE DE MULTI-POWER**

L'embrayage de Multi-Power est accessible après avoir déposé l'arbre primaire véhicule

**Démontage**

- Déposer le pignon moteur de gamme haute (4).
- Comprimer les disques et sortir le circlip (92).
- Enlever la plaque (100), les trois disques frittés (93), les trois disques intermédiaires (99) et les 6 ressorts (94).
- Déposer le piston (98) puis ses segments d'étanchéité (96) et (97).
- Vérifier tous les éléments puis contrôler les disques et les ressorts, voir chapitre « Caractéristiques ».

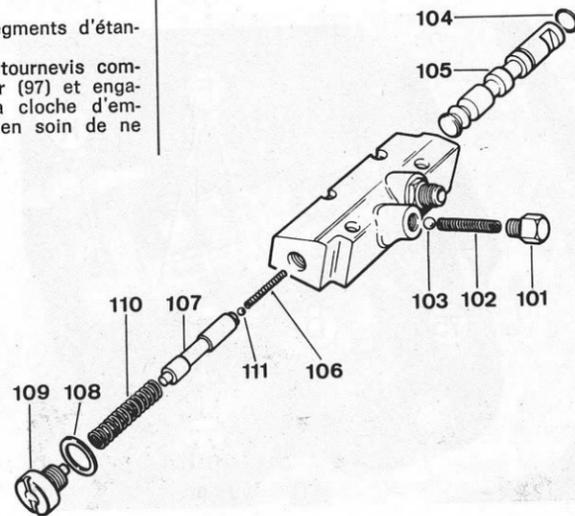
Les disques frittés et les disques intermédiaires doivent être remplacés sous forme de jeu complet même si un seul disque est hors d'usage.

**Remontage**

- Mettre en place deux segments d'étanchéité neufs sur le piston.
- A l'aide de deux petits tournevis comprimer le segment extérieur (97) et engager le piston (98) dans la cloche d'embrayage (95) en prenant bien soin de ne pas détériorer le segment.

**DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**

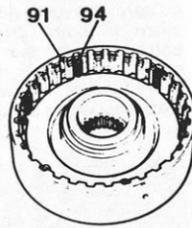
- 101. et 109. Bouchons - 102. 106. et 110. Ressorts - 103. et 111. Billes - 104. Joint torique - 105. Tirailleur commandé par la tringlerie - 107. Tirailleur piloté - 108. Joint



- Monter un disque intermédiaire dans la cloche d'embrayage, les pattes de ce disque placées dans les cannelures se trouvant immédiatement à droite des six trous (91) de la cloche.
- Placer les six ressorts (94) sur les pattes du disque déjà monté.
- Engager les trois disques frittés et les deux disques intermédiaires alternativement et en plaçant les pattes de chacun des disques intermédiaires à une cannelure plus à droite par rapport au disque précédent.

**Nota :** Les ressorts ne doivent être en contact qu'avec le premier disque intermédiaire.

**POSITIONNEMENT DES SIX RESSORTS**  
 91. Trou de la cloche - 94. Ressort placé dans la cannelure immédiatement à droite du trou (A)



- Remonter la plaque de retenue (100) puis le circlip (92).
- Aligner les cannelures des disques frittés et engager le pignon moteur (4) de gamme haute.
- Remonter l'embrayage dans la boîte de vitesses ainsi que l'arbre primaire.
- Essayer le système Multi-Power.

**DISTRIBUTEUR DE MULTI-POWER**

Déposer le distributeur comme indiqué à l'opération de dépose du boîtier des arbres primaires.

En cas de démontage, opérer avec le maximum de propreté.

D'abord déposer le bouchon, le ressort et la bille de verrouillage du tirailleur avant de sortir ce dernier.

Au remontage, lubrifier toutes les pièces et serrer le bouchon au couple de 2,7 daN.m.

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A CRABOTS (BOITE CONSTANT MESH MARK II)**

**Description**

Le nombre des rapports est toujours de 12 avant et 4 arrière, obtenus de la même façon que dans la boîte Mark I.

Cette boîte de vitesses diffère de la précédente par la présence de deux crabots permettant l'enclenchement des vitesses par simple déplacement des manchons. Ainsi, tous les pignons sont en prise constante.

L'arbre primaire véhicule dont le profil a été modifié dans ce montage peut être déposé par l'avant du carter de boîte. En effet, il ne repose plus sur le tourillon de l'arbre de sortie par l'intermédiaire d'un roulement à aiguilles mais s'engage désormais dans celui-ci dont l'extrémité avant a été alésée. Un roulement à aiguilles est toujours intercalé entre les deux arbres.

Les arbres de prise de force ainsi que l'arbre intermédiaire véhicule sont identiques pour les deux types de boîtes de vitesses Multi-Power. Il en est de même pour le mécanisme de Multi-Power.

Ce chapitre contient les opérations se rapportant aux éléments qui n'ont pas encore été étudiés, pour les autres se référer au chapitre « Boîte de vitesses Multi-Power » à pignons baladeurs.

**CARACTERISTIQUES**

Le mécanisme de Multi-Power étant le même pour les deux types de boîtes de vitesses, les caractéristiques sont par conséquent identiques.

**CONSEILS PRATIQUES**

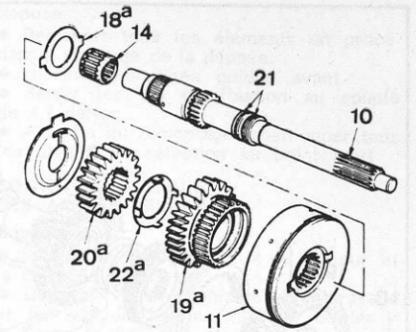
**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE ET EMBRAYAGE MULTI-POWER**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre la transmission et le carter de pont, et le moteur et la transmission.
- Déposer le mécanisme de sélection, le boîtier de retenue des arbres primaires puis la rondelle (18).
- Sortir l'arbre primaire véhicule (10) par l'avant du carter, tout en maintenant l'embrayage Multi-Power et les pignons (19) et (20).
- Déposer l'embrayage de Multi-Power et les pignons.
- Enlever les segments d'étanchéité (21) et la rondelle de butée (22).
- Contrôler l'alésage de l'arbre primaire de prise de force et remplacer l'arbre si l'on constate une usure excessive due aux segments d'étanchéité.

**Repose**

- Monter des segments d'étanchéité neufs.
- Mettre en place les pignons et l'embrayage de Multi-Power dans le carter.
- Prendre soin d'engager correctement les



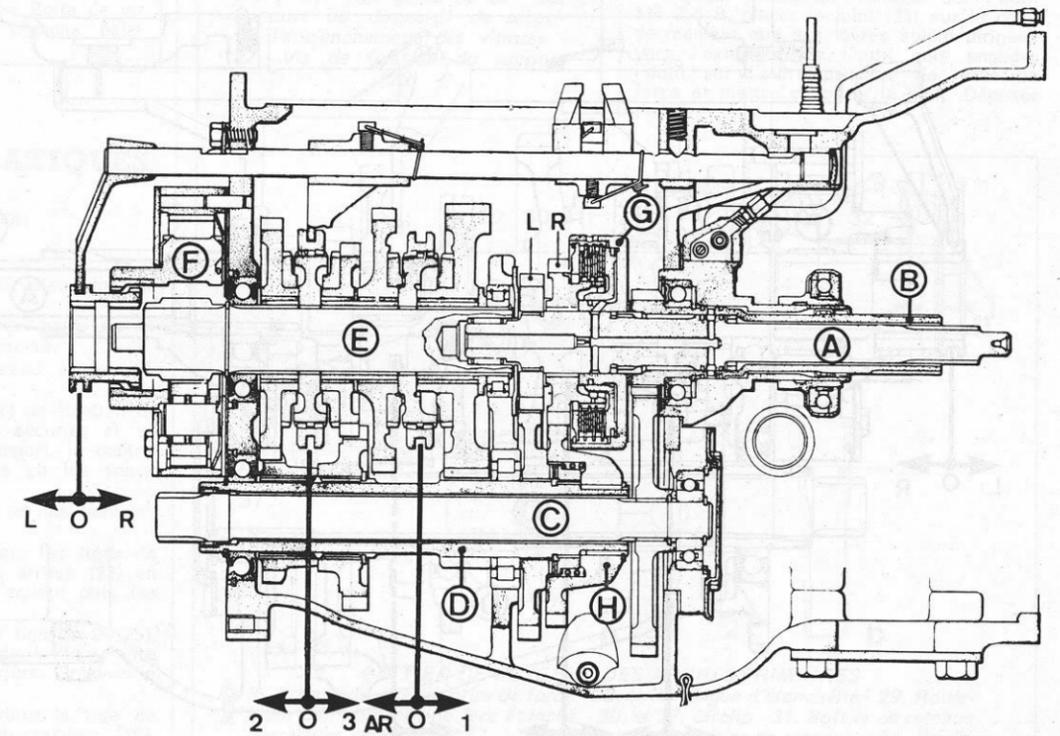
**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**  
 10. Arbre primaire - 11. Embrayage de Multi-Power - 14. Roulement à aiguilles - 18 a. Rondelle de butée de l'embrayage - 19 a. Pignon de Multi-Power - 20 a. Pignon menant de l'arbre primaire - 21. Segment d'étanchéité - 22 a. Rondelle de butée

cannelures de l'arbre dans les différentes pièces.

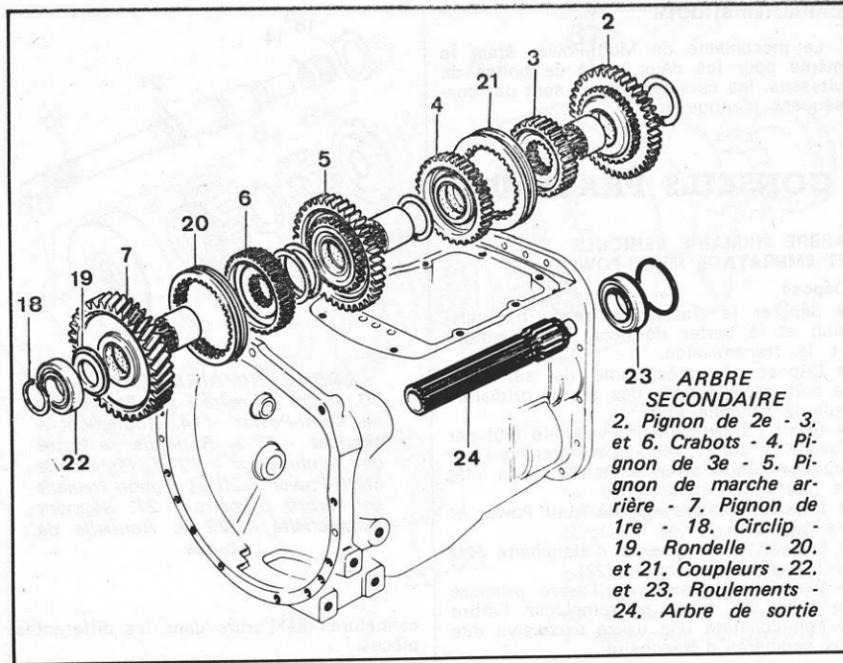
- Placer la rondelle de butée avant de l'embrayage de manière que ses deux languettes se logent dans les encoches de la cloche d'embrayage.
- Lubrifier l'arbre primaire et remonter le boîtier de retenue.
- Mettre en place le mécanisme de sé-

**BOITE DE VITESSES MULTI-POWER A CRABOTS**

- A. Arbre primaire véhicule - B. Arbre primaire de prise de force - C. Arbre intermédiaire de prise de force - D. Arbre intermédiaire véhicule - E. Arbre secondaire - F. Réducteur épicycloïdal - G. Embrayage hydraulique de Multi-Power - H. Roue libre de Multi-Power



**REDUCTEUR** | **BOITE DE VITESSES** | **MULTI-POWER**  
 2 gammes | 3 AV + 1 AR



**23 ARBRE SECONDAIRE**  
 2. Pignon de 2e - 3. et 6. Crabots - 4. Pignon de 3e - 5. Pignon de marche arrière - 7. Pignon de 1re - 18. Circlip - 19. Rondelle - 20. et 21. Coupleurs - 22. et 23. Roulements - 24. Arbre de sortie

lection et remonter la boîte de vitesses sur le tracteur. Faire le plein d'huile.

**ARBRE SECONDAIRE**

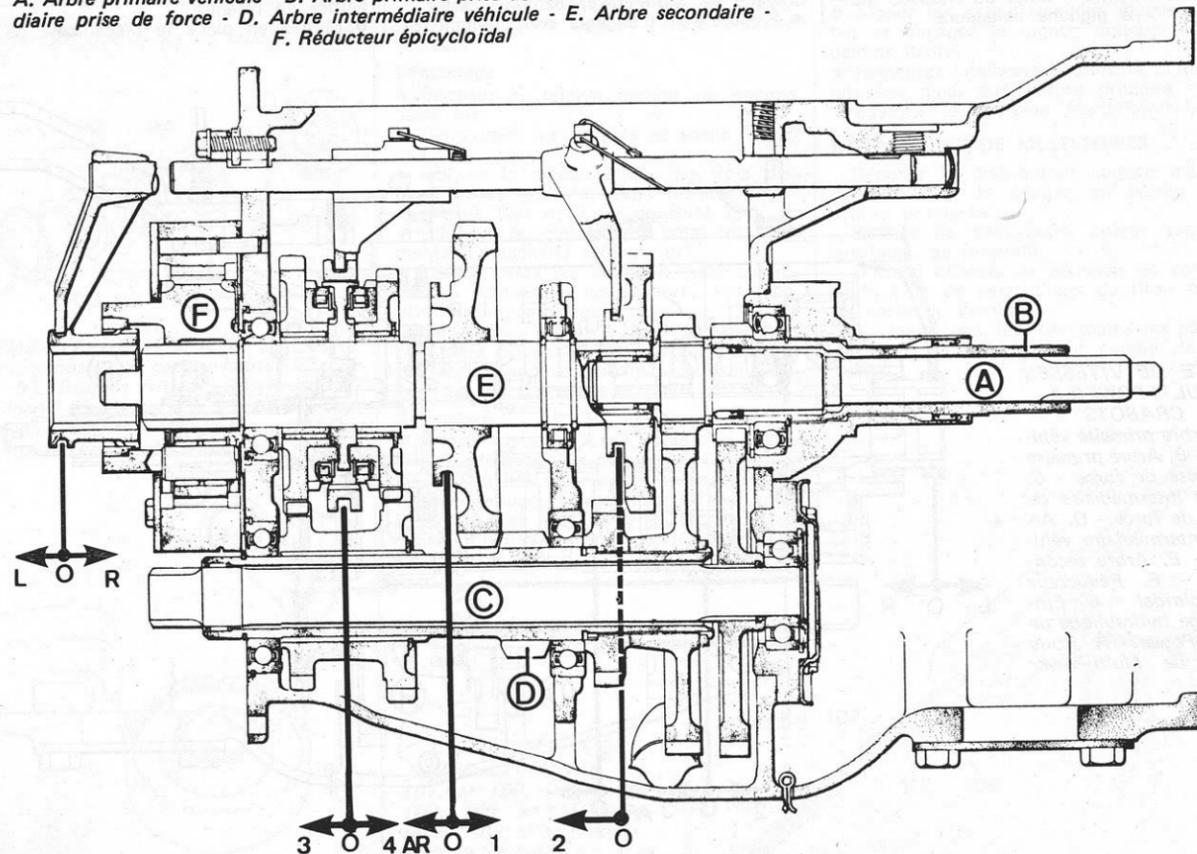
- Déposer la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal, l'arbre primaire véhicule et l'embrayage de Multi-Power.
- Enlever le circlip (18) puis dégager l'arbre secondaire (24) par l'arrière du carter.
- Enlever la rondelle avant (19).
- Engager le coupleur (20) sur le pignon de 1<sup>re</sup> (7) et le coupleur (21) sur le pignon de seconde (2).
- Retirer les pignons de 3<sup>e</sup> (4) et marche arrière (5) en les tournant pour les dégager.
- Déposer les pignons de 1<sup>re</sup> et de seconde avec leurs crabots.
- Extraire les roulements (22) et (23) de la toile centrale et de l'arbre si nécessaire

**Repose**

La repose de l'arbre secondaire ne présente pas de difficulté, cependant prendre soin d'intercaler les rondelles comme indiqué sur le dessin et bien placer les circlips dans les gorges.

**Nota :** Cette boîte est munie depuis le tracteur N° A 239 024 de synchro ZF. Ce nouveau montage nécessite un réglage latéral de l'arbre, traité dans le chapitre « Boîte 12 vitesses mécaniques ».

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR « MARK I »**  
 A. Arbre primaire véhicule - B. Arbre primaire prise de force - C. Arbre intermédiaire prise de force - D. Arbre intermédiaire véhicule - E. Arbre secondaire - F. Réducteur épicycloïdal



**REDUCTEUR**  
 2 gammes

**BOITE DE VITESSES**  
 4 AV + 1 AR

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR (BOITE Synchronisee MARK I)**

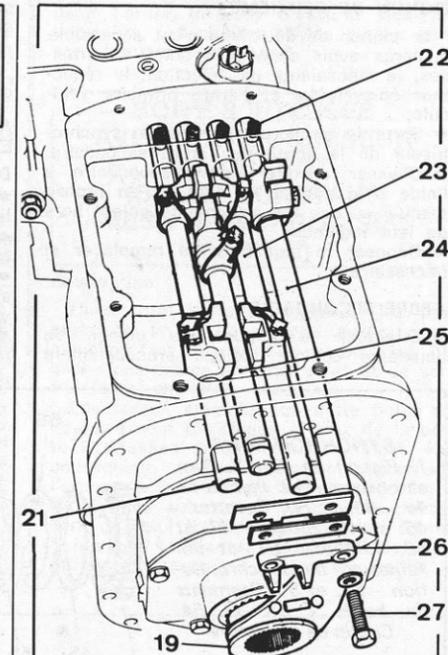
**Description**

Les 4 vitesses avant et la marche arrière de base sont doublées par le réducteur épicycloïdal entraîné par l'arbre de sortie soit 8 vitesses avant et 2 arrière.

Les boîtes 8 vitesses sont construites sur le même principe que les boîtes de vitesses Multi-Power, elles possèdent deux lignes d'arbres parallèles. Celle du haut comprend les arbres primaires véhicule et de prise de force, ce dernier étant creux, et l'arbre de sortie véhicule. Les arbres intermédiaires véhicule et de prise de force concentriques forment la ligne d'arbre inférieur. Un axe placé à la partie inférieure gauche du carter comporte le pignon double de renvoi de marche arrière.

Le mouvement de l'embrayage est successivement transmis par l'arbre primaire véhicule, l'arbre intermédiaire et l'arbre de sortie, quelque soit le rapport engagé. Les 1<sup>re</sup>, marche arrière et 2<sup>e</sup> vitesses s'enclenchent par le déplacement de pignons baladeurs tandis que les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées. Les pignons mobiles et le synchroniseur sont montés sur l'arbre de sortie. Enfin un réducteur épicycloïdal placé à l'arrière et à l'extérieur du carter de boîte assure deux gammes de vitesses.

**Nota :** Dans ce chapitre, ne figurent pas les opérations identiques à celles des boîtes Multi-Power, pour ces dernières, voir le chapitre « Boîte de vitesses Multi-Power à pignons baladeurs ».



**MECANISME DE SELECTION D'UNE BOITE 8 VITESSES**

- 21. Tige guide de 3e-4e - 22. Ressort et bonhommes de verrouillage - 23. Tige guide de 1re-marche arrière - 24. Tige guide de réducteur - 25. Tige guide de 2e - 26. Support du dispositif de sécurité d'enclenchement des vitesses - 27. Vis de fixation du support (26)

**Repose**

- Remonter tous les éléments en procédant à l'inverse de la dépose.
- Lubrifier les tiges guides avant.
- Serrer les vis de fixation au couple de 4,7 daN.m.
- A la fin du remontage, positionner tous les chiens de sélection au point mort.

**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

**Dépose**

- Séparer le tracteur entre le moteur et la boîte de vitesses.
- Déposer le mécanisme d'embrayage et les vis de fixation (32) du boîtier.
- Sortir le boîtier.
- Enlever le circlip (37) et chasser vers l'arrière du boîtier l'arbre primaire de prise de force (8).
- Enlever le circlip (30), extraire le roulement et les bagues d'étanchéité (28) et (33).
- Sortir le roulement à aiguilles (34) à l'aide de l'outil MF 315.
- Enlever le joint torique (35).

**Repose**

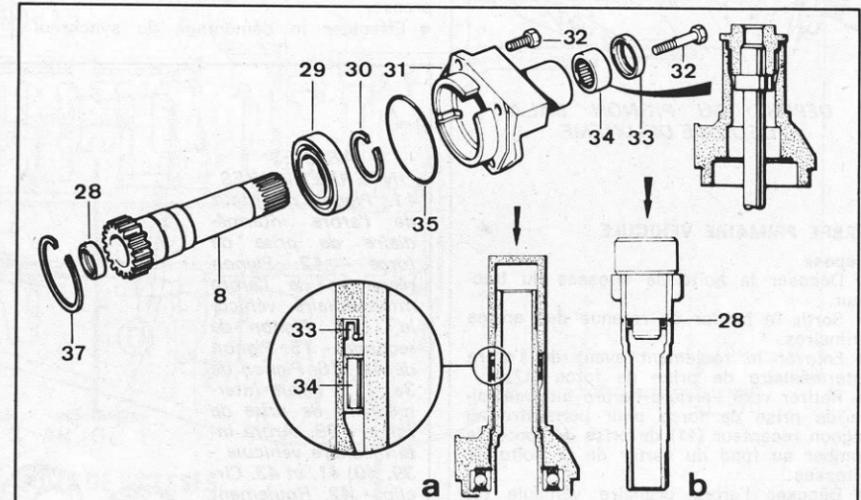
- Lubrifier tous les roulements et joints avant remontage.
- Mettre en place un joint torique (35) neuf, le roulement à aiguilles (34) à l'aide de l'outil MF 315 et la bague d'étanchéité (28) avec la lèvre dirigée vers l'outil dont la référence est MF 331.
- Monter le roulement (29) avec la face étanche orientée côté denture.
- Placer le circlip (30) dans la gorge de l'arbre puis engager l'arbre primaire de prise de force dans le boîtier de retenue. Immobiliser le roulement dans le boîtier au moyen du circlip (37).
- Engager l'adaptateur conique sur l'outil MF 255 B, placer le joint (33) sur le cône de manière que ses lèvres soient dirigées vers l'extérieur de l'outil puis engager l'outil sur l'arbre primaire de prise de force et mettre en place le joint. Déposer l'outil.

**CONSEILS PRATIQUES**

**MECANISME DE SELECTION**

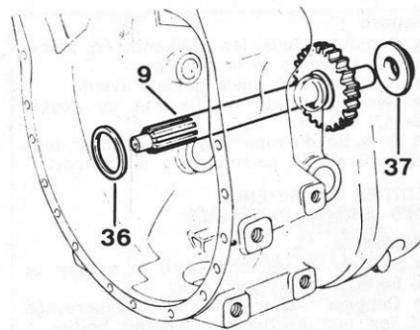
**Dépose**

- Séparer le carter entretoise du carter de pont.
- Déposer le couvercle de boîte de vitesses et le carter entretoise.
- Défreiner les vis pointeau et les débloquer.
- Débloquer les 2 vis (27) de fixation du support de dispositif de sécurité et simultanément retirer le support, la contreplaque et les deux billes en les soulevant.
- Sortir les ressorts (22) et les bonhommes de verrouillage.
- Déposer les vis pointeau, les tiges de 3<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> (21) et de 1<sup>re</sup>-marche arrière (23) en les faisant glisser vers l'arrière puis les chiens de sélection.
- Faire tourner de 180° la tige de 2<sup>e</sup> (25), déposer la vis pointeau de la fourchette et sortir la tige par l'arrière. Enlever le chien de sélection.
- Faire glisser vers l'arrière la tige de réducteur (24), déposer le coupleur (19), tourner la tige de 90°, enlever la vis pointeau, sortir la tige et déposer le chien de sélection.
- Déposer les fourchettes de la boîte de vitesses.



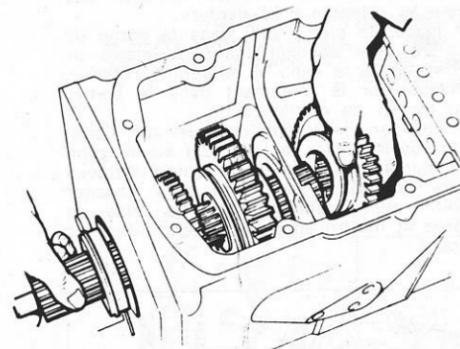
**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

- 8. Arbre primaire de prise de force - 28. et 33. Bague d'étanchéité - 29. Roulement comportant une face étanche - 30. et 37. Circlip - 31. Boîtier de retenue des arbres primaires - 32. Vis de fixation du boîtier de retenue - 34. Roulement à aiguilles - 35. Joint torique
- a. Mise en place de la bague d'étanchéité (33), entre le boîtier de retenue et l'arbre primaire de prise de force avec l'outil MF 255 B - b. Mise en place de la bague d'étanchéité (28) à l'aide de l'outil MF 331



**ARBRE PRIMAIRE VÉHICULE**  
9. Arbre primaire véhicule - 36. Entretoise - 37. Entretoise rainurée sur sa face arrière

- Engager l'outil MF 177 sur les cannelures de l'arbre primaire véhicule afin de protéger la bague d'étanchéité et remonter le boîtier, les vis enduites de « Loctite Frenetanch » et le mécanisme d'embrayage.
- Serrer les vis (32) de fixation du boîtier au couple de 6 daN.m.



**DÉPOSE DU PIGNON BALADEUR DE DEUXIEME**

**ARBRE PRIMAIRE VÉHICULE**

- Dépose**
- Déposer la boîte de vitesses du tracteur.
  - Sortir le boîtier de retenue des arbres primaires.
  - Enlever le roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force (17).
  - Retirer vers l'arrière l'arbre intermédiaire de prise de force pour permettre au pignon récepteur (11) de prise de force de tomber au fond du carter de la boîte de vitesses.
  - Déposer l'arbre primaire véhicule (9) complet avec les deux rondelles entretoise (36) et (37).
- Repose**
- Procéder à l'inverse de la dépose et s'assurer que la rondelle entretoise (37) est bien placée à l'arrière de l'arbre primaire et que ses rainures de lubrification sont orientées vers l'arrière de la boîte de vitesses.

**PIGNON DE DEUXIEME**

- Le pignon de deuxième n'est accessible qu'après avoir déposé la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal et l'arbre primaire véhicule.
- Sortir le circlip de retenue du synchroniseur de la gorge de l'arbre secondaire.
  - Chasser ensuite l'arbre secondaire à l'aide d'un maillet et d'un jet en bronze jusqu'à ce que les roulements soient hors de leur logement.
  - Déposer le pignon et le remplacer si nécessaire.

**ARBRE SECONDAIRE**

- Effectuer la dépose du pignon de deuxième comme indiqué précédemment

seur si nécessaire. Voir opération « Synchroniseur ».

**Repose**

- Reprendre les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

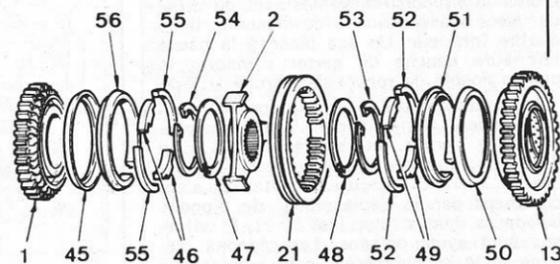
**ARBRES INTERMÉDIAIRES VÉHICULE ET DE PRISE DE FORCE**

**Dépose**

- Déposer la boîte de vitesses ainsi que les arbres primaires et l'arbre secondaire.
- Enlever le roulement avant de l'arbre intermédiaire de prise de force.
- Sortir l'arbre intermédiaire (17) de prise de force puis le pignon (11) et enlever son circlip intérieur si nécessaire.
- Déposer le circlip (43) de retenue du roulement arrière (42) de l'arbre interm-

**SYNCHRONISEUR**

1. Pignon de 3e - 2. Synchroniseur - 13. Pignon de 4e - 45. et 50. Cuvettes - 46. et 49. Butées - 47. et 48. Circlips - 51. et 56. Anneaux de synchronisation - 52. et 55. Segments de butée - 53. et 54. Circlip de fermeture



et procéder de la façon suivante pour sortir le synchroniseur et l'arbre.

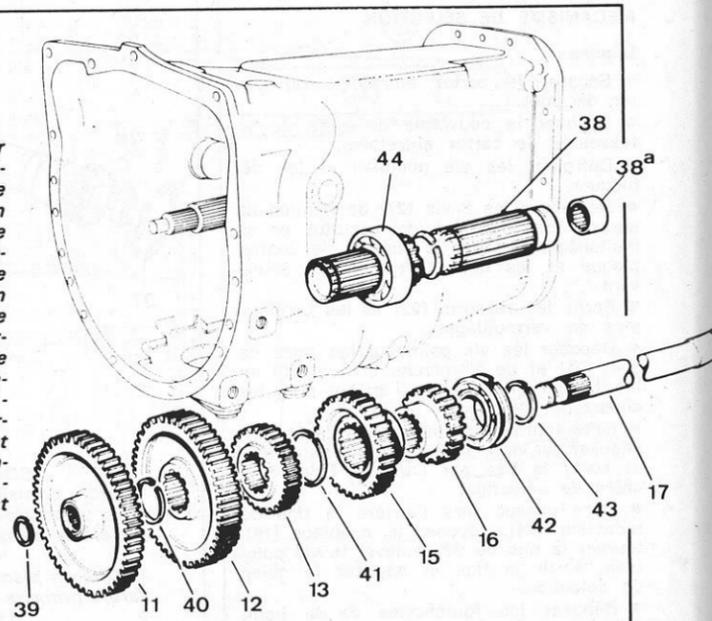
- Déposer le roulement à aiguilles et les deux rondelles de butée.
- Sortir le circlip de la gorge de l'arbre et le déposer ainsi que le roulement tout en chassant l'arbre de sortie vers l'arrière.
- Enlever le pignon de 1<sup>re</sup> marche arrière puis le circlip.
- Déposer l'ensemble du synchroniseur avec les pignons de 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>.
- Oter le circlip de retenue du roulement arrière et déposer ce dernier à la presse.
- Effectuer le démontage du synchroni-

naire véhicule puis à l'aide d'un maillet, chasser l'arbre vers l'avant.

- Enlever le roulement (42).
- Sortir le circlip (41) de la gorge de l'arbre et le glisser sur la partie lisse de celui-ci, c'est-à-dire vers le pignon de 1<sup>re</sup>.
- Enlever le circlip (40) de l'extrémité avant de l'arbre et chasser l'arbre vers l'arrière.
- Déposer le pignon récepteur (12), le pignon de 2<sup>e</sup> (13) et sortir l'arbre intermédiaire (38) par l'avant de la boîte de vitesses.
- Enlever les pignons de 3<sup>e</sup> (16), de 4<sup>e</sup> (15) et le circlip.

**ARBRES INTERMÉDIAIRES**

11. Pignon récepteur de l'arbre intermédiaire de prise de force - 12. Pignon récepteur de l'arbre intermédiaire véhicule - 13. Pignon de seconde - 15. Pignon de 4e - 16. Pignon de 3e - 17. Arbre intermédiaire de prise de force - 38. Arbre intermédiaire véhicule - 39, 40, 41. et 43. Circlip - 42. Roulement arrière de l'arbre intermédiaire véhicule - 44. Roulement avant



**CONSEILS PRATIQUES**

**ARBRE SECONDAIRE**

**Dépose**

- Déposer la boîte de vitesses, le mécanisme de sélection, le réducteur épicycloïdal et l'arbre primaire véhicule.
- Dégager le circlip (15) de retenue du roulement avant de l'arbre de sortie et le glisser sur l'avant de l'arbre.
- Enlever le pignon de deuxième (8).
- Déposer le circlip (15) et chasser l'arbre de sortie vers l'arrière.
- Enlever l'entretoise (7) entre le roulement et le pignon de 1<sup>re</sup>.
- Engager le coupleur du crabot (18) avec le pignon de 1<sup>re</sup> (6) et celui du synchroniseur (21) avec le pignon de 3<sup>e</sup> (1).
- Retirer les pignons de 4<sup>e</sup> (3) et de marche arrière (4) en les faisant pivoter afin de les dégager.
- Déposer le pignon de 1<sup>re</sup> (6) et le moyeu du crabot (5) puis le pignon de 3<sup>e</sup> (1) avec le moyeu du synchroniseur (2).
- Enlever si nécessaire le roulement (16) de la toile centrale ainsi que celui placé à l'arrière de l'arbre.

dans l'ordre inverse. S'assurer que les segments, les circlips et les butées sont correctement positionnés.

**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR ET CRABOT (BOITE CONSTANT MESH SYNCHRONISEE MARK II)**

**Description**

Dans cette boîte de vitesses, les rapports de 1<sup>re</sup> et de marche arrière s'engrènent au moyen d'un crabot, les pignons des arbres intermédiaires et de sortie étant en prise constante.

Les autres éléments de cette boîte de vitesses sont identiques à ceux de la boîte 8 vitesses étudiée précédemment. Par conséquent, seule l'opération concernant l'arbre de sortie est traitée ci-après.

● Pour les autres, voir le chapitre précédent ou celui traitant la boîte Multi-Power à pignons baladeurs, regroupant les opérations communes à toutes les boîtes.

- Remplacer le roulement (44) si nécessaire. Le déposer à l'aide d'une presse.

**Repose**

- La repose s'effectue en reprenant les opérations précédentes dans l'ordre inverse.
- Bien placer les circlips dans les gorges de l'arbre.

**SYNCHRONISEUR PORSCHE**

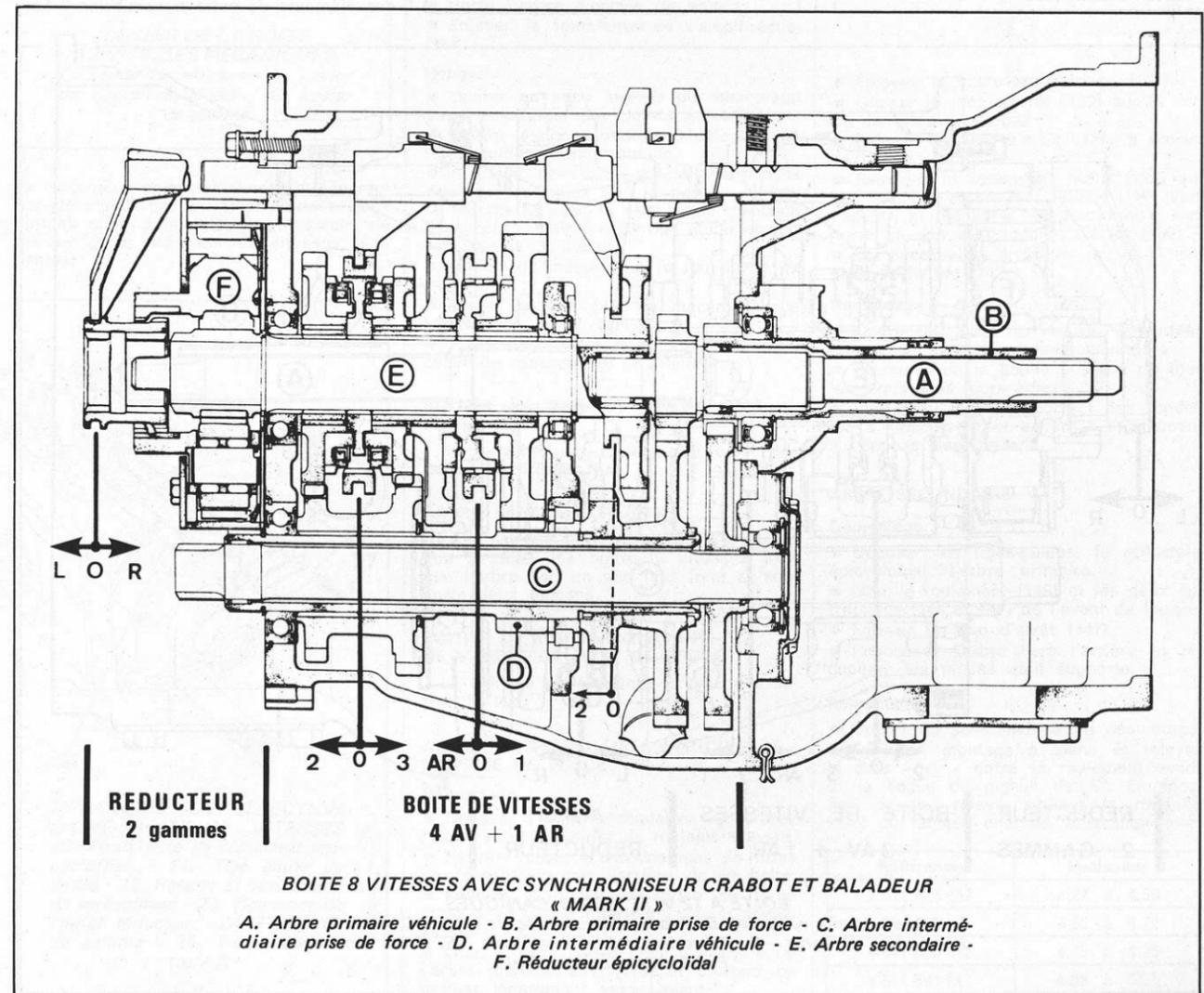
Le synchroniseur ZF monté maintenant est traité dans la boîte 12 vitesses mécaniques.

**Démontage**

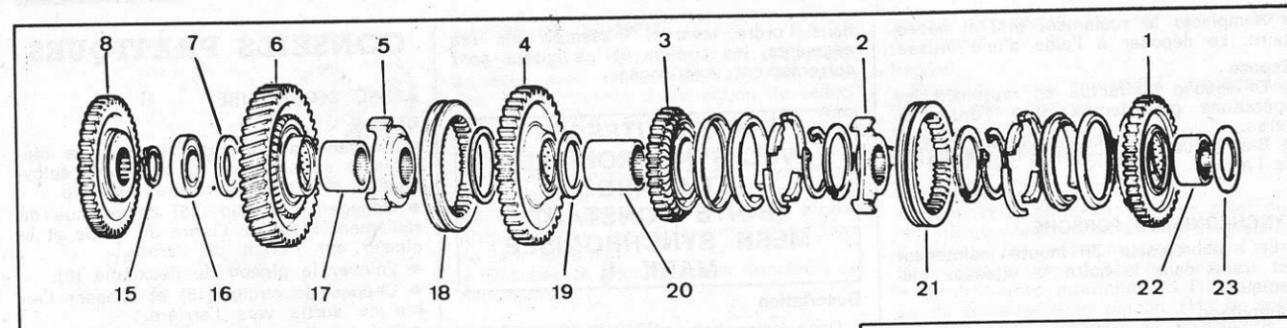
- Déposer le synchroniseur comme indiqué à l'opération dépose de l'arbre de sortie.
- Enlever le circlip (54) du pignon de 3<sup>e</sup> et déposer les deux segments (55).
- Sortir la petite et la grande butée (47).
- Retirer le segment de synchronisation et le séparer de la cuvette si nécessaire. Procéder de la même manière pour le dispositif du pignon de 4<sup>e</sup>.

**Remontage**

Effectuer le remontage du synchroniseur en reprenant les opérations de démontage



**BOITE 8 VITESSES AVEC SYNCHRONISEUR CRABOT ET BALADEUR « MARK II »**  
A. Arbre primaire véhicule - B. Arbre primaire prise de force - C. Arbre intermédiaire prise de force - D. Arbre intermédiaire véhicule - E. Arbre secondaire - F. Réducteur épicycloïdal



**Repose**

- La repose des différents éléments s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose et ne présente pas de difficulté.
- S'assurer que la rondelle entretoise (7) est correctement placée c'est-à-dire l'épaulement du côté du roulement.

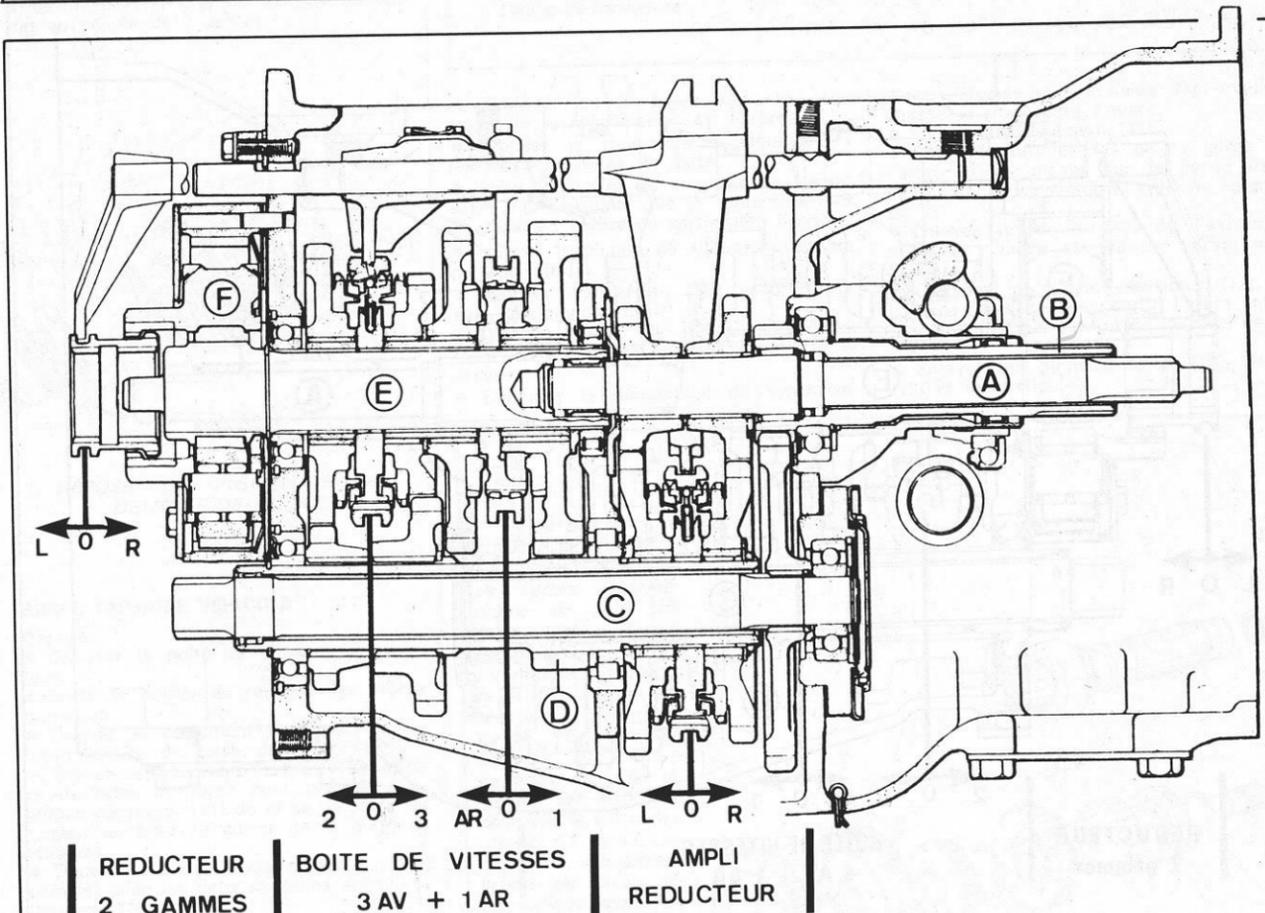
**Nota :** Cette boîte est munie depuis le tracteur n° A 239 024 de synchros ZF. Ce nouveau montage nécessite un réglage latéral de l'arbre secondaire, traité dans le chapitre « Boîte 12 vitesses mécaniques ».

**SYNCHRONISEUR ET CRABOT DE L'ARBRE SECONDAIRE**

- 1. Pignon de 3e - 2. Moyeu du synchroniseur - 3. Pignon de 4e - 4. Pignon de marche arrière - 5. Moyeu du crabot - 6. Pignon de 1re - 7. Rondelle entretoise - 8. Pignon baladeur de 2e - 15. Circlip - 16. Roulement avant - 17. 20. et 22. Bagues cannelées - 18. Coupleur du crabot - 19. Rondelle de butée - 21. Coupleur du synchroniseur - 23. Rondelle de butée

**BOITE 12 VITESSES MECANIKES**

Cette boîte a fait son apparition au SIMA de 1981. Comme une boîte Multi-Power, elle est composée d'une boîte 3 vitesses avant et une arrière associée à un réducteur épicycloïdal donnant deux gammes. A l'avant « l'ampli-réducteur » est composé de deux couples de pignons en prise constante et un synchro. Cet « ampli-réducteur » est censé réaliser mécaniquement le rôle du Multi-Power. Chacun des éléments de cette transmission : boi-



**BOITE A 12 VITESSES MECANIKES**  
 A. Arbre primaire véhicule - B. Arbre primaire prise de force - C. Arbre intermédiaire prise de force - D. Arbre intermédiaire véhicule - E. Arbre secondaire - F. Réducteur épicycloïdal

**CONSEILS PRATIQUES**

Certains éléments sont identiques aux boîtes de vitesses traitées ci-avant. Nous ne traitons donc que les organes différents.

**MECANISME DE SELECTION**

Il comporte 4 tiges guidées comme la boîte 8 vitesses mais diffère légèrement de cette dernière.

**Dépose**

- Déposer la boîte de vitesses.
- Enlever le couvercle et son joint ainsi que le carter intermédiaire.
- Enlever les fils de freinage.
- Enlever la fourchette du réducteur épicycloïdal et les plaques du verrouillage.
- Extraire les ressorts et les bonhommes de verrouillage.
- Faire glisser la tige guide (21) vers l'arrière puis successivement après avoir enlevé les vis pointeaux de verrouillage, tirer également vers l'arrière les tiges guidées (25), (23) et (24).
- Enlever les fourchettes de 1<sup>re</sup>/AR et de 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>.
- Sortir l'arbre d'entrée de boîte.
- Enlever la fourchette de l'ampli-réducteur.

**Repose**

- Opérer en sens inverse du démontage en prenant soin aux points suivants.
- Mettre quelques gouttes d'huile sur les tiges guidées avant montage.
- A l'aide de l'outil spécial dont nous donnons les cotes sur le dessin, aligner la fourchette avec la rainure du manchon de synchro. Maintenir la tige guide et serrer les vis pointeaux.
- Opérer de même pour la fourchette de 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>.
- Serrer les vis (27) du mécanisme de verrouillage à 4,7 daN.m.
- Placer les commandes au point mort avant de réassembler le tracteur.

**BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES**

Le montage est identique à celui des boîtes 8 vitesses.

**ARBRE PRIMAIRE VEHICULE**

Le processus de démontage est identique à celui des boîtes 8 vitesses bien que l'arbre soit un peu plus long et supporte deux pignons.

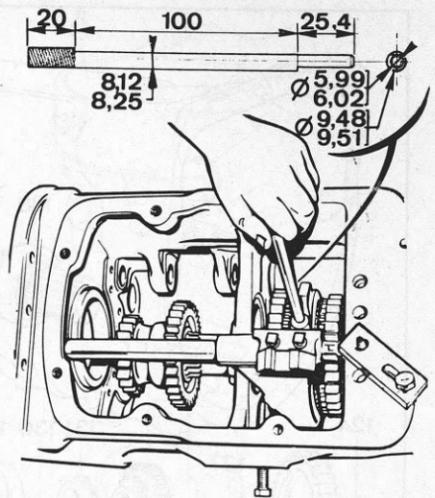
**BOITIER DE ROULEMENT AVANT DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE**

Le montage est identique à celui des autres boîtes.

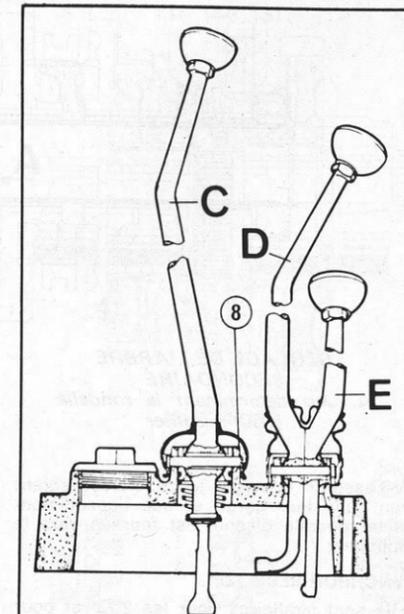
**ARBRES INTERMEDIAIRES VEHICULE ET PRISE DE FORCE**

**Démontage**

- Déposer l'arbre secondaire, les arbres primaires et le boîtier de roulement avant.
- Retirer l'arbre d'entraînement de prise de force (142) par l'arrière de la boîte.
- Enlever le pignon de prise de force (125) et le circlip intérieur (124) si nécessaire.
- Oter le jonc d'arrêt (123) à l'arrière de l'arbre intermédiaire (119) et chasser ce dernier légèrement vers l'avant.

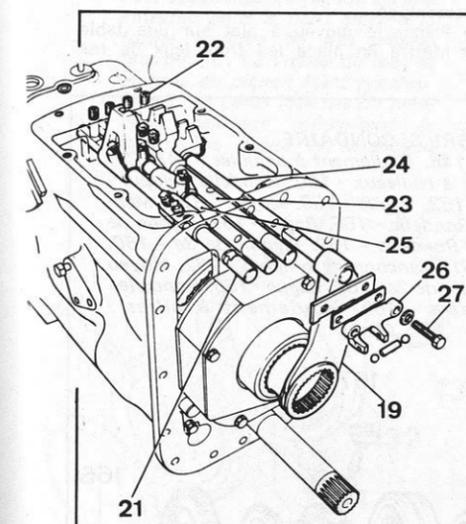


**OUTIL D'ALIGNEMENT DES FOURCHETTES**



**LEVIER DE LA BOITE 12 VITESSES MECANIKES**  
 C. Levier de vitesses - D. Levier de l'ampli-réducteur - E. Levier de gamme

te, réducteur épicycloïdal, ampli-réducteur est commandé par un levier distinct. Deux options sont disponibles : l'inverseur de marche et le réducteur de vitesses rampantes.



**MECANISME DE SELECTION D'UNE BOITE 12 VITESSES**  
 19. Fourchette de réducteur épicycloïdal - 21. Tige guide de 2e/3e - 22. Ressort et bonhomme de verrouillage - 23. Tige guide de l'ampli réducteur - 24. Tige guide de gamme - 25. Tige guide de 1re/AR

- Enlever le roulement arrière (121).
- Glisser le jonc d'arrêt (139) sur la partie cannelée de l'arbre.
- Enlever le jonc d'arrêt (126) à l'avant de l'arbre.
- Ramener le roulement avant (138) sur son alésage et chasser l'arbre (119) vers l'arrière et récupérer les pièces qu'il supporte en déposant le jonc d'arrêt (130).
- Si nécessaire arracher le roulement (138) de l'arbre (142).

**Remontage**

- Opérer en sens inverse du démontage en prenant soin aux points suivants :
- S'assurer de la bonne position de tous les joncs dans leurs gorges.
- Veiller au montage correct des rondelles d'appui avant et arrière : épaulement à l'opposé des pignons.

**ARBRE SECONDAIRE**

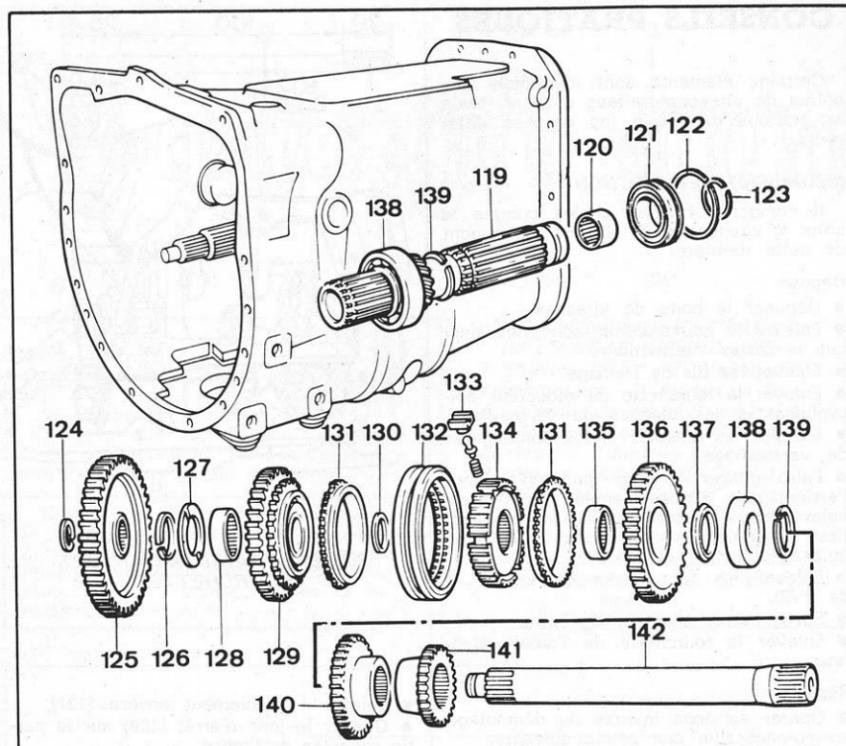
**Démontage**

- Déposer les tiges-guides, le réducteur épicycloïdal, l'arbre primaire.
- Oter le roulement (146) et les deux entretoises (145 et 147) de l'avant de l'arbre.
- Enlever le jonc d'arrêt (147).
- Repousser l'arbre vers l'arrière et récupérer les pièces qu'il supporte.

**Remontage**

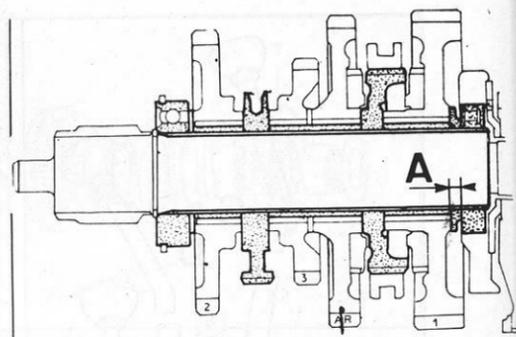
- Opérer en sens inverse du démontage.
- Faire un montage à blanc et relever la cote « A » entre le roulement avant et la bague du pignon de 1<sup>re</sup>. En fonction du jeu relevé, utiliser la rondelle (150) du tableau ci-après, correspondante.

Référence	Epaisseur
1 671 888 M2	4,27 à 4,50
1 671 889 M1	4,52 à 4,72
1 671 890 M2	4,75 à 4,95
1 671 891 M2	4,98 à 5,21



**ARBRES INTERMÉDIAIRES**

119. Arbre intermédiaire véhicule - 120. Roulement à aiguilles - 121. Roulement à billes - 122. 123. 124. Joncs d'arrêt - 125. Pignon de prise de force - 126. Jonc d'arrêt - 127. Rondelle d'appui - 128. Roulement à aiguilles - 129. Pignon de gamme rapide - 130. Jonc d'arrêt - 131. Bague de synchro - 132. Manchon baladeur - 133. Verrouillage - 134. Moyeu - 135. Roulement à aiguilles - 136. Pignon de gamme lente - 137. Bague d'appui - 138. Roulement à rouleaux - 139. Circlip - 140. Pignon de 3e - 141. Pignon de 2e - 142. Arbre intermédiaire de prise de force



**RÉGLAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE**

A. Jeu déterminant la rondelle (150) à utiliser

● S'assurer que les joncs d'arrêt soient bien dans leur gorge et que l'épaulement de la rondelle d'appui est tournée vers le roulement.

**SYNCHRONISEUR ZF**

Ils sont similaires pour les 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> et pour l'ampli-réducteur.

**Démontage**

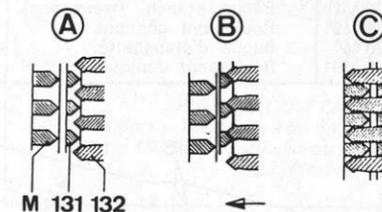
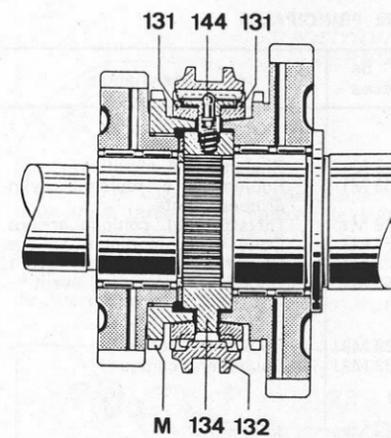
Il ne pose pas de problème particulier.  
● Prendre soin d'envelopper l'ensemble dans un chiffon avant de désolidariser le manchon baladeur du moyeu pour éviter l'échappement des petites pièces du verrouillage.

● Vérifier l'état des pièces après nettoyage.

● Placer les bagues de synchro sur les pignons correspondants et vérifier le jeu entre les deux pièces (voir figure). Remplacer la bague de synchronisation lorsque le jeu est inférieur à 0,5 mm.

**Remontage**

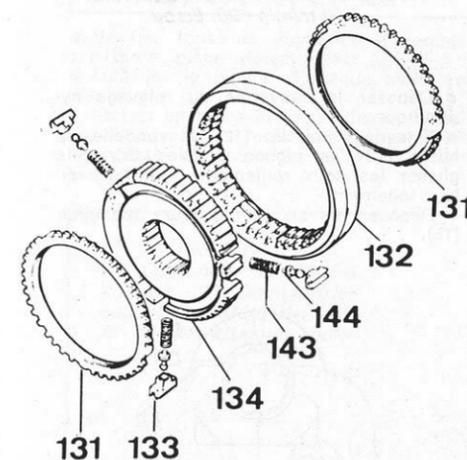
● Placer le moyeu à plat sur une table.  
● Mettre en place les trois jeux de res-



**COUPE DU SYNCHRONISEUR ZF ET SCHÉMA D'ENCLÈCHEMENT**

131. Bague de synchro - 132. Manchon baladeur - 134. Moyeu de synchro - 144. Bonhomme - M. Manchon de synchro solidaire du pignon

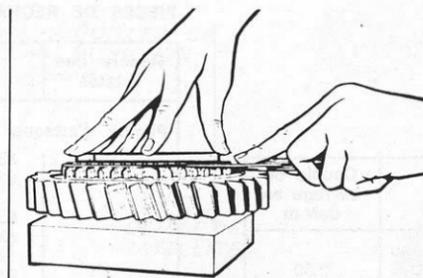
Phases d'enclenchement : A. Le pignon M tourne librement sur l'arbre - B. La bague de synchro s'est approchée du pignon qu'elle entraîne petit à petit grâce à la forme conique de son alésage interne - C. La vitesse du moyeu et celle du pignon étant synchronisées, les dents internes du manchon baladeur solidarissent le pignon, la bague et le moyeu



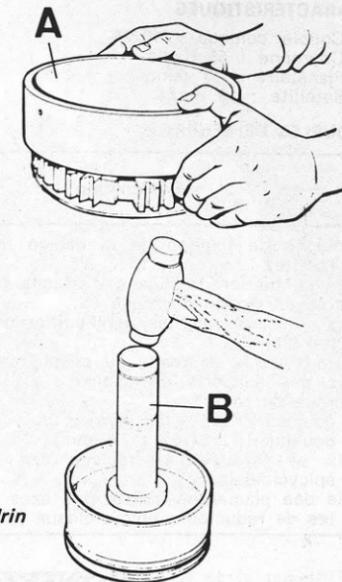
**SYNCHRONISEUR ZF**

131. Bague de synchro - 132. Manchon baladeur - 133. Patin - 134. Moyeu - 143. Ressort - 144. Bonhomme

**- PONT ARRIERE -**



CONTROLE DE L'USURE DES BAGUES DE SYNCHRONISEUR



**REMONTAGE DU SYNCHRONISEUR**

A. Outil MF 415 - B. Mandrin

sort (143), bonhomme (144) et patin (133).

● Coiffer l'ensemble de l'outil MF 415 (A) constitué d'une bague conique à l'intérieur. Cet outil comprime les ressorts  
● Le retourner et placer l'ensemble sur le manchon baladeur et à l'aide d'un mandrin approprié (B), chasser le moyeu de l'outil dans le manchon baladeur.

**PIGNON DE MARCHÉ ARRIERE**

Le montage est identique à celui des autres boîtes.

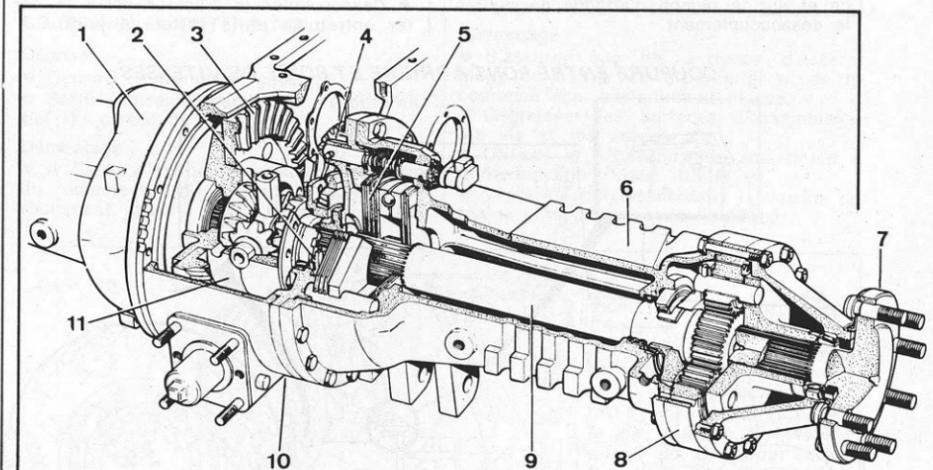
**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

Le montage est identique à celui des autres boîtes.

**PONT ARRIERE**

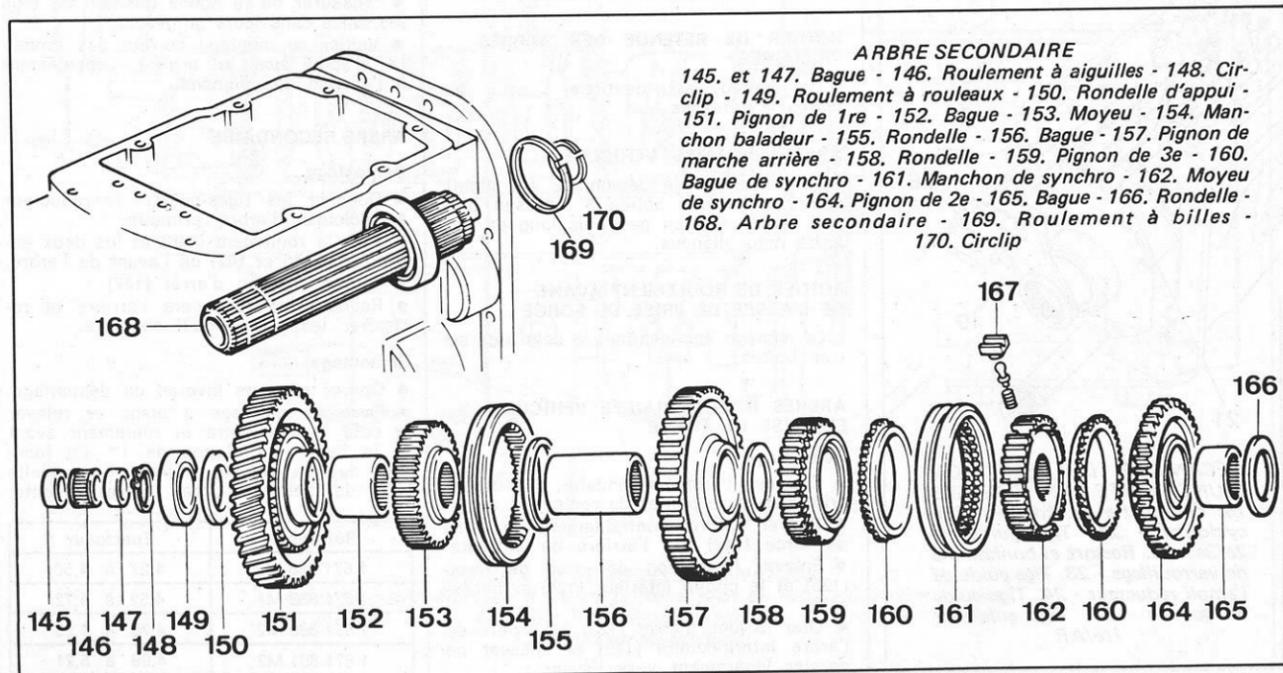
Le pont arrière se compose :

- du carter central qui contient le différentiel à 4 satellites et son dispositif de blocage mais aussi la pompe hydraulique de relevage ainsi que les pompes hydrauliques auxiliaires;
- des trompettes renfermant contre le carter central les freins du type « Girling » et côté roues les réducteurs épicycloïdaux à 3 satellites.



**PONT ARRIERE**

1. Trompette gauche - 2. Crabot mobile de blocage du différentiel - 3. Couronne du couple conique - 4. Pignon d'attaque - 5. Frein droit - 6. Trompette droite - 7. Fusée de roue - 8. Réducteur épicycloïdal - 9. Arbre de roue - 10. Carter central de pont arrière - 11. Différentiel



**ARBRE SECONDAIRE**

145. et 147. Bague - 146. Roulement à aiguilles - 148. Circlip - 149. Roulement à rouleaux - 150. Rondelle d'appui - 151. Pignon de 1re - 152. Bague - 153. Moyeu - 154. Manchon baladeur - 155. Rondelle - 156. Bague - 157. Pignon de marche arrière - 158. Rondelle - 159. Pignon de 3e - 160. Bague de synchro - 161. Manchon de synchro - 162. Moyeu de synchro - 164. Pignon de 2e - 165. Bague - 166. Rondelle - 168. Arbre secondaire - 169. Roulement à billes - 170. Circlip

**CARACTERISTIQUES**

Couple conique : 10/39.  
 Couronne : 55 dents.  
 Planétaire : 17 dents.  
 Satellite : 19 dents.

**COUPLES DE SERRAGE**

Désignation	Couple de serrage en daN.m
Boulons de fixation de la cabine (montés au Loctite)	2,30
Vis du boîtier de pignon d'attaque (15)	10,8
Ecrou du pignon d'attaque	0,25
Vis d'assemblage des demi-boîtiers de différentiel (26)	10,8
Ecrous de la couronne du couple conique (33)	16
Vis des supports de cabine	23
Ecrous de roue :	
goujons Ø 5/8" (15,8 mm)	27
goujons Ø 11/16" (17,5 mm)	32,5
Vis et écrous d'assemblage des réducteurs épicycloïdaux	7,5
Vis des plaquettes d'arrêt des axes de satellites de réducteurs épicycloïdaux (67)	4,5

**CONSEILS PRATIQUES**

L'accès aux différents organes du pont arrière peut s'effectuer de plusieurs façons qui dépendent étroitement de l'intervention à réaliser. Le désaccouplement du tracteur au niveau du pont arrière se complique légèrement avec la présence de la cabine. Procéder comme indiqué au chapitre « Dépose de la boîte de vitesses », mais en laissant la cabine sur la partie avant du tracteur et non plus sur l'essieu arrière. (Desserrer les boulons de fixation avant et soulever la cabine d'environ 50 mm).

**Nota :** Sur les tracteurs 595 MK II et 592, il faut déposer au préalable, le châssis rapporté dit « Backbone ». Cette opération est traitée au chapitre « Boîte de vitesses ».

Seules les interventions sur les pompes hydrauliques, l'embrayage de prise de force et sur le pignon d'attaque nécessitent le désaccouplement.

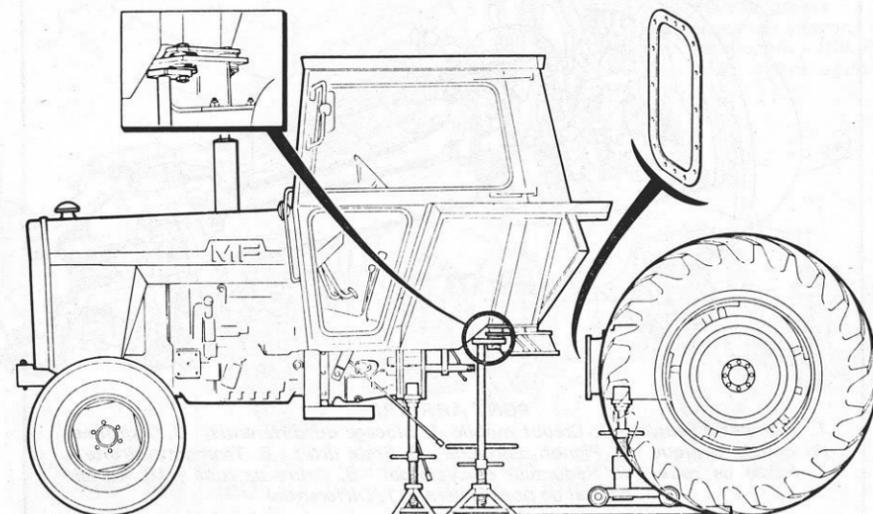
La liaison entre l'arbre secondaire de la boîte de vitesses et le pignon d'attaque est réalisée par un arbre dont l'alésage avant renferme un roulement à aiguilles qu'il convient de contrôler lors de la dépose de celui-ci. Ce roulement s'engage sur le tourillon arrière de l'arbre secondaire de boîte. Un ressort et une butée maintiennent l'arbre de liaison en translation. Le réglage du jeu entre le manchon et l'écrou s'effectue par le positionnement de la goupille dans les trous du manchon de cisaillement. Pour régler, comprimer le ressort au maximum en chassant l'arbre vers l'avant, mesurer le jeu entre l'écrou du pignon d'attaque et le manchon de cisaillement. Le jeu doit être compris entre 0,4 et 2,5 mm. Positionner la goupille en conséquence. Effectuer ce réglage à chaque remontage de l'arbre de liaison.

**PIGNON D'ATTAQUE**

**Dépose**

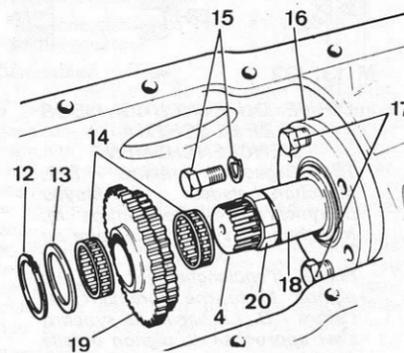
- Désaccoupler le tracteur entre le carter entretoise et le carter de pont.

**COUPURE ENTRE PONT ARRIERE ET BOITE DE VITESSES**



**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

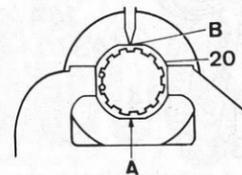
Repère des éclatés	N° de pièces	Désignation
<b>Pignon d'attaque</b>		
14	834 213 M1 834 733 M1	Roulement à aiguilles. Roulement à rouleaux cylindriques pilote.
	833 519 M1 834 257 M1 195 525 M1 831 553 M1	Cuvette roul. conique arrière. Cône roul. conique arrière. Cuvette roul. conique avant. Cône roul. conique avant.
<b>Différentiel</b>		
23/24 34/35	1 850 909 M91 1 851 533 M91	Roulement conique. Roulement conique.
<b>Trompettes</b>		
57	516 389 M2	Joint
68	1 860 954 M1	Bague étanch. (frein immergé)
68	894 782 M2	Bague étanch. (frein sec).
70/71	1 881 931 M91	Roulement conique.
74	834 220 M1	Bague d'étanchéité.
75/76	1 617 445 M91	Roulement conique.



**PIGNON D'ATTAQUE**

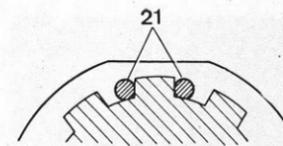
- 4. Pignon d'attaque - 12. Circlip - 13. Rondelle de butée - 14. Roulements - 15. Vis de fixation du boîtier (16) - 16. Boîtier - 17. Vis d'extraction du boîtier (16) - 18. Bague - 19. Pignon double de prise de force 540 tr/min - 20. Écrou

- Déposer le couvercle du relevage hydraulique.
- Enlever le circlip (12), la rondelle de butée (13), le pignon double (19), puis glisser les deux roulements (14) hors de leur logement.
- Déposer les six vis et leurs rondelles (15).



**DÉPOSE DE L'ÉCROU DU PIGNON D'ATTAQUE**

A. et B. Endroits où l'écrou doit être coupé - 20. Écrou



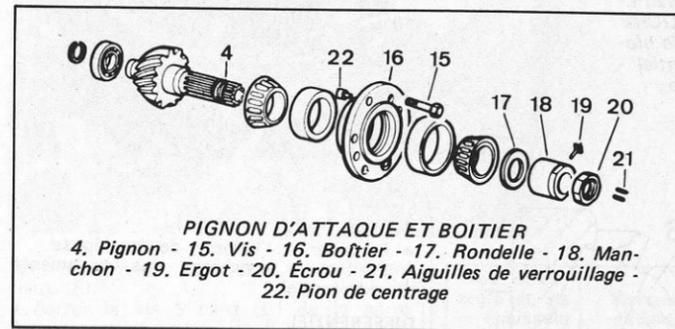
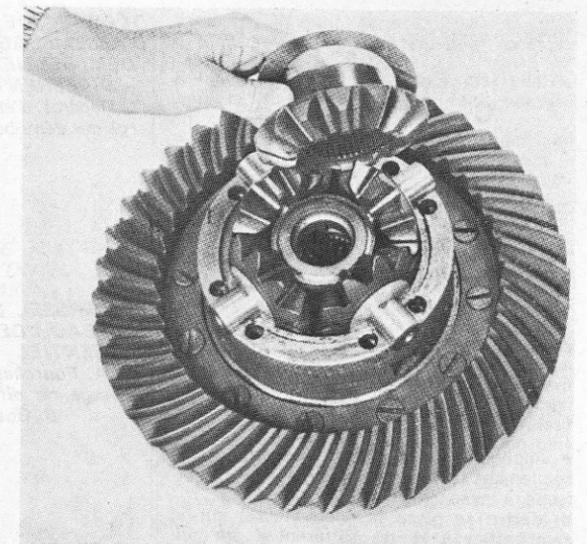
**POSITION DES AIGUILLES DE VERROUILLAGE DU PIGNON**  
21. Aiguilles

- Introduire une vis (17) dans chacun des deux trous taraudés et déposer le boîtier (16) puis le pignon d'attaque (4).

**Démontage, remontage**

- Placer le pignon dans un étau muni de mordaches tendres, l'un des morda-

**DÉPOSE DES SATELLITES**



**PIGNON D'ATTAQUE ET BOITIER**

- 4. Pignon - 15. Vis - 16. Boîtier - 17. Rondelle - 18. Manchon - 19. Ergot - 20. Écrou - 21. Aiguilles de verrouillage - 22. Pion de centrage

ches portant sur le méplat de l'écrou (20), opposé aux rouleaux de verrouillage.  
 • A l'aide d'un burin amorcer la coupe de l'écrou (20) en (A) et (B) perpendiculairement à l'axe du pignon puis l'achever en plaçant le burin dans les cannelures correspondantes et en frappant parallèlement à l'axe du pignon.

**Nota :** Prendre soin de ne pas détériorer le filetage.

- Enlever les morceaux du pignon, le manchon (18) avec son ergot (19) de positionnement puis la rondelle (17).
- Déposer les roulements à l'aide d'extracteurs.

**Nota :** Si le pignon est endommagé, la couronne sera aussi à remplacer, ces deux pièces étant apparées.

- Vérifier tous les éléments et remplacer toute pièce défectueuse.
- Lubrifier le pignon d'attaque avant remontage.
- Mettre en place les roulements, le boîtier, la cuvette de roulement conique avant la rondelle de butée, le manchon et l'ergot.

- Monter un écrou neuf, le serrer à 0,25 daN.m.
- Freiner l'écrou en enfonçant deux aiguilles (21) de verrouillage dans deux cannelures consécutives et de chaque côté d'une dent (voir figure).

**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- S'assurer que le pion de centrage (22) est bien en place, serrer les 6 vis (15) au couple 10,8 daN.m et monter un circlip neuf (12).

**REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE**

La distance conique ne se règle pas sur les tracteurs Massey Ferguson de ce type.

**COURONNE ET DIFFERENTIEL**

**Dépose**

- Déposer la trompette gauche.
- Sortir l'ensemble couronne et différentiel du carter de pont.

**Démontage**

- A l'aide d'extracteurs, enlever le cône du roulement droit (24) et la cuvette du roulement gauche (34). Déposer, si né-

cessaire, le cône (35) et la cuvette (23) des plateaux supports.

- Enlever les 8 vis (26), le crabot fixe (25) et le demi-boîtier droit (27) du différentiel.
- Sortir le croisillon (30) avec les satellites (31) et leurs deux rondelles de butée (32) puis les planétaires (29) et leurs rondelles (28).

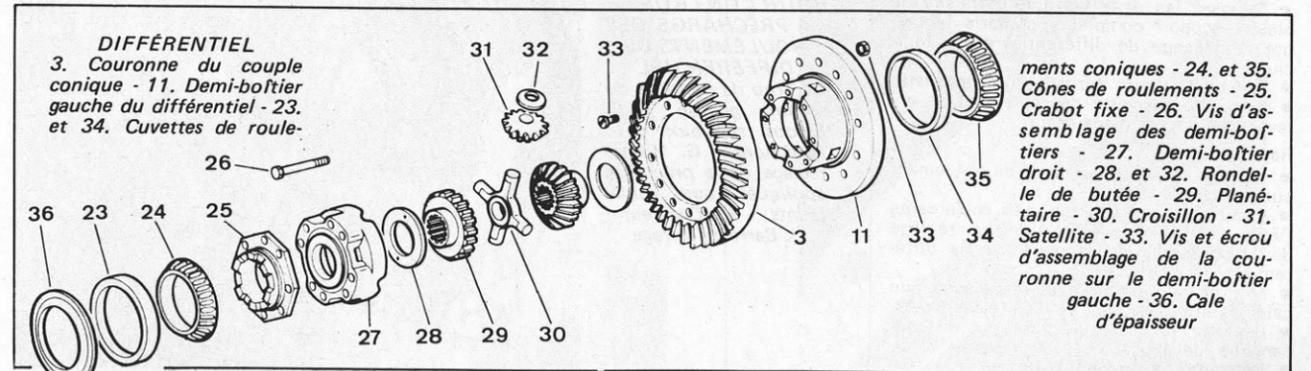
**Nota :** Si l'un des satellites est usé, remplacer les quatre.

- Placer le différentiel sur un établi, les dents vers le bas.
- Donner un coup de pointeau au centre de chaque tête de rivet.
- Avec un foret de 13 mm, percer les têtes de rivets jusqu'à ce qu'elles se détachent.
- Chasser les rivets et déposer la couronne (3).

**Nota :** Si l'on remonte une couronne neuve, remplacer également le pignon d'attaque.

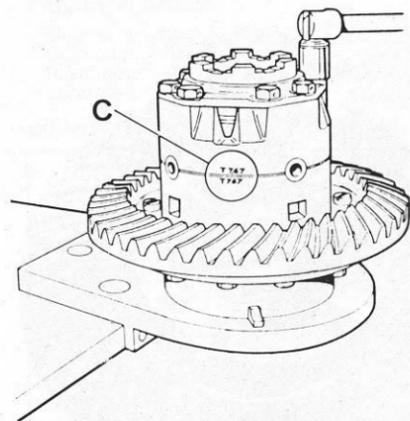
**Remontage**

- S'assurer que les surfaces d'assemblage du boîtier de différentiel et de la couronne sont parfaitement planes.
- Dégraisser les surfaces d'assemblage, les vis et les écrous.
- Utiliser le nécessaire de scellement à la résine Epoxy 1852 913 M 91.
- Verser le durcissant dans la verrine de résine et mélanger avec l'agitateur.

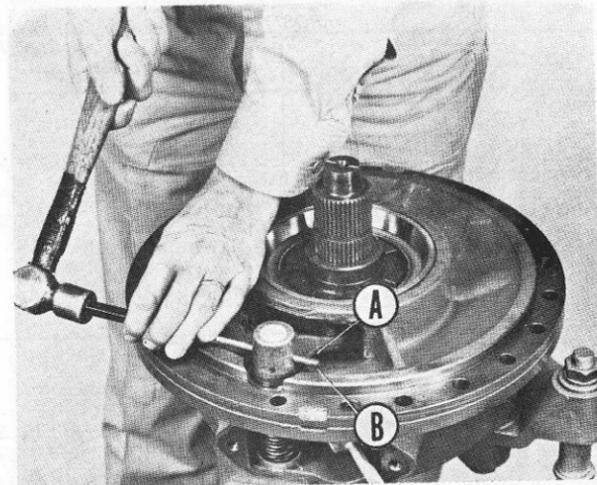


**DIFFÉRENTIEL**

- 3. Couronne du couple conique - 11. Demi-boîtier gauche du différentiel - 23. et 34. Cuvettes de roulements coniques - 24. et 35. Cônes de roulements - 25. Crabot fixe - 26. Vis d'assemblage des demi-boîtiers - 27. Demi-boîtier droit - 28. et 32. Rondelle de butée - 29. Planétaire - 30. Croisillon - 31. Satellite - 33. Vis et écrou d'assemblage de la couronne sur le demi-boîtier gauche - 36. Cale d'épaisseur

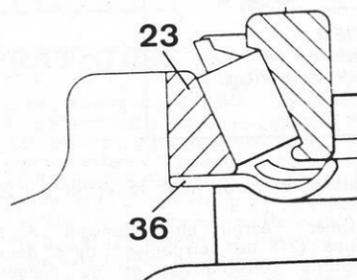


**DÉPOSE DES VIS D'ASSEMBLAGE DES DEMI-BOITIERS DU DIFFÉRENTIEL**  
C. Repères d'assemblage des demi-boîtiers



**DÉPOSE DU PLATEAU DE DIFFÉRENTIEL GAUCHE**  
A. Fourchette de blocage de différentiel - B. Goupille

- Appliquer une couche de produit de scellement uniformément sur les deux surfaces à assembler.
- Mettre en place la couronne (3) sur le demi-boîtier (11) du différentiel en alignant avec précision les trous de la couronne avec ceux du boîtier.
- Monter les 12 vis (33), la tête ou côté de la couronne.
- Enduire les premiers filets de chaque vis de deux gouttes de Loctite Frenbloc.
- Monter et serrer les écrous au couple de 16 daN.m.
- Reprendre les opérations de démontage du différentiel en sens inverse.
- Faire coïncider les repères lors de l'assemblage des demi-boîtiers.
- Serrer les 8 vis au couple de 10,8 daN.m.
- Cuire le scellement à la résine en soumettant l'ensemble du différentiel à une température uniforme comme suit :  
120° C pendant au moins 1 heure; ou  
40° C pendant au moins 12 heures; ou 30° C pendant au moins 16 heures; ou 20° C pendant au moins 24 heures.



**MISE EN PLACE DES CALES DE RÉGLAGE**  
23. Cuvette de roulement - 36. Cale

**ROULEMENT GAUCHE DE DIFFÉRENTIEL**

**Dépose**

- Sortir le différentiel du carter de pont.
- Déposer le plateau-support gauche.
- Extraire la cuvette du différentiel et le cône du plateau-support.

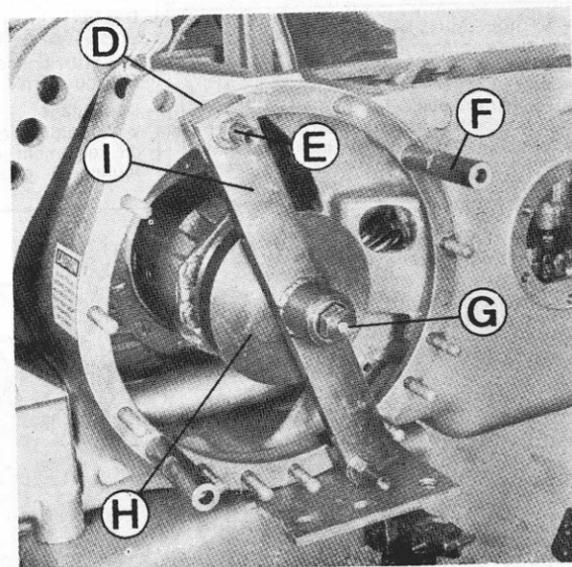
**ROULEMENT DROIT DE DIFFÉRENTIEL**

**Dépose**

- Déposer la trompette droite.
- A l'aide d'un extracteur, extraire le cône du roulement.
- Chasser la goupille fixant la fourchette du crabot à son axe.
- Déposer les deux vis à tête fraisée, le plateau-support complet y compris le crabot de blocage de différentiel et sa fourchette.
- Enlever le joint torique côté intérieur.
- Extraire la cuvette du roulement et enlever les cales d'épaisseur.

**Repose**

- Mettre en place le cône de roulement sur le crabot fixe.
- Contrôler la précharge des roulements (Voir chapitre « Vérification et réglage de la précharge des roulements de différentiel »).
- Monter la cuvette avec l'épaisseur de cale déterminée dans le plateau-support.
- Reposer le plateau-support et le mécanisme de blocage du différentiel.
- Remonter la trompette droite.



**MISE EN PLACE DE L'OUTIL-SERVICE POUR CONTRÔLER LA PRÉCHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFÉRENTIEL**  
D. Trou de montage du second goujon - E. Écrous spéciaux - F. Manchons - G. Vis de réglage de la précharge appliquée aux roulements - H. Centreur - I. Barre de serrage

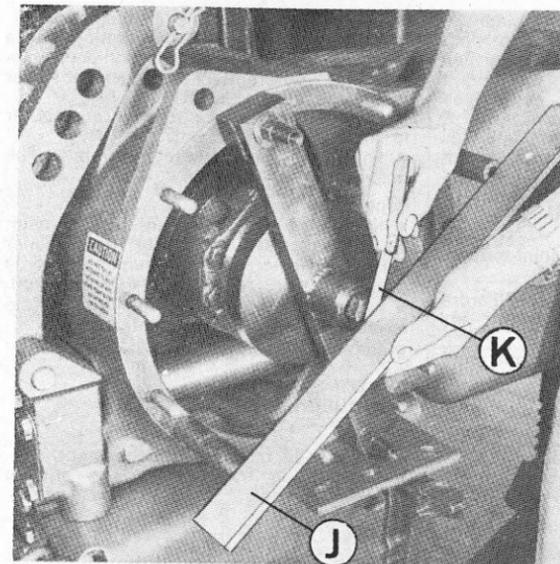
**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Vérifier la précharge des roulements de différentiel.

**DIFFÉRENTIEL**

**Vérification et réglage de la précharge des roulements**

- Cette vérification doit être effectuée à chaque démontage du différentiel ou chaque fois que les roulements sont remplacés à l'aide de l'outillage-service MF 245 D.
- Déposer la trompette droite et la placer verticalement.
  - Extraire la cuvette (23) du roulement droit emmanchée dans le plateau-support et enlever la cale d'épaisseur (36).
  - Visser deux manchons (F) sur deux goujons diamétralement opposés. (Déplacer un goujon du carter).
  - Déposer un second goujon et le visser dans le trou (D) du carter.
  - Mettre en place la cuvette du roulement (23) sur le cône (24) et positionner le centreur (H).
  - Engager la barre de serrage (I) et la



**CONTRÔLE DE LA PRÉCHARGE À L'AIDE DE L'OUTIL MF 245 D**  
J. Règle - K. Jeu entre l'outil et la règle

- fixer au moyen des deux écrous spéciaux (E).
- Serrer la vis 6 pans (G) de la barre de serrage au couple de 2,7 daN.m tout en tournant le différentiel avec un levier afin de mettre correctement en place les roulements.
- Appliquer la règle (J) sur les deux manchons et mesurer le jeu (K) à l'aide de lames de jauge.
- En fonction de la valeur trouvée et du tableau ci-dessous, déterminer la cale d'épaisseur (36) à monter.

Jeu entre règle et vis = épaisseur de la cale (en mm)	Marques d'identification	Numéro de référence
0,60 à 0,66		521 401 M1
0,74 à 0,79	Pas de pts	187 689 M1
0,86 à 0,91	Un point	892 173 M1
0,99 à 1,04	Deux pts	892 172 M1
1,12 à 1,17	Trois pts	892 171 M1
1,25 à 1,30	Quatre pts	892 170 M1
1,37 à 1,42	Cinq pts	191 124 M1

- Déposer l'outil service.
- Remettre en place les deux goujons dans leurs trous d'origine.
- Placer la cale d'épaisseur (36) choisie dans le plateau-support, la face bombée du côté du différentiel.
- Monter la cuvette du roulement en s'assurant qu'elle porte correctement.
- Remonter le plateau-support et la trompette.

**Réglage du jeu entre-dents**

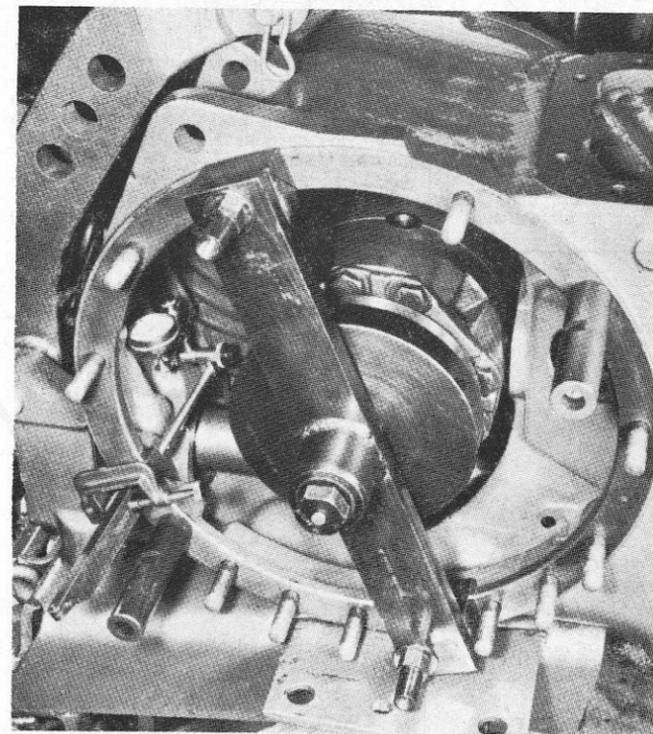
- Le jeu entre-dents doit être de 0,10 à 0,51 mm. Il ne devra se faire qu'après réglage de la précharge des roulements.
- Le vérifier à l'aide d'un comparateur introduit soit par le trou de la trompette droite si celle-ci est déposée, soit par le haut après avoir enlevé le carter de relevage. Le toucheau du comparateur sera placé bien perpendiculairement au flanc d'une dent de la couronne. Immobiliser le pignon d'attaque et faire tourner de part et d'autre la couronne.
  - La correction se fera soit par l'addition ou la soustraction de cales (n° 190 020 M1 de 0,07 mm ou 190 028 M1 de 0,18 mm) entre la couronne et le boîtier de différentiel.

**MECANISME DE BLOCAGE DU DIFFÉRENTIEL**

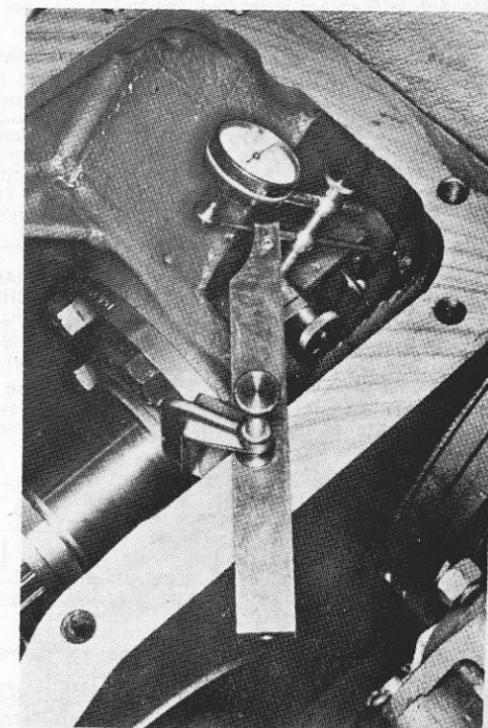
**Dépose**

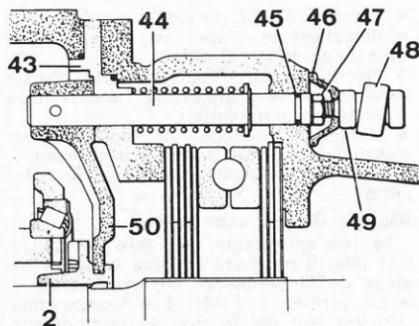
- Enlever la trompette droite et la placer verticalement.
- Dégager le cache-poussière (46) et desserrer l'écrou (47).
- Sortir le levier de commande (48) du blocage de différentiel de l'entraîneur (49).
- Dévisser l'entraîneur (49) de l'axe (44).
- Déposer le plateau support (43), puis le joint torique (45), le circlip, la rondelle et le ressort.

**CONTRÔLE DU JEU ENTRE DENTS PAR LE TROU DE TROMPETTE DROITE, L'OUTIL MF 245 D ÉTANT EN PLACE**



**CONTRÔLE DU JEU ENTRE DENTS PAR LE HAUT, COUVERCLE DE RELEVAGE DÉPOSÉ**





**MÉCANISME DE COMMANDE DU BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL**

2. Crabot mobile - 43. Plateau-support droit - 44. Axe - 45. Joint torique - 46. Cache-poussière - 47. Écrou - 48. Levier de commande - 49. Entraîneur - 50. Fourchette

- Enlever l'axe avec la fourchette (50).
- Chasser la goupille et dégager la fourchette de l'axe.

**Repose**

- Reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse.
- Monter un joint torique (45) neuf.
- Dégraisser les filets de l'entraîneur (49) et les enduire de Loctite Frenetanch puis le visser complètement dans l'axe (44).
- Dévisser l'entraîneur jusqu'à ce que puisse s'engager le levier de manœuvre du blocage de différentiel qui est dans la position horizontale.
- Rabattre le cache-poussière, après serrage de l'écrou.
- La garde à la pédale doit être suffisante pour que celle-ci ne vienne pas en butée sur le plancher avant que les crabots soient complètement engagés.
- Régler la longueur de la tringlerie de manière à obtenir la cote (L) de 95 mm à la pédale (voir figure).

**TROMPETTES**

**Dépose**

- Vidanger l'huile de la transmission.
- Enlever la barre de traction (51) concernée et détacher le stabilisateur de la trompette.
- Démontez la tringlerie de frein et le ressort de rappel.
- Pour la trompette droite, ôter la tringlerie de blocage de différentiel.
- Soulever la trompette (54) à l'aide d'un cric (52) et déposer la roue.
- Placer une chandelle (53) réglable sous le carter de pont.
- Positionner le cric rouleau dans l'axe de la trompette et maintenir celle-ci.

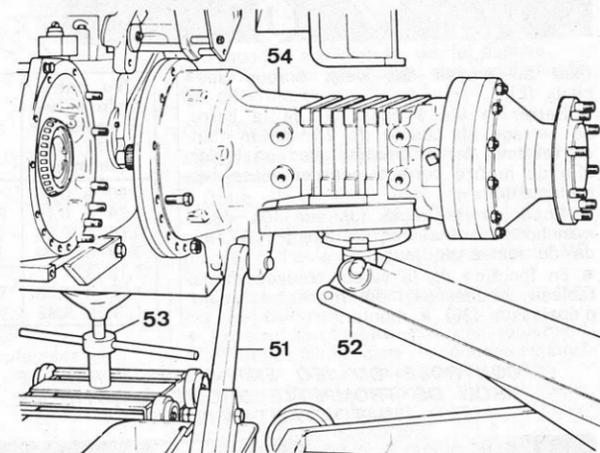
- Fixer la trompette du cric rouleau au moyen d'une bride ou utiliser un outil conçu pour effectuer cette opération en toute sécurité.
- Déposer tous les écrous et vis de fixation.
- Déplacer le cric jusqu'à ce que les cannelures du demi-arbre de roue soient complètement sortis du différentiel et descendre la trompette pour ne pas qu'il y ait interférence avec le montant de cabine.
- Déposer la trompette et le joint torique.

**Repose**

- Effectuer cette opération dans l'ordre inverse de la dépose en veillant aux points suivants.
- Mettre en place un joint torique neuf enduit de vaseline
- Enduire de Loctite Frenbloc les vis et goujons de fixation de la trompette.
- Serrer les écrous des supports de cabine au couple de 23 daN.m.
- Serrer les écrous de roues au couple de 27 daN.m goujons  $\varnothing$  15,8 mm (5/8")

**DÉPOSE DE LA TROMPETTE DROITE**

51. Barre de traction - 52. Cric rouleau - 53. Chandelle réglable - 54. Trompette



ou de 32,5 daN.m goujons  $\varnothing$  17,5 mm (11/16").

- Faire le plein d'huile.

**Nota :** Il n'est pas nécessaire de mettre la quantité totale indiquée au chapitre entretien, car à peu près 2,5 litres restent prisonniers dans la trompette, retenus par le plateau-support.

**PLATEAUX SUPPORT GAUCHE ET DROIT**

Les méthodes de dépose et de repose sont identiques pour les deux plateaux-support.

**Dépose**

- Enlever la trompette et la placer verticalement.

- Déposer les deux vis à tête fraisée.
- Chasser la goupille de fixation de la fourchette sur l'axe de commande du blocage de différentiel. (Uniquement pour le plateau support droit).
- Déposer le plateau support et rebuter le joint torique.
- Enlever la fourchette et le crabot. (Plateau-support droit).

**Repose**

- Mettre en place un joint torique neuf, puis le plateau-support. Ne pas oublier d'engager le crabot, la fourchette et la goupille pour le plateau-support droit.
- Monter et freiner chaque vis à tête fraisée par un coup de pointeau.
- Remonter la trompette.

**CARTER EXTERIEUR ET COURONNE DU REDUCTEUR**

**Dépose**

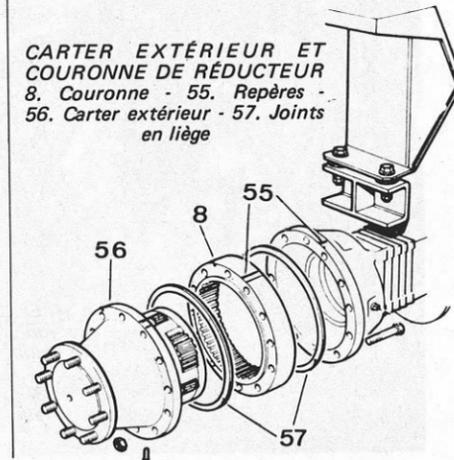
- Engager le frein de stationnement.
- Soulever le tracteur avec un cric et déposer la roue.

ou de 32,5 daN.m goujons  $\varnothing$  17,5 mm (11/16").

- Vidanger l'huile du réducteur.
- Tracer une première ligne transversale (55) allant du carter extérieur (56) à la trompette en passant par la couronne (8) et une seconde sur le carter extérieur (56) et la couronne (8) seulement.
- Déposer les écrous et les vis puis l'ensemble carter extérieur-couronne.
- Séparer la couronne (8) du carter (56) mais ne pas extraire la fusée.
- Rebuter les deux joints en liège (57).

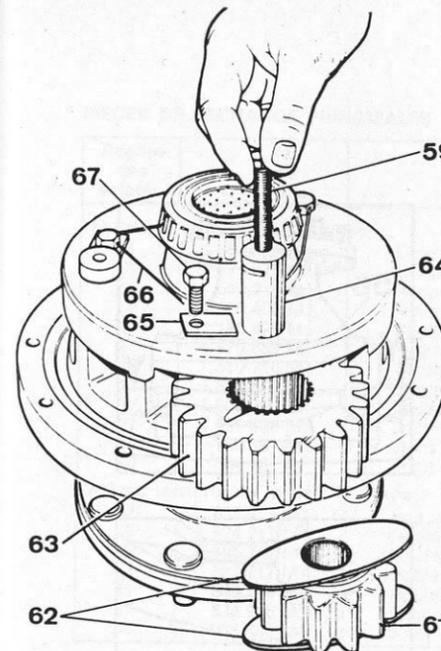
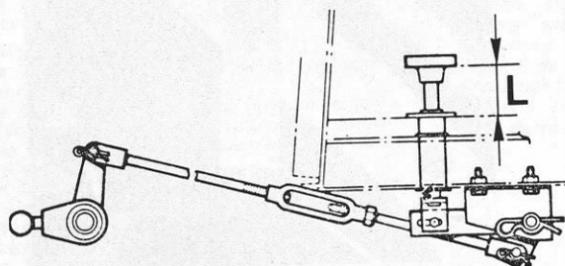
**CARTER EXTERIEUR ET COURONNE DE REDUCTEUR**

8. Couronne - 55. Repères - 56. Carter extérieur - 57. Joints en liège



**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DU BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL**

L : 95 mm



**DÉMONTAGE DU PORTE-SATELLITES**

59. Vis de 3/8" - 61. Satellites - 62. Plaquettes - 63. Planétaire - 64. Axe - 65. Plaquette - 66. Fil frein de vis - 67. Vis

**Repose**

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Poser deux joints neufs (57).
- Aligner les repères lors de l'assemblage
- Serrer les écrous et les vis au couple de 7,5 daN.m.
- Faire le plein d'huile.

**SATELLITES ET PLANETAIRE DU REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

**Démontage**

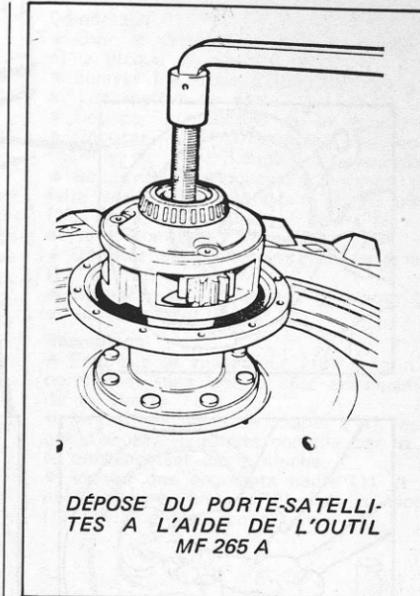
- Déposer le carter extérieur (56).

**Nota :** Pour la révision du planétaire seul, le démontage d'un satellite suffit.

- Enlever la plaquette (65).
- Engager une vis de 3/8" dans l'axe (64) du satellite pour l'extraire en prenant soin de ne pas déranger les aiguilles du roulement. Enlever la vis.
- Déposer les plaquettes de butée (62) et les satellites (61).
- Déposer le planétaire (63).
- Examiner toutes les pièces et remplacer celles qui sont défectueuses.

**Remontage**

- Mettre en place les deux rangées de 22 aiguilles séparées par une entretoise. Les coller à la graisse.
- Mettre l'axe en place en orientant la fente côté plaquette.
- Serrer les vis au couple de 4,5 daN.m.



DÉPOSE DU PORTE-SATELLITES A L'AIDE DE L'OUTIL MF 265 A

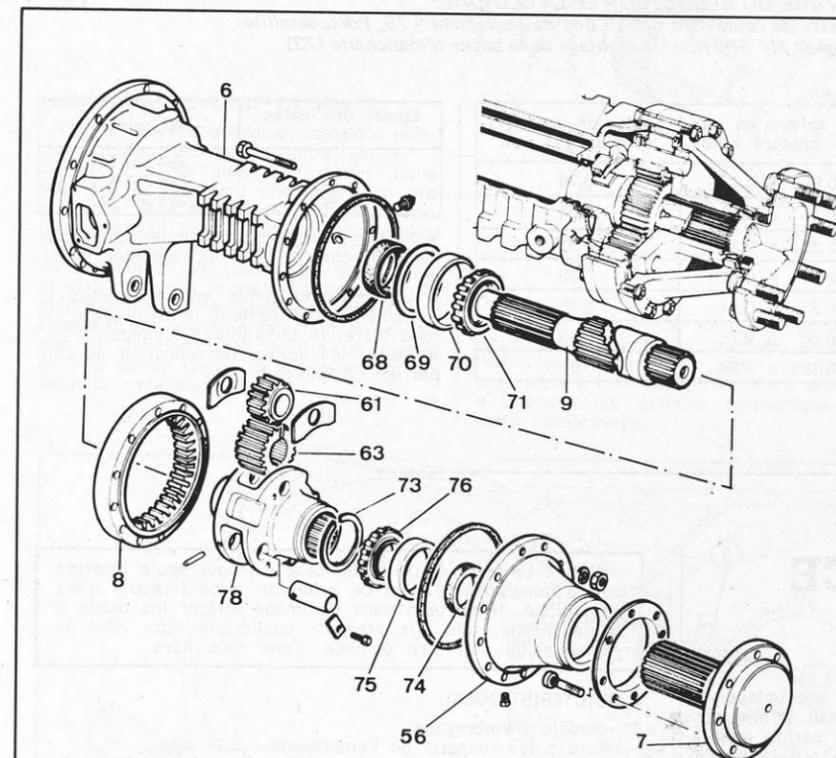
**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

**Démontage**

- Déposer le satellite (61), le planétaire (63) puis le cône de roulement (71) à l'aide d'un extracteur adéquat.
- Mettre en place l'ensemble porte-satellites et fusée sur la roue. Monter deux écrous de fixation et coucher la roue sur le sol.
- Introduire l'outil MF 265 A dans le porte-satellites et visser jusqu'à séparer les deux pièces.
- Déposer le circlip (73).
- Séparer la fusée (7) du carter extérieur (56), enlever la cuvette (75) puis la bague d'étanchéité (74) côté roue.
- Serrer le frein de stationnement et s'assurer que le niveau d'huile dans la transmission ne dépasse pas le niveau maxi de la jauge.
- Déposer le demi-arbre de roue (9), la cuvette de la trompette (70) avec les cales d'épaisseur (69) puis la bague d'étanchéité (68).

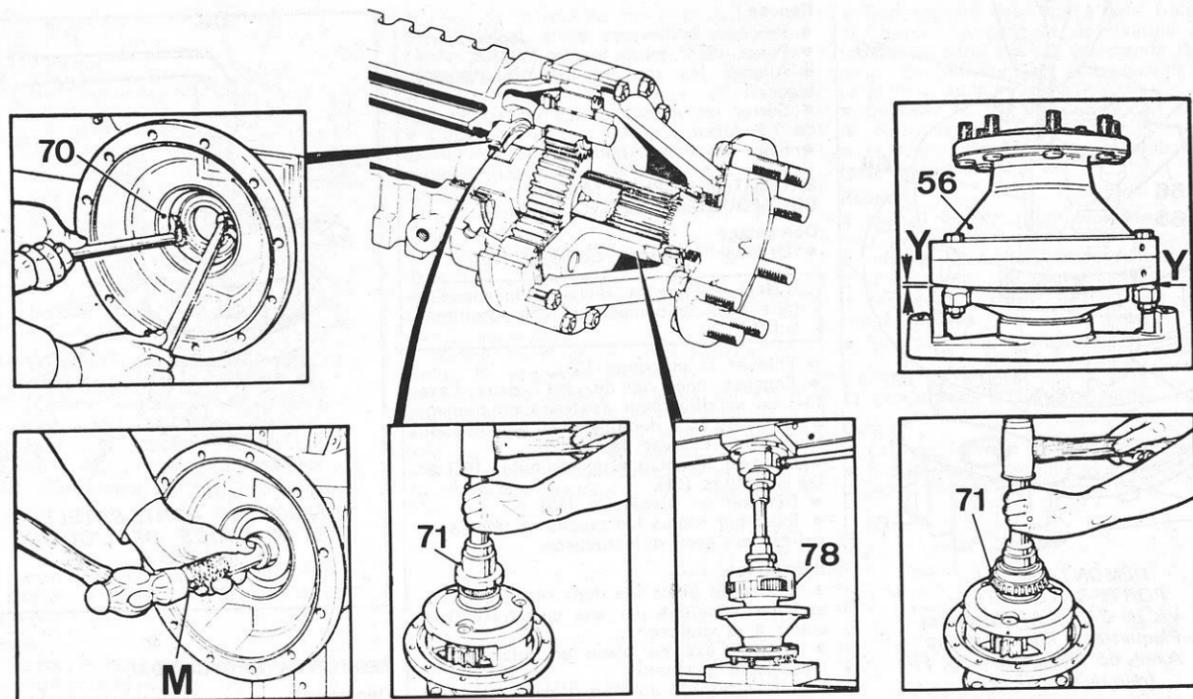
**Remontage et réglage de la précharge des roulements coniques**

- Mettre en place la cuvette (75) dans le carter extérieur, la bague d'étanchéité (74) avec son diamètre extérieur légèrement enduit de pâte d'étanchéité et sa face métallique orientée vers l'extérieur et en affleurant avec le carter extérieur.
- Introduire la fusée (7) avec précautions pour ne pas détériorer la bague d'étanchéité.
- Engager le cône de roulement (76) à fond sur la fusée.
- Placer correctement le circlip dans la gorge de la fusée et à l'aide d'une presse, assembler le porte-satellite (78) et la fusée. Le porte-satellite doit venir en butée contre le circlip.
- Enduire le logement de la bague d'étanchéité dans la trompette d'une légère couche de pâte d'étanchéité et monter une bague (68) neuve.
- Nettoyer soigneusement les faces d'assemblage de la couronne et du carter.
- Fixer la couronne au carter extérieur avec quatre boulons d'assemblage du réducteur et utiliser des écrous de roue



**REDUCTEUR EPICYCLOIDAL**

6. Trompette - 7. Fusée - 8. Couronne de réducteur - 9. Demi-arbre de roue - 56. Carter extérieur - 61. Satellite - 63. Planétaire - 68. et 74. Bagues d'étanchéité - 69. Cales d'épaisseur - 70. et 75. Cuvette de roulements - 71. et 76. Cônes de roulements - 72. Bague - 73. Demi-circlips - 78. Porte-satellite



**REMONTAGE DU RÉDUCTEUR ÉPICYCLOÏDAL**  
 56. Carter extérieur - 70. Cuvette de roulement - 71. Cône de roulement - 78. Porte-satellites  
 M. Outil MF 266 B et poignée MF 550 pour le montage de la bague d'étanchéité (72)

en guise d'entretoises. Placer ces boulons de façon qu'ils soient équidistants.

**Nota :** S'assurer que les dents de la couronne sont engrenées à fond.

- Centrer la cuvette (70) sur l'outil MF 267 A, disposer le réducteur sur l'outil et mesurer le jeu (Y) aux deux points (voir figure) à l'aide de la jauge d'épaisseur.
- Relever la cote qui doit être identique de chaque côté, puis choisir une cale (ou des cales) (69) dans le tableau ci-après.

Jeu relevé en mm (de chaque côté)	Epais. de cale (s) requise (s) mm
0,025 à 0,13	0,76
0,15 à 0,25	0,64
0,28 à 0,38	0,51
0,41 à 0,51	0,38
0,53 à 0,64	0,25
0,66 à 0,76	0,13
0,79 à 0,89	0

Epais. des cales (mm)	N° pièce
0,13	894 757 M1
0,25	894 758 M1
0,38	894 759 M1

- Placer dans la trompette les cales d'épaisseur choisies (69) et remonter la cuvette (70).
- Utiliser deux joints en liège neufs et remonter définitivement le demi-arbre de roue (9) et le réducteur épicycloïdal.
- Serrer les écrous de réducteur au couple de 7,5 daN.m.

## PRISE DE FORCE

### DESCRIPTION

La prise de force des tracteurs de cette étude est indépendante et permet deux régimes d'entraînement, 540 tr/mn et 1 000 tr/mn. La sélection de la vitesse s'effectue par le montage de l'un des deux arbres dont les extrémités arrière sont différentes. L'arbre 540 tr/mn possède 6 cannelures tandis que celui de 1 000 tr/mn en a 21. La cloche de l'embrayage hydraulique multidisques reçoit le mouvement de l'arbre à cames de la pompe hydraulique à pistons du relevage que le moteur entraîne en permanence. Un pignon double monté sur le pignon d'attaque assure la réduction de 1 000 tr/mn (vitesse de rotation de l'arbre à cames de la pompe hydraulique) à 540 tr/mn. Un distributeur à tiroir placé en bout d'embrayage alimente ce dernier ou le frein de prise de force suivant la position de son tiroir.

**Nota :** Le frein de prise de force n'a pour seule fonction que d'immobiliser l'arbre de prise de force lorsqu'il n'est pas utilisé. Il ne peut sans dommage arrêter les outils à haute inertie, tels que presses, ensileuses etc... dont la transmission doit être équipée d'une roue libre.

### CARACTERISTIQUES

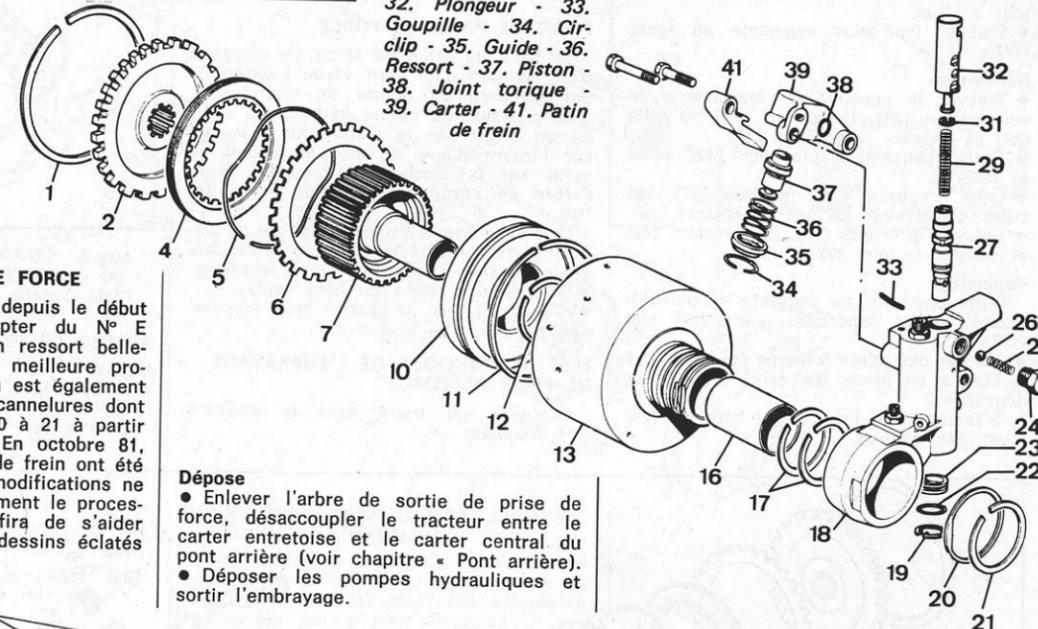
- 1<sup>er</sup> modèle d'embrayage**  
 Hauteur des ressorts de l'embrayage : 5,21 mm.  
 Différence de hauteur maxi entre les ondulations d'un même ressort : 0,51 mm.  
 Jeu à la coupe des segments du distributeur (17) : 0,050 à 0,305 mm.
- 2<sup>e</sup> modèle d'embrayage**  
 Hauteur libre des ressorts de l'embrayage : 5,21 mm.  
 Différence de hauteur maxi entre les ondulations d'un même ressort : 0,51 mm.  
 Jeu à la coupe des segments du distributeur (17) : 10,3 à 15,1 mm.

### PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES

Repère des éclatés	N° de pièce	Désignation
<b>Embrayage de prise de force</b>		
3	1 862 289 M1	Disque d'embrayage (1 <sup>er</sup> mod.)
3	1 870 879 M1	Disque d'embrayage (2 <sup>e</sup> mod.)
4	514 210 M1	Ressort (1 <sup>er</sup> modèle).
4	1 660 406 M1	Ressort (2 <sup>e</sup> modèle).
11	*185 425 M1	Segment (1 <sup>er</sup> modèle).
11	1 870 859 M1	Segment (2 <sup>e</sup> modèle).
12	510 710 M1	Segment (1 <sup>er</sup> modèle).
12	1 870 858 M1	Segment (2 <sup>e</sup> modèle).
17	1 866 260 M1	Segment
22	831 528 M1	Joint torique
38	762 191 M1	Joint torique
40	364 101 X1	Joint torique (2 <sup>e</sup> modèle)
<b>Arbres arrière de prise de force</b>		
52	834 215 M1	Bague d'étanchéité
55	834 217 M1	Roulement à billes
58	195 717 M1	Roulement à aiguilles
64	833 717 M1	Roulement à aiguilles
66	834 218 M1	Roulement à billes
67	834 216 M1	Bague d'étanchéité
68	1 004 633 M1	Joint torique

### EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE 1<sup>er</sup> MODELE

1. Circlip - 2. Plaque de retenue - 4. Disques de friction - 5. Ressort - 6. Disque acier - 7. Moyeu - 10. Piston - 11. et 12. Segments - 13. Cloche - 16. Bague - 17. Segments - 18. Distributeurs - 19. Circlip - 20. Rondelle - 21. Circlip - 22. Joint torique - 23. Manchon - 24. Bouchon - 25. Ressort - 26. Bille - 27. Tiroir - 29. Ressort - 31. Circlip - 32. Plongeur - 33. Goupille - 34. Circlip - 35. Guide - 36. Ressort - 37. Piston - 38. Joint torique - 39. Carter de frein

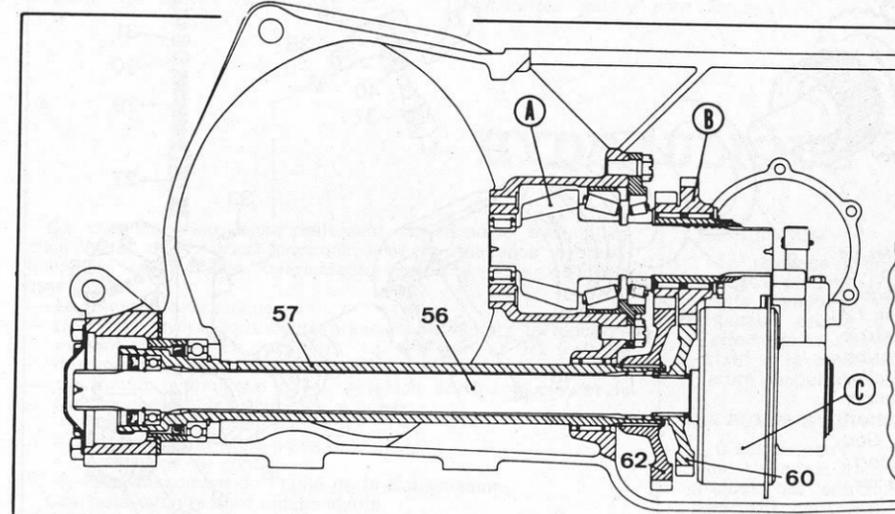


### EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

Cet embrayage a évolué depuis le début du tracteur 595. A compter du N° E 251068, il a été doté d'un ressort belle-ville (9) lui assurant une meilleure progressivité. Une modification est également intervenue au niveau des cannelures dont le nombre est passé de 10 à 21 à partir du tracteur n° W 136048. En octobre 81, le distributeur et le patin de frein ont été modifiés. Ces différentes modifications ne changent pas fondamentalement le processus de démontage. Il suffira de s'aider de l'un ou de l'autre des dessins éclatés pour le remontage.

#### Dépose

- Enlever l'arbre de sortie de prise de force, désaccoupler le tracteur entre le carter entretoise et le carter central du pont arrière (voir chapitre « Pont arrière »).
- Déposer les pompes hydrauliques et sortir l'embrayage.



### COUPE DE L'ENTRAÎNEMENT DE PRISE DE FORCE

A. Pignon d'attaque - B. Harnais de réduction de prise de force - C. Embrayage hydraulique de prise de force - 60. Pignon d'arbre 1000 tr/min - 62. Pignon d'arbre 540 tr/min - 56. Arbre 1000 tr/min - 57. Arbre 540 tr/min

- Introduire la rondelle genre « Belle-ville » (9), le côté convexe dirigé vers le piston.
- Engager la plaque (8) de manière que l'épaulement se trouve vers l'arrière.
- Contrôler les ressorts (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Mettre en place les disques en alternant ceux de friction avec ceux en acier dont la denture est extérieure.
- Introduire trois broches (A) de diamètre 4 mm dans les trous de la périphérie de la cloche d'embrayage, afin de comprimer et de maintenir les disques.
- Placer le plateau puis le circlip de retenue dans la gorge.

**Repose**

- Lors de la repose de la pompe hydraulique de relevage, s'assurer que le roulement à aiguilles monté à l'arrière de l'arbre à cames est en parfait état.

**DISTRIBUTEUR**

**Dépose**

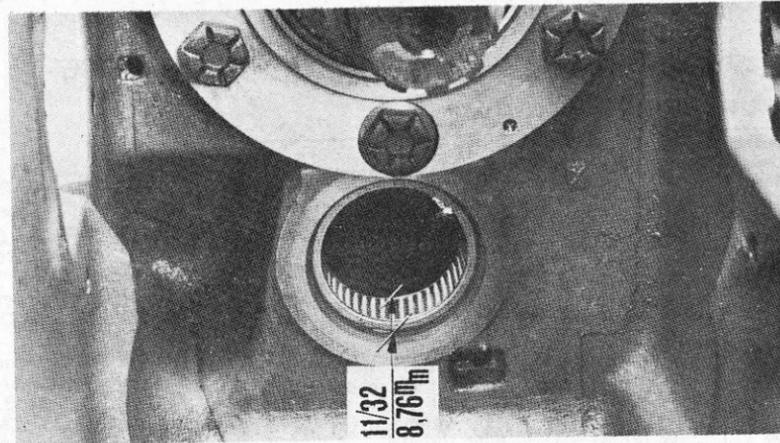
- Sortir l'embrayage de prise de force.
- Oter le circlip (21), la rondelle de butée (20) et déposer l'ensemble distributeur et frein.
- Enlever les deux segments en fonte (17).

**Démontage**

- Enlever le bouchon du mécanisme de verrouillage (24), le ressort (25), la bille (26) et chasser la goupille (33).
- Sortir l'ensemble plongeur (32) tiroir et ressort.
- Oter le circlip (31), le tiroir (27), les cales d'épaisseur (30) et le ressort (29).
- Enlever le circlip (19), le manchon (23) et rebuter le joint (22).

**Remontage**

- Cette opération ne présente aucune difficulté, veiller cependant aux points suivants :
- Monter des joints toriques neufs.
  - Mettre en place les cales d'épaisseur déposées.
  - S'assurer que l'orifice du bouchon (24) n'est pas obstrué.



**MONTAGE DU ROULEMENT A AIGUILLES DANS LE CARTER**

Il doit se placer à 8,76 mm de la face avant du carter

- Serrer le bouchon (24) au couple de 4,7 daN.m.

**Repose**

- Monter des segments (17) neufs et vérifier que le jeu à la coupe est compris entre 0,050 et 0,305 mm.
- Procéder à l'inverse de la dépose.

**FREIN DE PRISE DE FORCE**

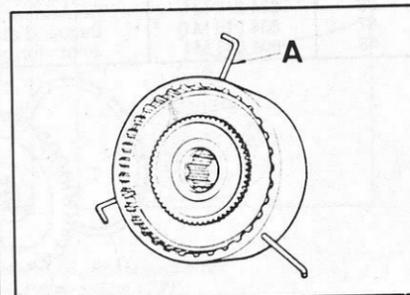
Le frein de prise de force se compose d'un patin et d'un petit vérin. L'ensemble est solidaire du boîtier de distributeur. La pression du circuit hydraulique exerce un effort sur le piston du vérin qui par l'intermédiaire de sa tige plaque le patin sur la cloche d'embrayage. Ainsi l'arbre de sortie de prise de force est fixe.

Le démontage et le remontage de ce dispositif ne présentent pas de difficulté, seuls les points suivants sont à observer.

- Monter des joints toriques neufs.
- S'assurer que le patin peut osciller librement autour de son axe.

**TEST HYDRAULIQUE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE**

Ce test est traité dans le chapitre « Hydraulique ».



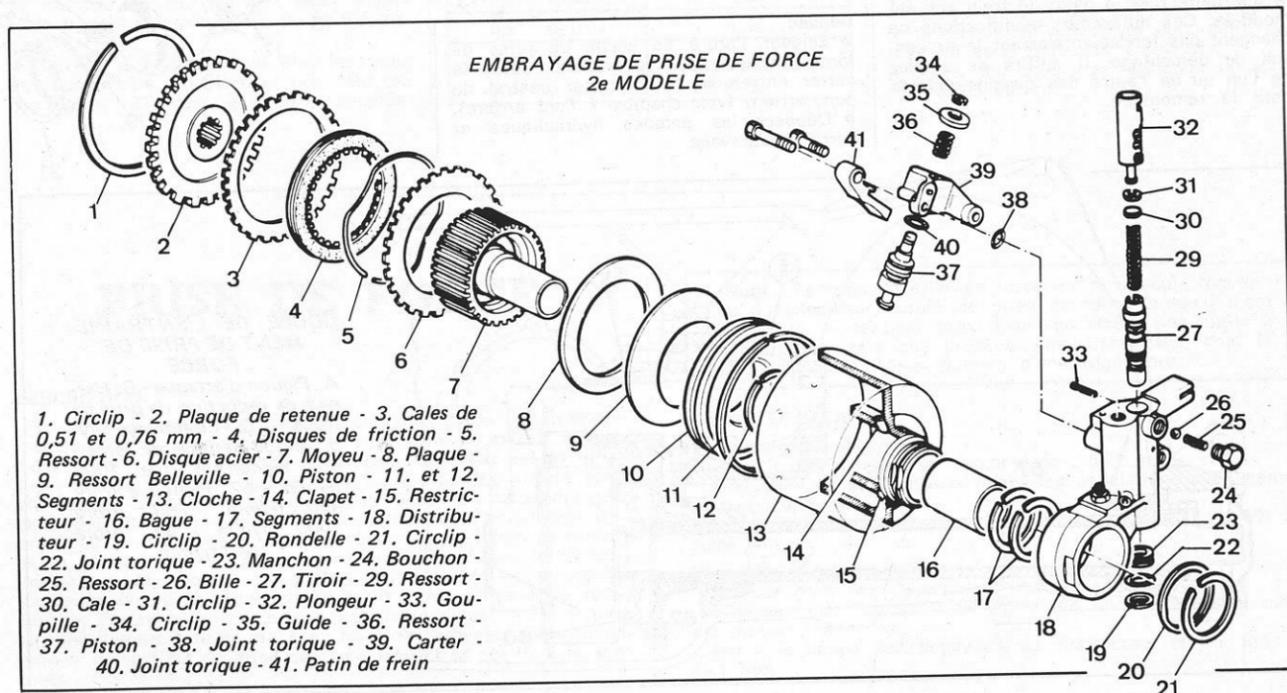
**REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE**

A. Broche de diamètre 4 mm

**ARBRES DE PRISE DE FORCE**

**Dépose**

- Couper le tracteur entre le pont arrière et la boîte de vitesses (voir chapitre « pont arrière »).



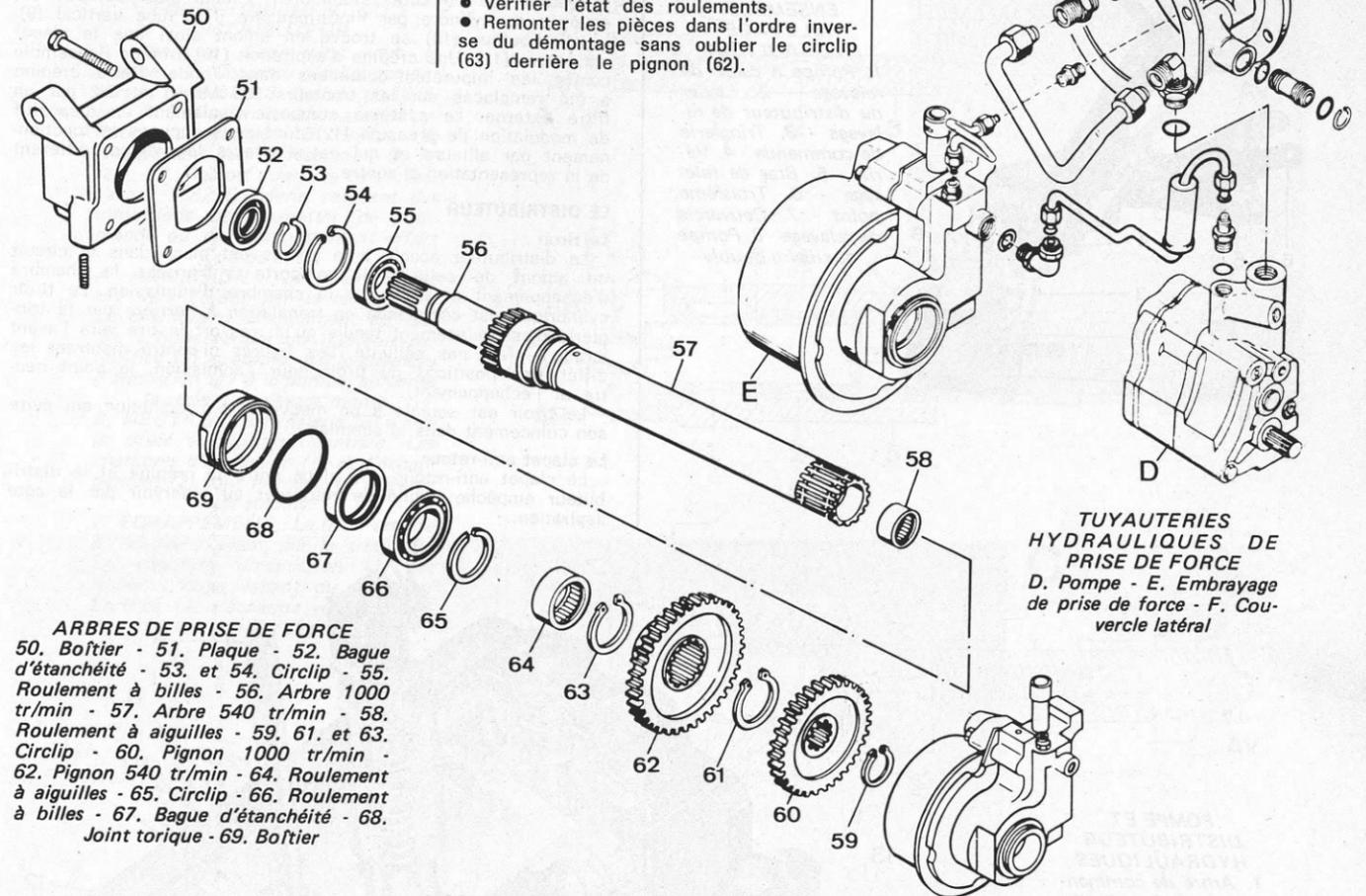
1. Circlip - 2. Plaque de retenue - 3. Cales de 0,51 et 0,76 mm - 4. Disques de friction - 5. Ressort - 6. Disque acier - 7. Moyeu - 8. Plaque - 9. Ressort Belleville - 10. Piston - 11. et 12. Segments - 13. Cloche - 14. Clapet - 15. Restricteur - 16. Bague - 17. Segments - 18. Distributeur - 19. Circlip - 20. Rondelle - 21. Circlip - 22. Joint torique - 23. Manchon - 24. Bouchon - 25. Ressort - 26. Bille - 27. Tiroir - 29. Ressort - 30. Cale - 31. Circlip - 32. Plongeur - 33. Goupille - 34. Circlip - 35. Guide - 36. Ressort - 37. Piston - 38. Joint torique - 39. Carter - 40. Joint torique - 41. Patin de frein



- Déposer la pompe hydraulique (voir chapitre « hydraulique »).
- Déposer l'embrayage de prise de force.
- Enlever le pignon double du pignon d'attaque. Il est maintenu par un circlip.
- Retirer le circlip (59) et le pignon (60) de l'arbre 1 000 tr/mn.

**Repose**

- Vérifier l'état du roulement (64) dans l'alésage du carter. Si nécessaire, le remplacer en le plaçant à 8,76 mm de la face avant (voir figure).
- Changer systématiquement les joints et bagues d'étanchéité.
- Vérifier l'état des roulements.
- Remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage sans oublier le circlip (63) derrière le pignon (62).



**ARBRES DE PRISE DE FORCE**

50. Boîtier - 51. Plaque - 52. Bague d'étanchéité - 53. et 54. Circlip - 55. Roulement à billes - 56. Arbre 1000 tr/min - 57. Arbre 540 tr/min - 58. Roulement à aiguilles - 59. 61. et 63. Circlip - 60. Pignon 1000 tr/min - 62. Pignon 540 tr/min - 64. Roulement à aiguilles - 65. Circlip - 66. Roulement à billes - 67. Bague d'étanchéité - 68. Joint torique - 69. Boîtier

**TUYAUERIES HYDRAULIQUES DE PRISE DE FORCE**  
D. Pompe - E. Embrayage de prise de force - F. Couvercle latéral

**COUVERCLE LATÉRAL GAUCHE DU CARTER CENTRAL**

- Oter le circlip (61) et le pignon (62) de l'arbre 540 tr/mn.
- Déposer le couvercle de palier et le boîtier (50) à l'arrière du tracteur.
- Sortir les arbres (56 et 57).

Ce couvercle ne peut être déposé qu'après avoir enlevé le couvercle de relevage afin de débrancher les différentes tuyauteries qui y sont fixées.

**HYDRAULIQUE**

Ce chapitre traite essentiellement du relevage hydraulique mais aussi des autres fonctions annexes réalisées hydrauliquement. Le système hydraulique comporte trois éléments essentiels :

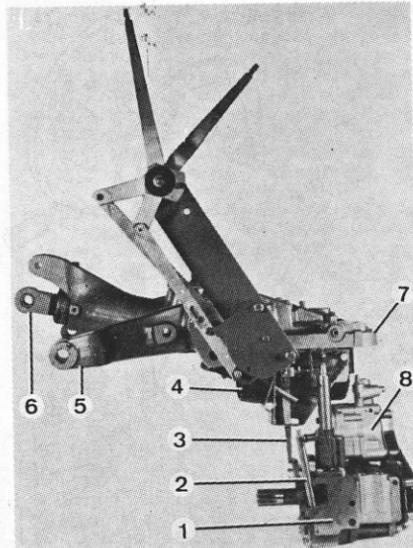
- Le relevage hydraulique ;
  - Un circuit hydraulique haute pression permettant le fonctionnement des vérins externes au tracteur et le freinage de remorque ;
  - Un circuit hydraulique basse pression destiné à assurer le fonctionnement des éléments suivants :
    - Embrayage de prise de force ;
    - Embrayage du Multi-power ;
    - Embrayage du pont avant ;
    - Refroidissement de l'huile de la transmission.
- Ces trois circuits sont indépendants.

**DESCRIPTION**

Le relevage hydraulique est animé par une pompe à cadre à quatre pistons (1) qui alimente un vérin (4) par l'intermédiaire de la tuyauterie verticale. La tringlerie (3) transmet au distributeur accolé à la pompe, les informations concernant l'effort et mesuré par l'intermédiaire du 3<sup>e</sup> point (6) ou relatif à la position et donné par les variations angulaires de l'arbre supportant les bras de relevage (5).

**LA POMPE HYDRAULIQUE**

C'est la pompe traditionnelle Ferguson améliorée au fil des ans. Un arbre transversal (1) la traverse. Il est muni d'excentriques qui entraînent deux cadres (2) dans un mouvement alternatif horizontal. Chaque cadre est muni de deux pistons



**ENSEMBLE RELEVAGE HYDRAULIQUE**

- 1. Pompe à cadre de relevage - 2. Levier du distributeur de relevage - 3. Tringlerie de commande - 4. Vérin - 5. Bras de relevage - 6. Troisième point - 7. Couvercle de relevage - 8. Pompe auxiliaire double

(3) opposés couissant dans des cylindres en relation avec une chambre (6 et 7) à clapet d'admission (4) et de refoulement (5). Ceux-ci s'ouvrent et se ferment alternativement en fonction de la pression (6) ou de la dépression (7) provoquées par les mouvements alternatifs du piston. Les chambres à clapets communiquent grâce à des canaux (8) percés dans les couvercles avant et arrière et ceci aussi bien pour le côté aspiration que du côté refoulement. L'huile ainsi pompée est envoyée au cylindre par l'intermédiaire d'un tube vertical (9). Le distributeur (10) se trouve en amont ainsi que le clapet anti-retour (11). Une crépine d'aspiration (13) protège l'ensemble contre les impuretés contenues dans l'huile. Cette crépine a été remplacée sur les tracteurs 595 MK II et 592 par un filtre externe. Le système comporte également un dispositif de modulation de pression (12) dont nous donnons le fonctionnement par ailleurs et qui est d'ailleurs légèrement différent de la représentation ci-contre.

**LE DISTRIBUTEUR**

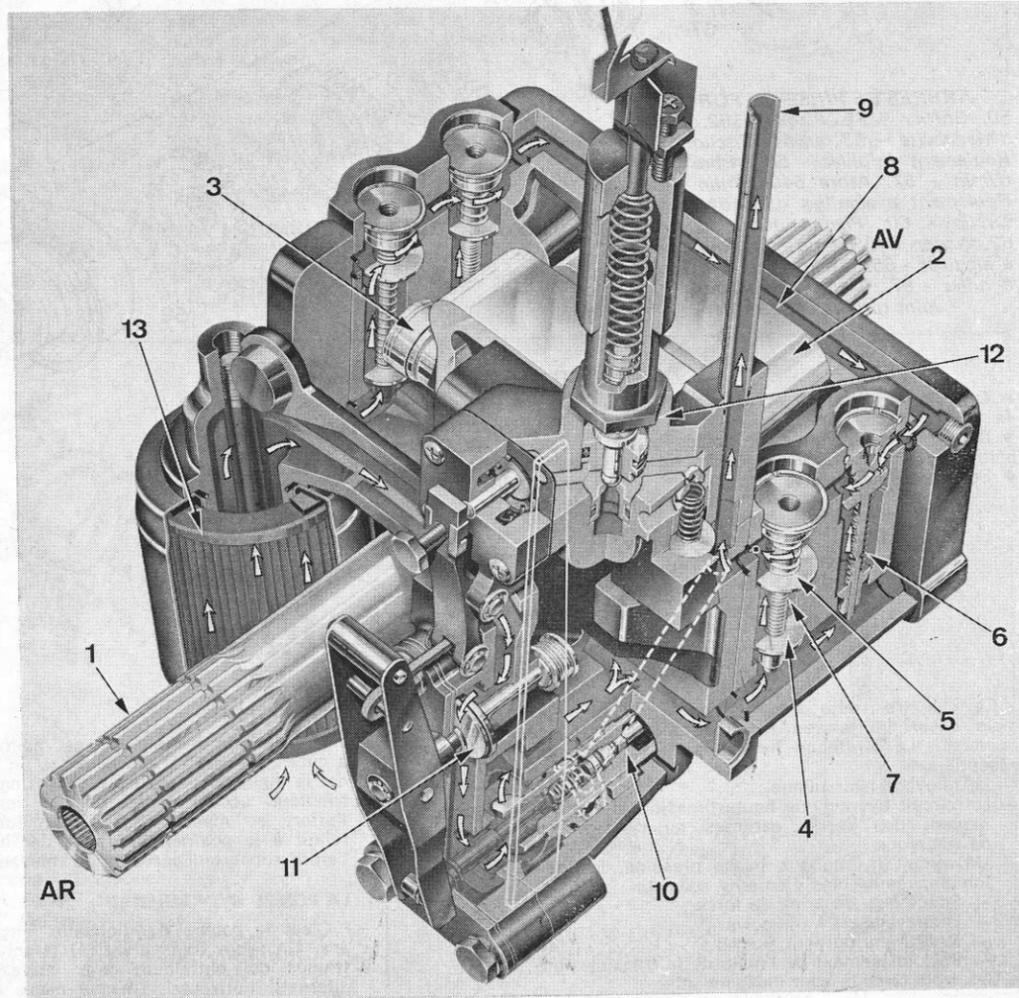
**Le tiroir**

Le distributeur accolé à la pompe est placé dans le circuit en amont de celle-ci. Il comporte à l'arrière la chambre d'échappement et à l'avant la chambre d'admission. Le tiroir cylindrique est commandé en translation à l'arrière par la tringlerie d'asservissement tandis qu'un ressort le tire vers l'avant lorsqu'il n'est pas sollicité. Les figures ci-contre montrent les différentes positions du tiroir pour l'admission, le point neutre et l'échappement.

Le tiroir est soumis à un mouvement d'oscillation qui évite son coincement dans la chemise.

**Le clapet anti-retour**

Le clapet anti-retour (11) placé entre la crépine et le distributeur empêche l'huile de retourner au réservoir par le côté aspiration.



**POMPE ET DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUES**

- 1. Arbre de commande - 2. Cadre - 3. Piston - 4. Clapet d'admission - 5. Clapet d'échappement - 6. Cylindre en cours de refoulement - 7. Cylindre en cours d'admission - 8. Canalisation reliant les chambres à clapets - 9. Tube de refoulement vers le cylindre de relevage - 10. Distributeur - 11. Clapet anti-retour - 12. Dispositif de modulation de pression - 13. Crépine d'aspiration

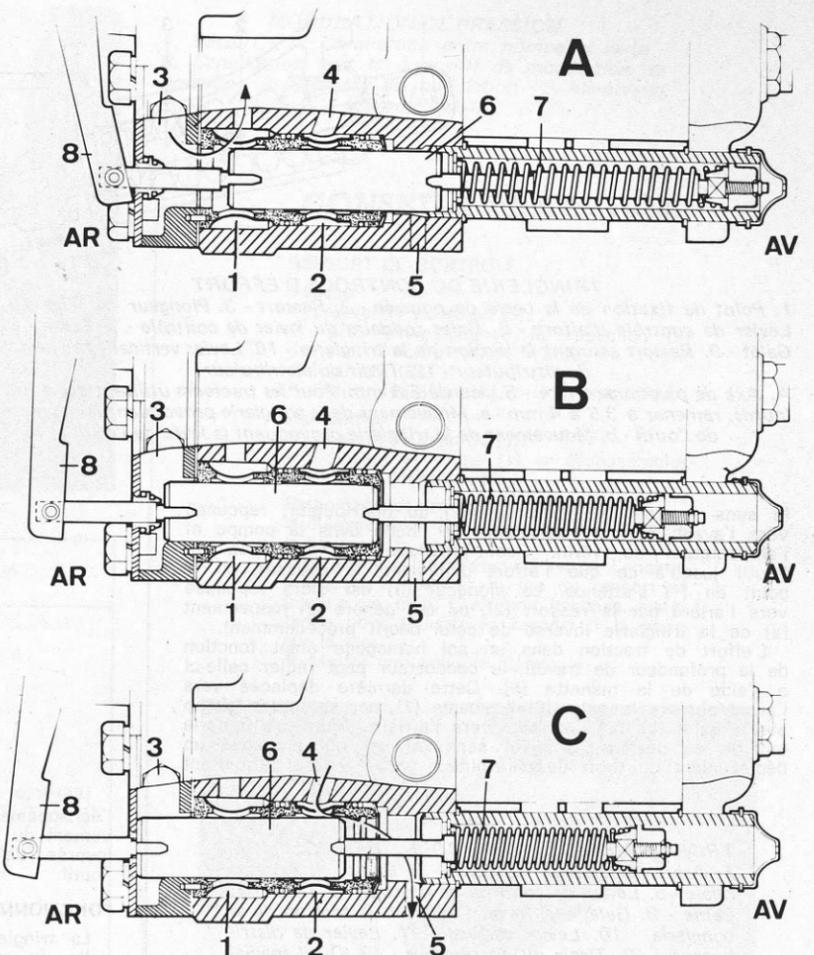
**FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR**

- 1. Chambre d'admission vers la pompe - 2. Chambre d'échappement vers le réservoir - 3. Arrivée de l'huile - 4. Orifice en relation avec le cylindre de relevage - 5. Orifice d'échappement vers le réservoir - 6. Tiroir - 7. Ressort tirant le tiroir vers l'avant - 8. Tringlerie recevant des impulsions des manettes de commande ou de l'asservissement effort ou position

**A. ADMISSION :** Le tiroir (6) est tiré vers l'avant par le ressort (7). La chambre d'échappement est isolée. L'huile venant du réservoir par l'orifice (3) et admise par la chambre d'admission (1) à la pompe, alimente le vérin. Le relevage monte

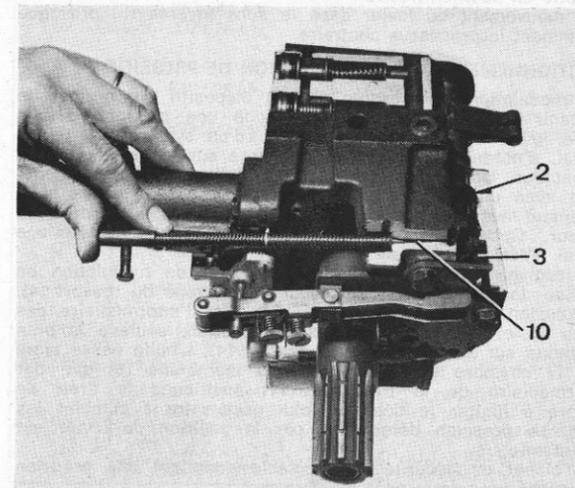
**B. NEUTRE :** La tringlerie (8) a tiré le tiroir en position centrale. Les chambres d'admission (1) et d'échappement (2) sont fermées. Le relevage est stabilisé

**C. ÉCHAPPEMENT :** Le tiroir est tiré à l'extrême avant par la tringlerie. La chambre d'admission (1) est isolée. L'huile venant du vérin par l'orifice (4) s'échappe vers le réservoir par l'orifice (5)



**CONTROLE DE RÉPONSE**

- 2. Chambre d'échappement - 3. Chambre d'admission - 10. Trou calibré à ouverture réglable (Photo RTMA)



**Le contrôle de réponse**

L'huile emprisonnée dans la chambre d'arrivée ne peut s'échapper lorsque le tiroir est en position neutre (B). Comme elle est par nature incompressible, il serait impossible de déplacer le tiroir vers l'arrière, s'il n'y avait pas un trou calibré (10) permettant l'échappement de l'huile. Le calibre de ce trou (10) est d'ailleurs variable et se contrôle à l'aide de la manette « Réponse » représentée ici par le pouce de l'opérateur. En effet, plus le trou est grand, plus la chambre d'arrivée (3) se videra rapidement en permettant une ouverture rapide de la chambre d'échappement (2) donc une descente accélérée de l'outil.

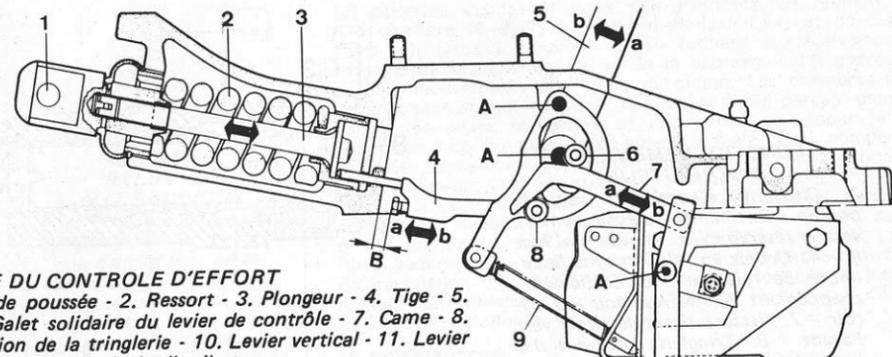
Ce dispositif est contenu dans un tube oblique sur la pompe.

**FONCTIONNEMENT DU CONTROLE D'EFFORT**

L'outil fixé à un attelage trois points et travaillant dans le sol a tendance, de par la réaction du sol sur les parties enterrées (socs, dents, etc.) à pivoter autour des deux rotules inférieures. C'est ce mouvement contrôlé par un ressort antagoniste (2) qui est transmis par la barre de poussée fixée en (1) et le plongeur (3) à la tringlerie d'asservissement.

Pour comprendre son fonctionnement il faut se rappeler que le tiroir (12) du distributeur est en permanence tiré vers l'avant par un ressort et repérer dans cette tringlerie les axes fixes marqués (A) sur la figure.

Lorsque l'outil s'enfonce trop dans le sol la barre du 3<sup>e</sup> point fixée en (1) enfonce le plongeur (3), cette poussée étant amortie par le ressort (2). La tige (4) repousse le galet (8) vers l'avant (b) entraînant la came (7) dans le même sens. Ceci provoque le pivotement du levier vertical (10) dans le sens (b) et celui du levier de distributeur (11) dans

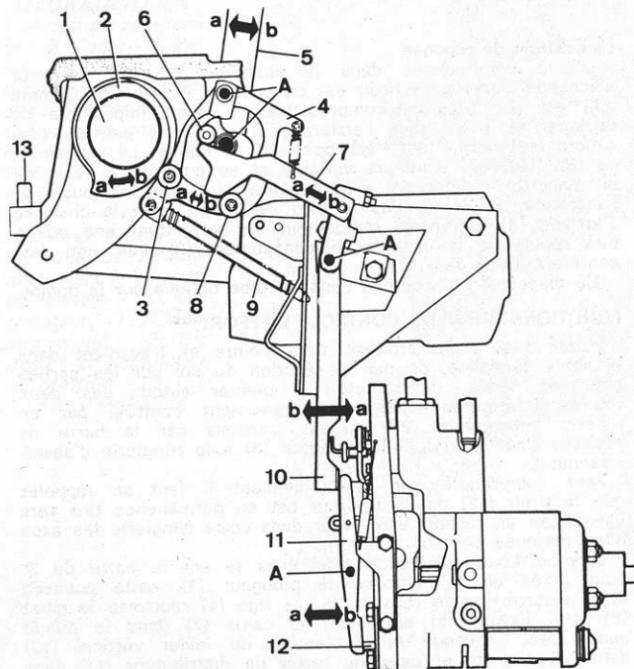


**TRINGLERIE DU CONTROLE D'EFFORT**

1. Point de fixation de la barre de poussée - 2. Ressort - 3. Plongeur - 4. Tige - 5. Levier de contrôle d'effort - 6. Galet solidaire du levier de contrôle - 7. Came - 8. Galet - 9. Ressort assurant la tension de la tringlerie - 10. Levier vertical - 11. Levier de distributeur - 12. Tiroir du distributeur  
 A. Axe de pivotement fixe - B. Jeu de 5,8 mm. Pour les tracteurs utilisant des outils lourds, ramener à 3,5 à 4 mm - a. Mouvement de la tringlerie provoquant la descente de l'outil - b. Mouvement de la tringlerie provoquant la levée de l'outil

le sens inverse (b). Le tiroir (12) du distributeur, repoussé vers l'avant, permet l'admission de l'huile dans la pompe et l'alimentation du vérin. Ceci provoque une remontée de l'outil jusqu'à ce que l'effort diminuant, la poussée du 3<sup>e</sup> point en (1) s'atténue. Le plongeur (3) est alors repoussé vers l'arrière par le ressort (2), ce qui génère un mouvement (a) de la tringlerie inverse de celui décrit précédemment. L'effort de traction dans un sol homogène étant fonction de la profondeur de travail, le conducteur peut régler celle-ci à l'aide de la manette (5). Cette dernière déplacée vers l'avant abaisse le galet (6). La came (7), par sa forme, glisse sur le galet (8), qui l'entraîne vers l'arrière. Toute la tringlerie modifie sa position dans le sens (a), ce qui provoque un déplacement du tiroir de distributeur vers l'arrière permettant

**TRINGLERIE DU CONTROLE DE POSITION**  
 1. Arbre de relevage - 2. Came - 3. Galet - 4. Anneau relais - 5. Levier de contrôle de position - 6. Galet - 7. Came - 8. Galet - 9. Ressort assurant la tension de la tringlerie - 10. Levier vertical - 11. Levier de distributeur - 12. Tiroir du distributeur - 13. Outil spécial MF 272 maintenant le bras de poussée à 16 mm du carter pour le réglage



l'échappement de l'huile et l'abaissement de l'outil. Le mouvement du levier (5) vers l'arrière (b) engendre un mouvement inverse de la tringlerie et du tiroir, et le relevage de l'outil.

**FONCTIONNEMENT DU CONTROLE DE POSITION**

La tringlerie de contrôle de position est indépendante de celle du contrôle d'effort jusqu'au niveau du levier vertical (10) qui est commun. Pour une meilleure compréhension du fonctionnement, nous avons également indiqué les axes fixes (A).

Lorsque le levier (5) est tiré vers l'arrière (a) le galet (6) qui lui est solidaire abaisse la came (7) qui glisse alors sur le galet (8), ce qui provoque un mouvement (a) de toute la tringlerie. Le tiroir (12) du distributeur tiré vers l'arrière laisse échapper l'huile du vérin de relevage. L'outil s'abaisse, la came (2), solidaire des bras, tourne dans le sens (b) ce qui a pour effet de déplacer la tringlerie dans le sens inverse du précédent (a) jusqu'à ce que le distributeur se mette en position neutre.

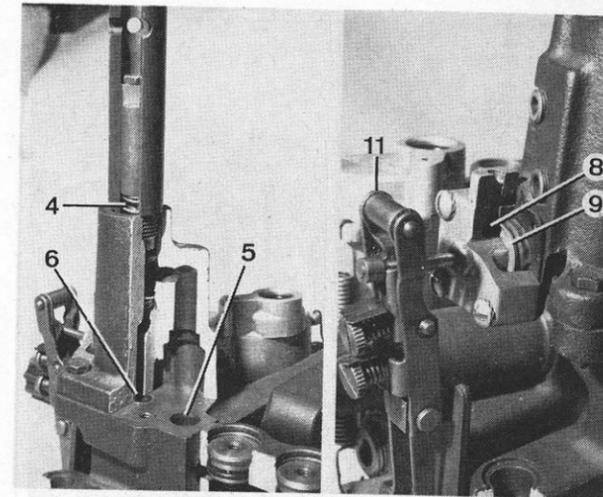
Un mouvement du levier dans le sens inverse (b) provoque évidemment le processus contraire.

**FONCTIONNEMENT DE LA MODULATION DE PRESSION**

La modulation de pression est un dispositif qui permet de maintenir dans le système hydraulique une pression définie par le levier de contrôle et à l'aide d'un système d'attelage spécial, d'obtenir un transfert de charge sur les roues arrière du tracteur. Un exemple typique est l'utilisation de la modulation avec une remorque à quatre roues qui n'apporte habituellement aucune charge additionnelle sur l'essieu arrière du tracteur. Ceci nécessite d'ailleurs l'utilisation d'un attelage spécial. (Voir « Prise en mains »).

Le réglage s'effectue à l'aide du levier de modulation de pression dont le déplacement modifie le tarage du ressort (4). La pression engendrée par la pompe, par l'intermédiaire des canaux (5 et 6) qui sont en communication, soulève la bille maintenue sur son siège par le ressort (4). L'huile passe alors dans la chambre (8) et agit sur la membrane (9) qui, par l'intermédiaire de la tringlerie (11) positionne le tiroir de manière à limiter le débit à celui nécessaire à combler les fuites. La pression déterminée par la position du levier est ainsi maintenue.

Un clapet de sécurité non réglable maintient une pression de sécurité au niveau de la membrane.

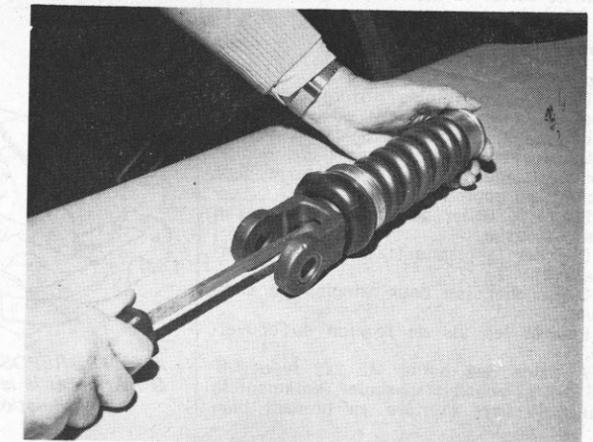


**MODULATION DE PRESSION**  
 4. Ressort - 5. Canalisations entre pompe et vérin - 6. Canalisations vers le dispositif de modulation de pression - 8. Chambre de modulation - 9. Membrane (Photo RTMA)

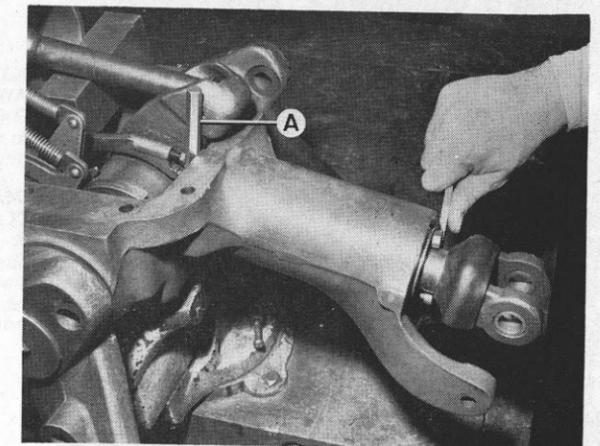
**CONSEILS PRATIQUES**

**RESSORT DE CONTROLE**

- Dépose**
- Enlever la vis Allen (9).
  - Après avoir dégagé le capuchon (3) dévisser l'écrou (4) à l'aide de l'outil spécial MF 163.
  - Retirer les éléments (1 à 7) assemblés.
- Démontage**
- Chasser la goupille (2).
  - Dévisser la chape (1) et désassembler les pièces constituantes.
- Remontage et pré-réglage du ressort**
- Réassembler les pièces (1 à 7) comme indiqué sur le dessin.
  - A l'aide d'un tournevis, serrer l'ensemble jusqu'à éliminer le jeu du ressort et jusqu'à ce qu'il y ait une certaine résistance pour tourner le ressort à la main sur la tige.
  - Mettre une goupille (2) neuve.



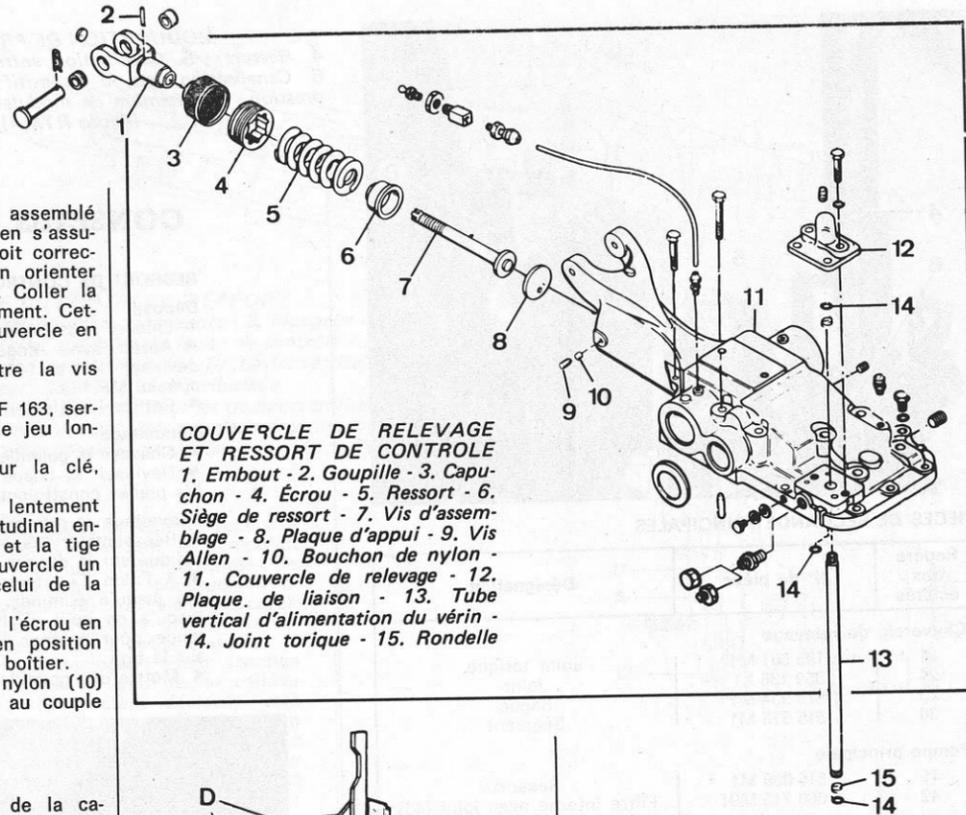
**PRÉRÉGLAGE DU RESSORT**



**RÉGLAGE DU RESSORT**  
 A. Cale (Photo RTMA)

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

Repère des éclatés	N° de pièce	Désignation
<b>Couvercle de relevage</b>		
14	195 561 M1	Joint torique
24	359 136 X1	Joint
25	1 870 934 M1	Bague
30	515 575 M1	Segment
<b>Pompe principale</b>		
41	516 809 M1	Ressort
42	1 660 715 M91	Filter interne avec joint (43) (ancien modèle)
43	1 868 433 M1	Joint
44	1 865 012 M1	Coussinet
45	1 000 251 M1	Roulement
46	519 313 M2	Ressort
47	831 461 M1	Joint
48	359 294 X1	Joint
49	516 810 M1	Ressort
50	359 001 X1	Joint
51	364 167 X1	Joint
52	897 493 M1	Segment
<b>Distributeur de relevage</b>		
55	366 130 X1	Joint
56	355 781 X1	Segment
57	516 817 M1	Ressort
58	364 777 X1	Joint
<b>Secteurs de relevage</b>		
60	195 561 M1	Joint
61	364 281 X1	Joint
62	762 026 M1	Joint
<b>Pompes auxiliaires</b>		
	836 528 M91	Jeu de joints pour pompe Warner Motive
	1 633 222 M91	Jeu de joint pour pompe Air Equipement
<b>Filter externe (nouveau modèle)</b>		
65	1 633 226 M1	Joint
66	1 633 227 M1	Joint
67	1 636 924 M2	Cartouche (jusqu'au N° H 181 066)
67	1 670 387 M91	Cartouche (à partir du N° H 181 067)
68	1 634 327 M1	Joint
<b>Montage du filter externe</b>		
70	951 721 M1	Joint
71	1 625 176 M1	Joint
72	1 660 551 M1	Joint
73	180 474 M1	Joint
74	195 654 M1	Joint



**COUVERCLE DE RELEVAGE ET RESSORT DE CONTRÔLE**  
 1. Embout - 2. Goupille - 3. Capuchon - 4. Écrou - 5. Ressort - 6. Siège de ressort - 7. Vis d'assemblage - 8. Plaque d'appui - 9. Vis Allen - 10. Bouchon de nylon - 11. Couvercle de relevage - 12. Plaque de liaison - 13. Tube vertical d'alimentation du vérin - 14. Joint torique - 15. Rondelle

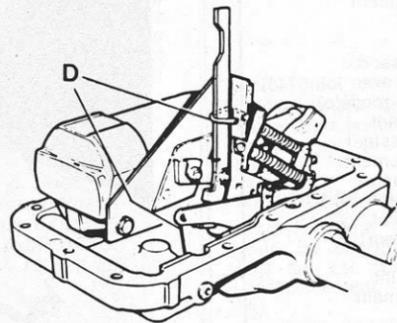
**Repose et réglage**

- Introduire l'ensemble (1 à 7) assemblé dans le logement du couvercle en s'assurant que la rondelle butée (8) soit correctement en place. Penser à bien orienter le trou face à la tige poussoir. Coller la rondelle à la graisse éventuellement. Cette opération est plus facile couvercle en place.
- Interposer une cale (A) entre la vis de réglage et le couvercle.
- A l'aide d'une clé à ergot MF 163, serrer l'écrou 4 jusqu'à éliminer le jeu longitudinal de l'ensemble ressort.
- Tracer, sur le boîtier et sur la clé, un repère continu.
- Sans retirer la clé visser lentement l'écrou pour créer un jeu longitudinal entre le ressort, la chape-écrou et la tige plongeuse et tracer sur le couvercle un second repère en regard de celui de la clé.
- Sans retirer la clé, desserrer l'écrou en plaçant le repère de la clé en position médiane des deux repères du boîtier.
- Introduire un bouchon de nylon (10) neuf et serrer la vis Allen (9) au couple de 0,7 daN.m.

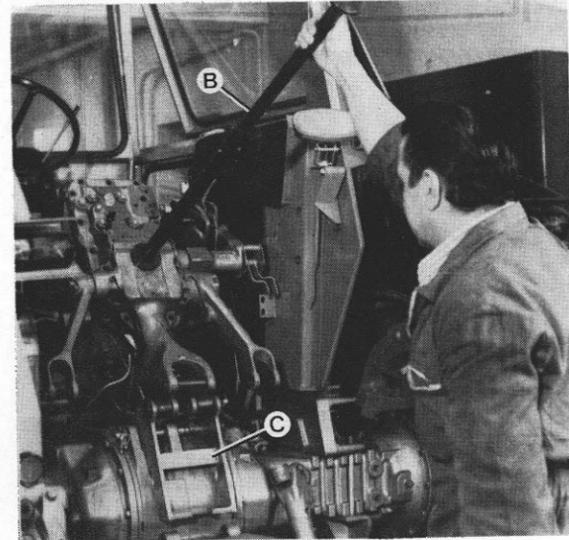
**COUVERCLE DE RELEVAGE**

**Dépose**

- Déposer l'entretoise arrière de la cabine.
- Enlever le siège et le balancier arrière.
- Sur les tracteurs équipés d'une pompe auxiliaire déposer les flexibles et leur support qui pourrait gêner.
- Placer le levier de contrôle d'effort en position basse.
- Déposer la plaque (12) et le tube vertical (13).
- Débrancher les deux tringles de commande.
- Enlever les vis de fixation du couvercle.
- A l'aide des outils MF 226 A et MF 226 A-2 si possible, basculer lentement le couvercle vers l'arrière en prenant bien



**AVANT REPOSE DU COUVERCLE D :** Attacher le levier vertical et le levier de modulation avec un fil de fer



**DÉPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE**  
 B. Outil MF 226 A - C. Outil MF 226 A2

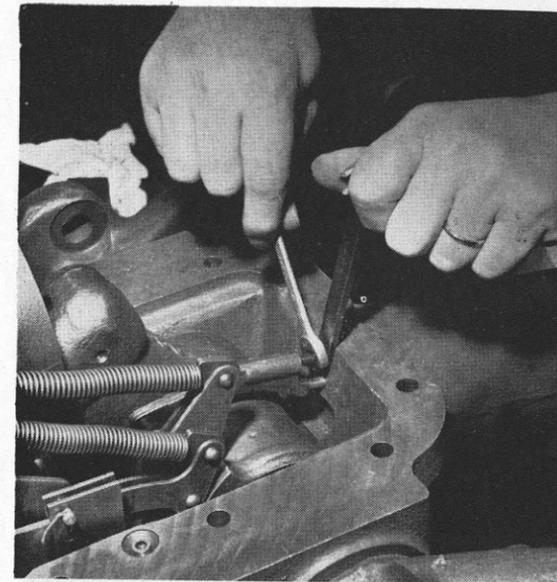
- soin que rien n'interfère, jusqu'à faire reposer la béquille sur le sol.
- Vidanger le carter jusqu'au mini de la jauge.
- Déposer la tige du couvercle latéral de contrôle de réponse.
- Déposer la trappe circulaire latérale droite portant le levier de contrôle de réponse. Elle est fixée par 6 vis dont une à tête fraisée.

**Repose**

- Placer le levier intermédiaire de contrôle d'effort en position haute maxi.
- Faire pivoter le levier dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit vertical.
- A l'aide de fil de fer retenir le levier vertical et la tringlerie de modulation (D).
- Mettre un joint de couvercle neuf et visser deux goujons de centrage sur le plan de joint du carter.
- Basculer ou reposer le couvercle.
- Déposer les outils service et libérer les leviers (D).
- Mettre en place le tube de refoulement (13) et la plaque (12) de liaison.
- Enlever les deux goujons de centrage et serrer les 14 vis du couvercle et les vis de la plaque de liaison au couple de 6,5 à 7,6 daN.m.
- Remonter l'attelage et les tuyauteries des distributeurs auxiliaires.
- Remonter les commandes (voir plus loin).

**Purge du circuit**

- Brancher un tube flexible (MF 359) dans l'alésage du retour d'huile du boîtier de modulation de pression, l'autre extrémité étant maintenue à l'intérieur du carter.
- Attacher une masse de 400 kg aux bras inférieurs d'attelage.



**RÉGLAGE DE LA VIS DE TIGE DE CONTRÔLE D'EFFORT**

**REGLAGE DE LA VIS BUTÉE DU LEVIER RELAIS DU CONTRÔLE D'EFFORT**

- Régler d'abord le ressort du contrôle d'effort comme indiqué précédemment.
- S'assurer du libre fonctionnement de la tringlerie d'effort et du contact de la tige du levier relais contre la tige plongeuse du ressort de contrôle d'effort.
- Régler un jeu de 3,5 à 4 mm entre la paroi interne du couvercle et la tête de vis-butée du levier relais du contrôle d'effort.

**REGLAGE DE LA TRINGLERIE DU CONTRÔLE D'EFFORT**

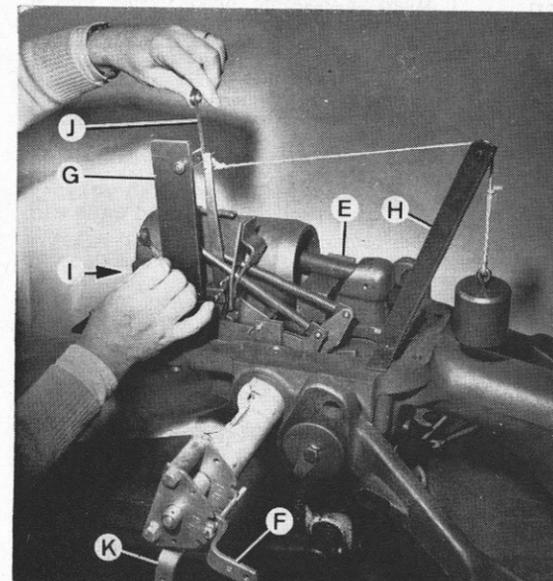
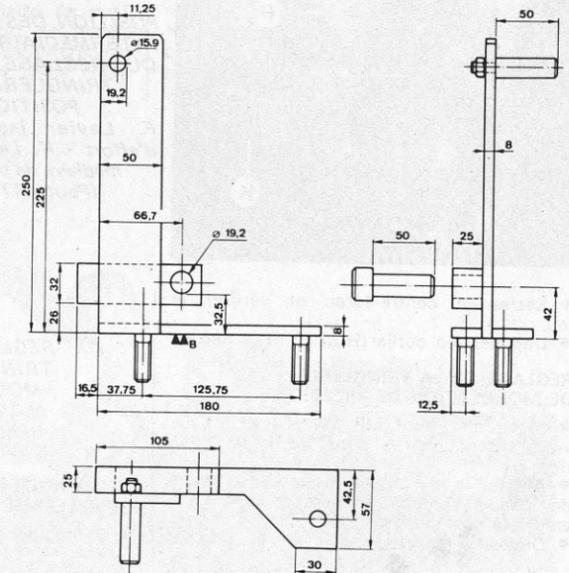
- Intercaler une cale (E) entre le bras de poussée et la face arrière du vérin.
- Brocher le levier intermédiaire d'effort à la position « neutre » : encoche marquée « C ».
- Placer le levier de contrôle de position (K) vers le bas.
- Mettre en place les outils MF 319 (G) et MF 273 (H) et suspendre une masse de 1,36 kg (voir figure).

- Mettre le moteur en marche et déplacer plusieurs fois la manette du contrôle de position sur toute la longueur du secteur pour chasser l'air du circuit.
- Placer la manette du contrôle de position en regard de la zone « Pompage continu » du lecteur et maintenir la manette du contrôle d'effort à la position maximum haute du secteur.
- Faire tourner le moteur à plein régime jusqu'à ce que la température de l'huile dans le carter s'élève à 50 ou 70° C.

**RÉGLAGES MÉCANIQUES**

Le démontage des différents éléments fixés au couvercle n'est pas difficile et nous vous suggérons de vous aider des dessins éclatés pour le faire. Nous vous donnons ci-après les points qui méritent quelque attention et les réglages mécaniques qui doivent être réalisés dans l'ordre donné.

**OUTIL SPÉCIAL MF 319**



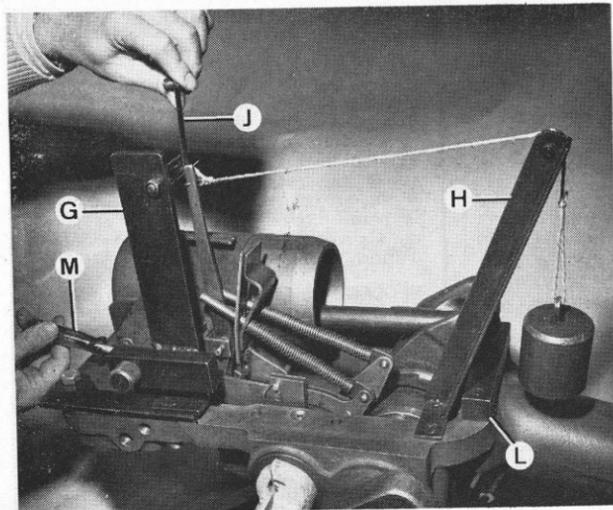
**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE D'EFFORT**

- E. Cale de 38 mm - F. Levier intermédiaire de contrôle d'effort - G. Outil MF 319 - H. Outil MF 273 - I. Vis de réglage - J. Jeu de 0 à 0,05 mm - K. Levier intermédiaire de contrôle de position (Photo RTMA)

- Ajuster la vis de réglage (I) du levier vertical jusqu'à obtenir un jeu (J) de 0 à 0,05 mm entre le levier vertical et l'axe horizontal de l'outil MF 319.
- Serrer le contre-écrou de la vis de réglage et vérifier le jeu (J).
- Déposer la cale (E).

**REGLAGE DE LA TRINGLERIE AU CONTRÔLE DE POSITION**

- Maintenir en place les outils MF 319 (G) et MF 273 (H) ainsi que la masse.
- Placer le levier intermédiaire (F) de contrôle d'effort vers le haut en position d'admission maximum et brocher le levier intermédiaire (K) de contrôle de position dans l'encoche marquée (P).
- Mettre en place l'outil MF 272 (L) méplat vers l'avant contre lequel sera amené le bras de poussée. Ce dernier sera alors maintenu à 16 mm de la paroi interne du carter.
- Ajuster la vis de réglage (en bout du tournevis M) pour obtenir un jeu J de 0 à 0,5 mm.



**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE POSITION**

G. Outil MF 319 - H. Outil MF 273 - J. Jeu de 0 à 0,05 mm - L. Outil MF 272 - M. Tournevis Allen avec clé creuse concentrique (Photo RTMA)

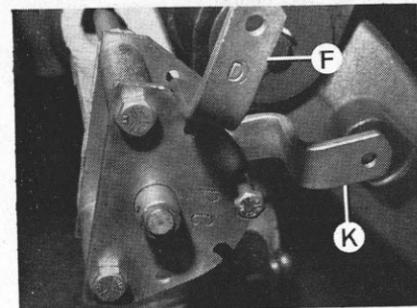
- Bloquer la vis (20) droite et rabattre la plaque frein sur la tête de vis.
- Serrer la vis (20) gauche pour supprimer le jeu axial et percevoir un léger dur lors du déplacement des bras à la main.
- Freiner la vis (20).

**REGLAGE DE LA VIS DU BOITIER DE MODULATION DE PRESSION**

- Placer l'outil service sur le plan de joint du carter de pont.
- Régler la vis jusqu'à ce que la tête vienne en contact avec le bossage de l'outil. La tête de vis se trouve alors à 16,5 mm en-dessous du plan de joint du carter.
- Bloquer la vis sur le poussoir du ressort à l'aide du contre-écrou.

**RÉGLAGES HYDRAULIQUES**

Ces réglages se font couvercle hydraulique en place. Ils doivent obligatoirement



**POSITION DES LEVIERS INTERMÉDIAIRES LORS DU RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE POSITION**

F. Levier intermédiaire d'effort - K. Levier intermédiaire de position (Photo RTMA)

- Serrer le contre-écrou et vérifier le jeu.
- Déposer les outils (H et L) et la masse.

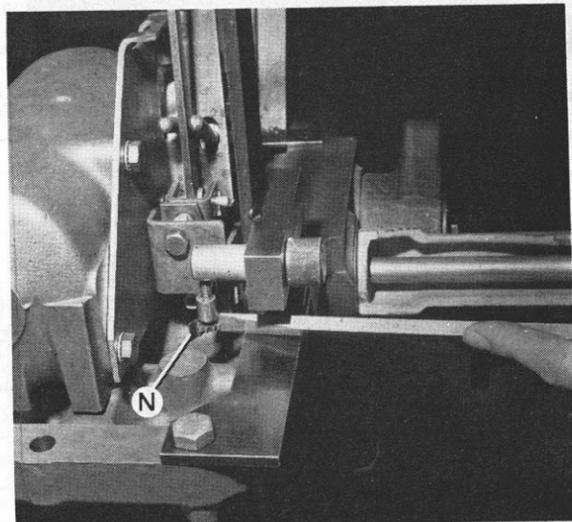
**REGLAGE DE LA TRINGLERIE DE MODULATION DE PRESSION**

- Maintenir l'outil MF 319 (G) et les leviers intermédiaires dans la même position.
- Ajuster la vis (N) du levier de commande jusqu'à l'amenir en contact avec l'axe amovible de l'outil MF 319.
- Déposer l'outil service et la broche.

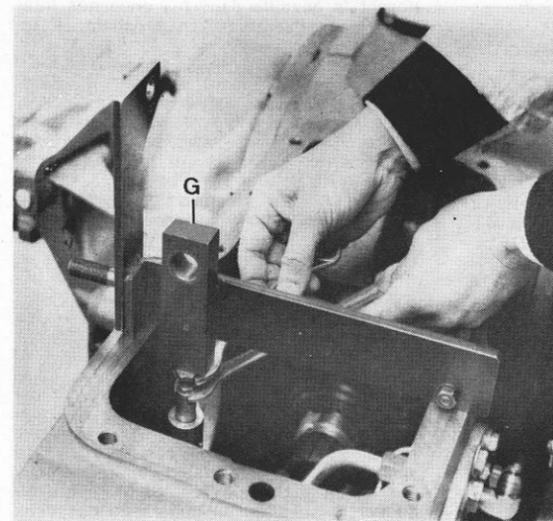
**RÉGLAGE DE LA TRINGLERIE DE MODULATION N. Vis de réglage**

**JEU LONGITUDINAL DES BRAS DE RELEVAGE**

- Débloquer les freins de vis (21).



être précédés des réglages mécaniques décrits ci-avant.



**RÉGLAGE DE LA VIS DU BOITIER DE MODULATION DE PRESSION**

G. Outil MF 319

A cette position du levier, le repère tracé sur le couvercle doit se situer entre les deux repères tracés sur le bras de relevage, ce qui correspond à une course de descente des bras de 40 à 45 mm mesurée au niveau des rotules des barres inférieures d'attelage.

- Si la course des bras n'est pas comprise entre ces valeurs, ajuster la vis moletée inférieure du balancier relié au tiroir du distributeur.

— Visser pour augmenter la course.

— Dévisser pour la diminuer.

- Déposer la broche.
- Déplacer le levier intermédiaire d'effort (F) dans le sens horaire et déposer la masse de 380 kg.
- Arrêter le moteur.

**REGLAGE DE LA STABILITE DE PRESSION**

- Placer le levier intermédiaire d'effort en butée inférieure.
- Fixer un déflecteur en tôle sur l'ouverture droite afin de se protéger des projections d'huile.
- Brancher un manomètre à la prise d'huile située sur le côté latéral du couvercle.
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Déplacer le levier intermédiaire de contrôle de position dans le sens horaire jusqu'à ce que le manomètre indique 210 bar environ.

**PREPARATION**

- Purger le circuit comme indiqué précédemment.
- Amener l'huile à une température de 50 à 70° C.
- Réaliser les réglages suivants dans l'ordre du texte.

**REGLAGE DE LA PRESSION MAXIMUM**

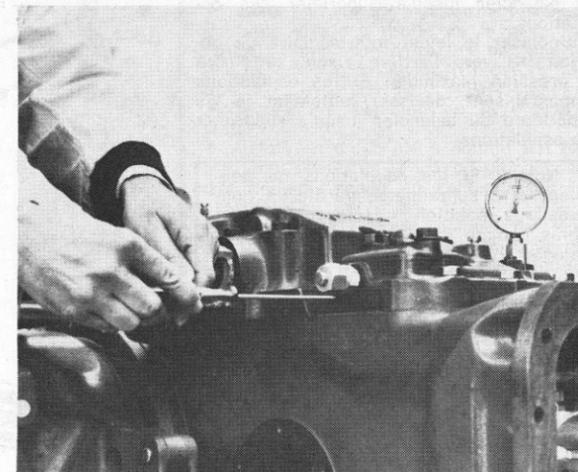
- Arrêter le moteur.
- Mettre les bras en position basse et brancher un manomètre de 350 bar à la prise d'huile située sur le dessus du couvercle.
- Placer le levier intermédiaire du contrôle de position (K) contre l'entretoise supérieure du cadran et le levier intermédiaire de contrôle d'effort (F) en butée contre l'entretoise inférieure du cadran.
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Déplacer progressivement le levier intermédiaire de position (K) vers l'arrière. La pression doit être comprise entre 205 et 212 bar.
- Si elle dépasse 212 bar, ramener aussitôt le levier contre l'entretoise avant du cadran.
- Pour ajuster cette pression introduire un tournevis dans l'orifice latéral droit du couvercle tout en maintenant le levier intermédiaire de position (K) contre l'entretoise supérieure du cadran.
- Visser pour augmenter la pression.
- Dévisser pour diminuer la pression.
- Ceci a pour effet de tarer différemment le ressort de modulation de pression.

**REGLAGE DE LA POSITION TRANSPORT DES BRAS DE RELEVAGE**

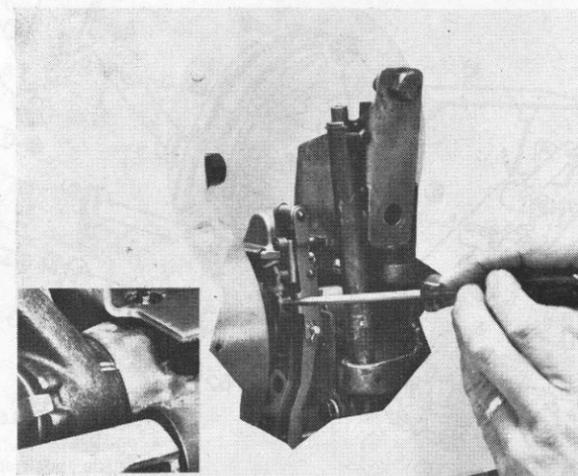
- Placer les deux leviers intermédiaires (F et K) contre l'entretoise supérieure du cadran.
- Attacher une masse de 380 kg aux barres inférieures du relevage.
- Placer le levier intermédiaire d'effort (F) en butée contre l'entretoise inférieure.
- Déplacer le levier intermédiaire de position (K) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vers la position modulation de pression maximum. Le relevage monte jusqu'à la position maximum haute. A cette position les repères frappés en usine sur le bras de relevage et sur le couvercle doivent coïncider.
- Tracer sur le bras de relevage deux repères (O) situés respectivement à 1,5 et

3 mm du repère d'origine et vers l'avant.

**RÉGLAGE DE LA PRESSION MAXIMUM**

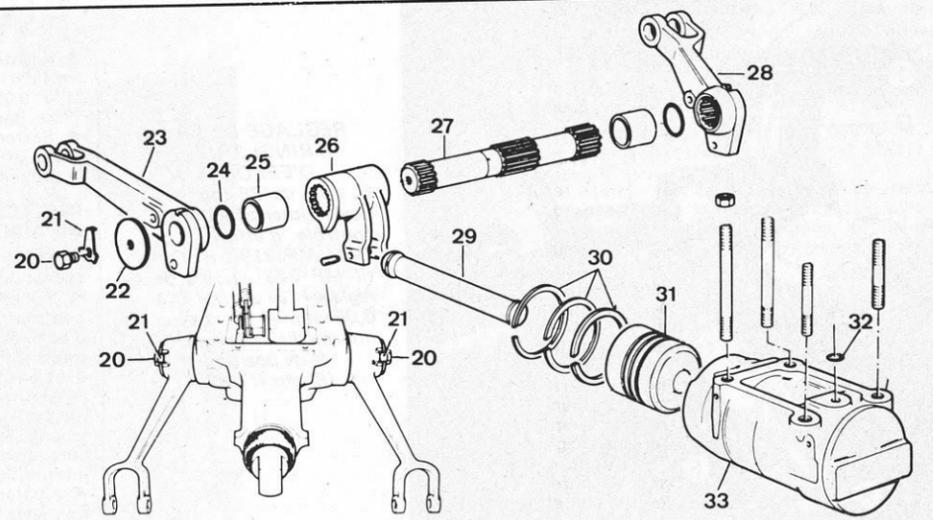


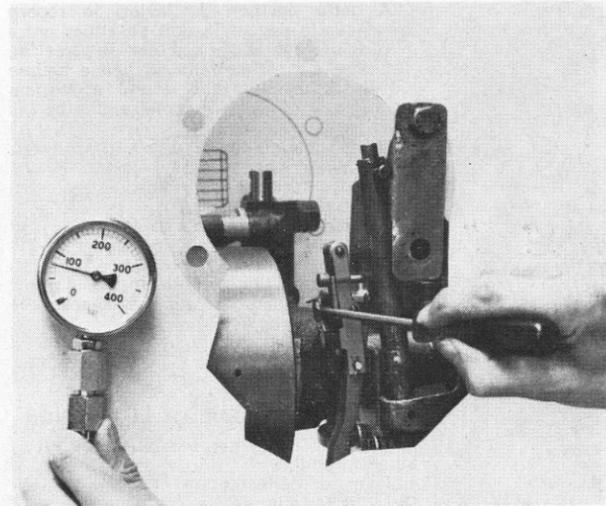
**VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DE LA POSITION « TRANSPORT » DES BRAS DE RELEVAGE**



**VÉRIN ET BRAS DE RELEVAGE**

- 20. Vis - 21. Frein de vis - 22. Rondelle - 23. Bras de relevage droit - 24. Joint - 25. Bague - 26. Bras de poussée - 27. Arbre de relevage - 28. Bras de relevage gauche - 29. Bielle - 30. Segments - 31. Piston - 32. Joint torique - 33. Cylindre





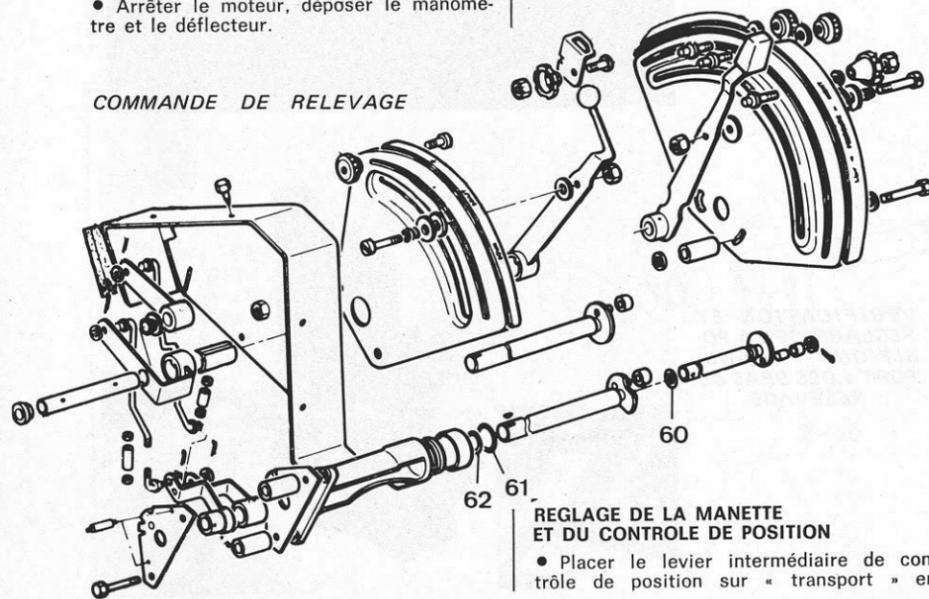
REGLAGE DE LA STABILITÉ DE PRESSION

- Visser la vis supérieure du balancier relié au tiroir jusqu'à ce que celui-ci se déplace légèrement de la position « neutre » à la position « admission » de façon continue, ce qui a pour effet de faire osciller le balancier et l'aiguille du manomètre.
- Dévisser lentement la vis supérieure du balancier jusqu'à supprimer ces oscillations.
- Déplacer le levier intermédiaire de position (K) vers l'arrière jusqu'à atteindre la pression maximum. Si les oscillations réapparaissent, dévisser lentement la vis supérieure du balancier jusqu'à supprimer les oscillations.

**Nota :** Si les oscillations ne peuvent être supprimées, vérifier à nouveau la position « transport » des bras comme indiqué précédemment et ajuster éventuellement la vis inférieure du balancier.

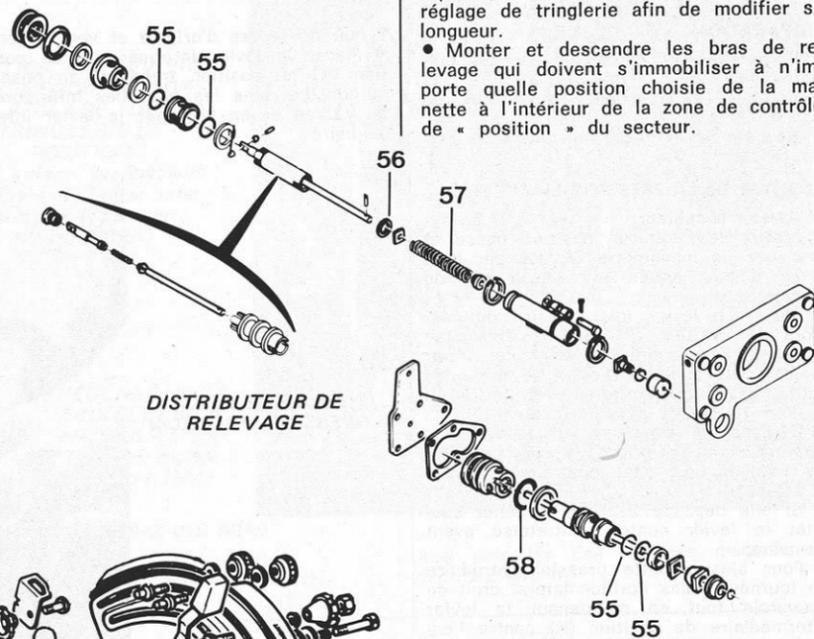
- Vérifier ensuite si la pression maximum est correcte comme indiqué précédemment.
- Arrêter le moteur, déposer le manomètre et le déflecteur.

COMMANDE DE RELEVAGE



REGLAGE DE LA MANETTE ET DU CONTRÔLE DE POSITION

- Placer le levier intermédiaire de contrôle de position sur « transport » en



DISTRIBUTEUR DE RELEVAGE

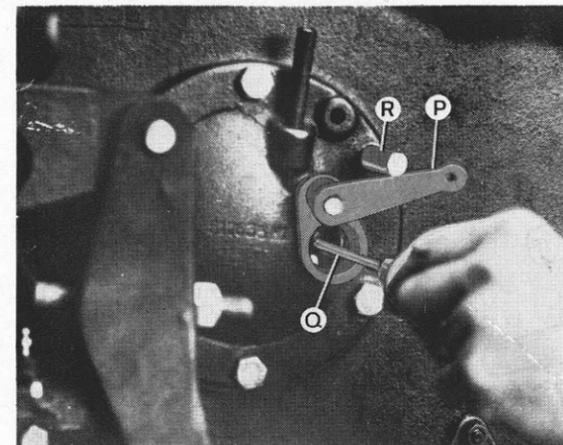
posant la goupille dans les encoches inférieures du cadran et en brochant le levier intermédiaire.

- Maintenir le levier intermédiaire d'effort en butée inférieure.
- Placer la butée de manette de position à l'extrémité de la rainure du secteur.
- Placer la manette du contrôle de position contre la butée et desserrer les deux vis de fixation des secteurs.
- Faire pivoter le secteur de contrôle de position jusqu'à ce que la tringle de commande se relie librement au levier intermédiaire. Bloquer les vis du secteur.
- Déposer la goupille pour libérer le levier intermédiaire.
- Déplacer la manette pour abaisser les bras de relevage et atteler une masse de 380 kg.
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Placer la manette en position « transport » contre la butée. Les bras de relevage doivent descendre et s'immobiliser lorsque le repère tracé sur le couvercle se situe entre les deux repères tracés sur les bras de relevage. Si le repère du couvercle se situe en dehors de ces deux repères, il convient d'agir sur le tirant de réglage de tringlerie afin de modifier sa longueur.
- Monter et descendre les bras de relevage qui doivent s'immobiliser à n'importe quelle position choisie de la manette à l'intérieur de la zone de contrôle de « position » du secteur.

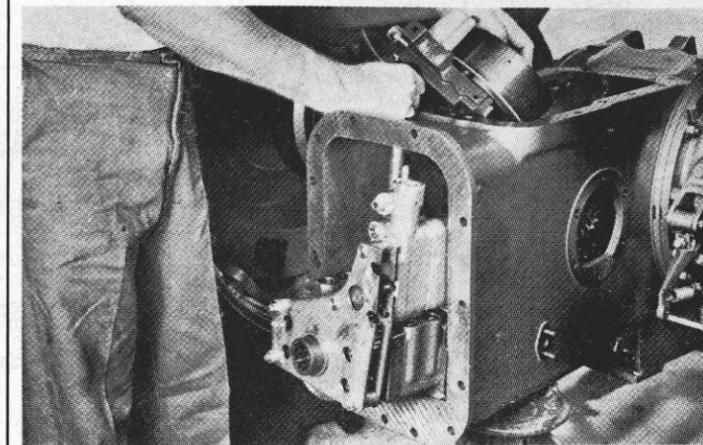
- Placer la manette de contrôle de position sur « transport » pour que les bras de relevage supportant la masse s'immobilisent à cette position.
- Arrêter le moteur. Dans les trois minutes qui suivent les bras ne doivent pas descendre de plus de 8 mm, mesure prise au niveau des axes d'articulation des bras.

REGLAGE DE LA MANETTE DE CONTRÔLE D'EFFORT

- Brocher le levier intermédiaire de contrôle d'effort dans les encoches médianes.
- Placer la manette entre les deux repères du secteur.
- Relier la tringlerie au levier et à la manette en modifiant éventuellement sa longueur pour la monter sans contrainte.
- Libérer le levier intermédiaire.
- Pousser la manette en butée avant du secteur et maintenir la manette de position sur « transport ».

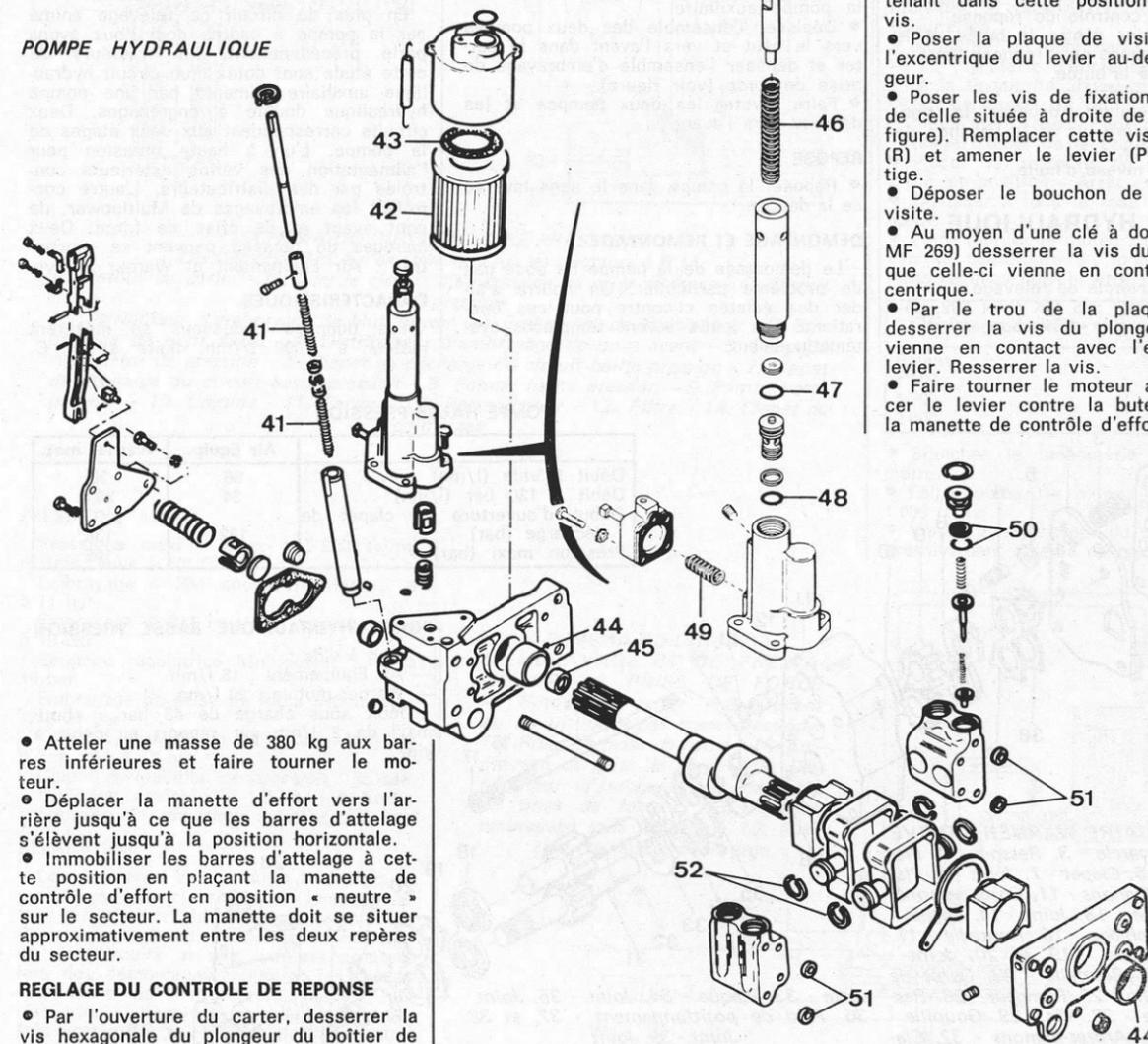


REGLAGE DU CONTRÔLE DE RÉPONSE  
P. Levier - Q. Clé à douille ou outil MF 269 - R. Tige (Photo RTMA)



DÉPOSE DES POMPES HYDRAULIQUES

POMPE HYDRAULIQUE



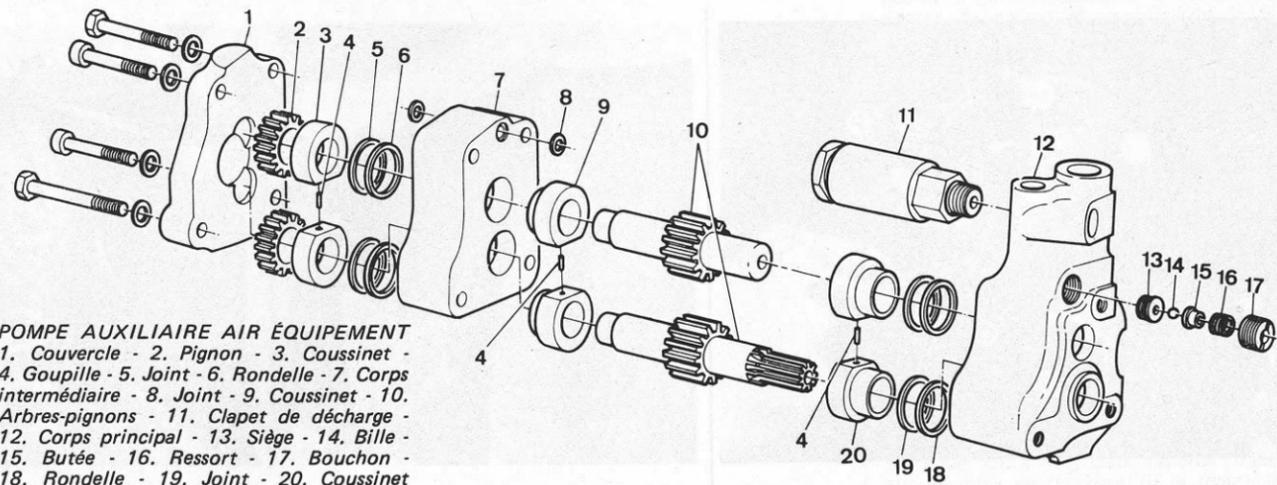
- Atteler une masse de 380 kg aux barres inférieures et faire tourner le moteur.
- Déplacer la manette d'effort vers l'arrière jusqu'à ce que les barres d'attelage s'élèvent jusqu'à la position horizontale.
- Immobiliser les barres d'attelage à cette position en plaçant la manette de contrôle d'effort en position « neutre » sur le secteur. La manette doit se situer approximativement entre les deux repères du secteur.

REGLAGE DU CONTRÔLE DE REPONSE

- Par l'ouverture du carter, desserrer la vis hexagonale du plongeur du boîtier de

commande de « réponse ». Enfoncer ce plongeur au maximum puis en le maintenant dans cette position, resserrer la vis.

- Poser la plaque de visite en plaçant l'excentrique du levier au-dessus du plongeur.
- Poser les vis de fixation à l'exception de celle située à droite de la jauge (voir figure). Remplacer cette vis par une tige (R) et amener le levier (P) contre cette tige.
- Déposer le bouchon de la plaque de visite.
- Au moyen d'une clé à douille (Q) (outil MF 269) desserrer la vis du plongeur afin que celle-ci vienne en contact avec l'excentrique.
- Par le trou de la plaque de visite, desserrer la vis du plongeur pour qu'il vienne en contact avec l'excentrique du levier. Resserrer la vis.
- Faire tourner le moteur au ralenti, placer le levier contre la butée et déplacer la manette de contrôle d'effort vers l'avant.



**POMPE AUXILIAIRE AIR EQUIPEMENT**  
 1. Couvercle - 2. Pignon - 3. Coussinet - 4. Goupille - 5. Joint - 6. Rondelle - 7. Corps intermédiaire - 8. Joint - 9. Coussinet - 10. Arbres-pignons - 11. Clapet de décharge - 12. Corps principal - 13. Siège - 14. Bille - 15. Butée - 16. Ressort - 17. Bouchon - 18. Rondelle - 19. Joint - 20. Coussinet

L'attelage, lesté de la masse de 380 kg, doit descendre en 4 secondes.  
 ● Déplacer le levier vers l'avant sur réponse rapide. La descente des bras doit être rapide sinon vérifier le pointeau et le plongeur du contrôle de réponse.  
 ● Placer le levier contre la butée et le bouton de commande en « réponse lente ». Relier le levier à la butée.  
 ● Effectuer des essais.  
 ● Arrêter le moteur, déposer la tige, remettre la dernière vis et le bouchon de la plaque de visite.  
 ● Compléter le niveau d'huile.

- Séparer le tracteur entre le carter de pont arrière et la transmission.
- Déposer les axes de fixation de la pompe de chaque côté du carter de pont.
- Tourner la pompe d'un côté et déposer le raccord à la partie supérieure de la pompe auxiliaire.
- Déplacer l'ensemble des deux pompes vers le haut et vers l'avant dans le carter et déposer l'ensemble d'embrayage de prise de force (voir figure).
- Faire pivoter les deux pompes et les déposer vers l'avant.

**REPOSE**

- Reposer la pompe dans le sens inverse de la dépose.

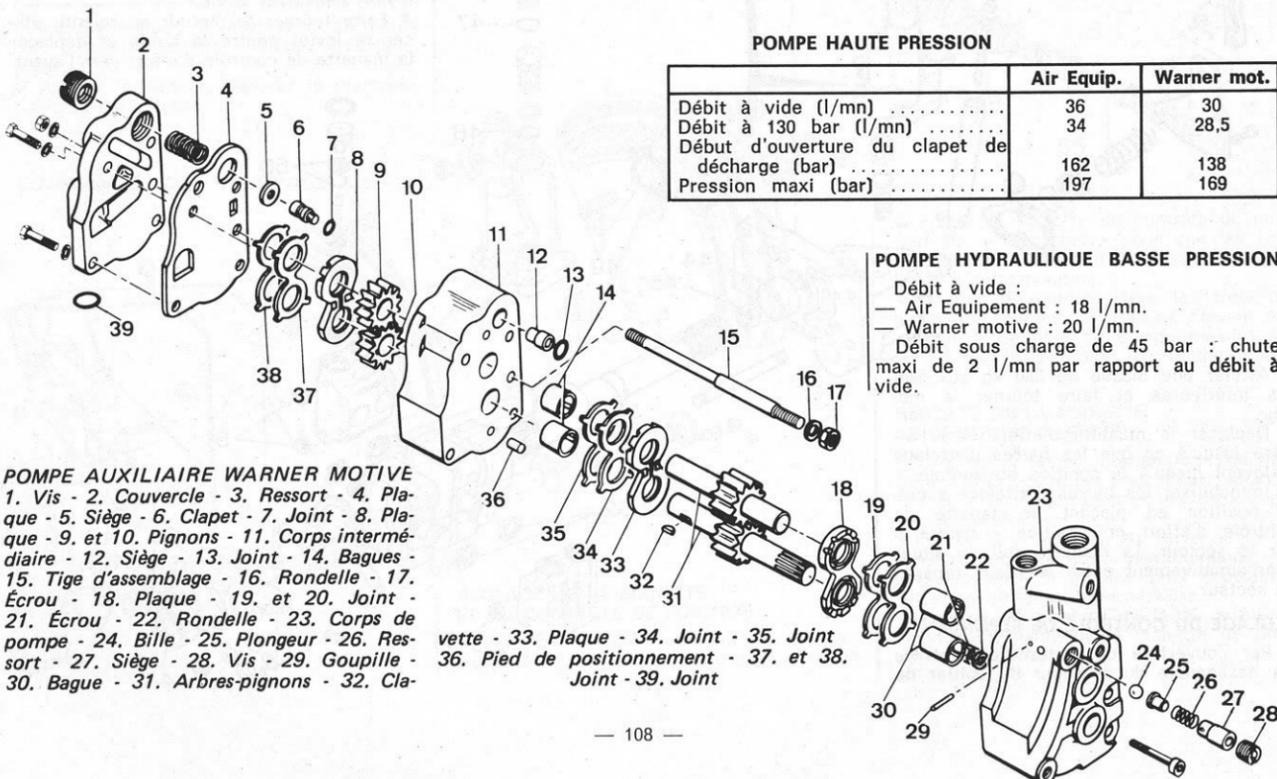
**DEMONTAGE ET REMONTAGE**

Le démontage de la pompe ne pose pas de problème particulier. On pourra s'aider des éclatés ci-contre pour ces opérations. Les joints seront remplacés systématiquement.

**POMPE HYDRAULIQUE**

**DEPOSE**

- Enlever le couvercle de relevage.
- Sur les tracteurs 595 MK II et 592, déposer le châssis dit « Backbone » et le filtre externe.



**POMPE AUXILIAIRE WARNER MOTIVE**  
 1. Vis - 2. Couvercle - 3. Ressort - 4. Plaque - 5. Siège - 6. Clapet - 7. Joint - 8. Plaque - 9. et 10. Pignons - 11. Corps intermédiaire - 12. Siège - 13. Joint - 14. Bagues - 15. Tige d'assemblage - 16. Rondelle - 17. Écrou - 18. Plaque - 19. et 20. Joint - 21. Écrou - 22. Rondelle - 23. Corps de pompe - 24. Bille - 25. Plongeur - 26. Ressort - 27. Siège - 28. Vis - 29. Goupille - 30. Bague - 31. Arbres-pignons - 32. Clapet - 33. Plaque - 34. Joint - 35. Joint - 36. Pied de positionnement - 37. et 38. Joint - 39. Joint

**POMPE HAUTE PRESSION**

	Air Equip.	Warner mot.
Débit à vide (l/mn)	36	30
Débit à 130 bar (l/mn)	34	28,5
Début d'ouverture du clapet de décharge (bar)	162	138
Pression maxi (bar)	197	169

**POMPE HYDRAULIQUE BASSE PRESSION**

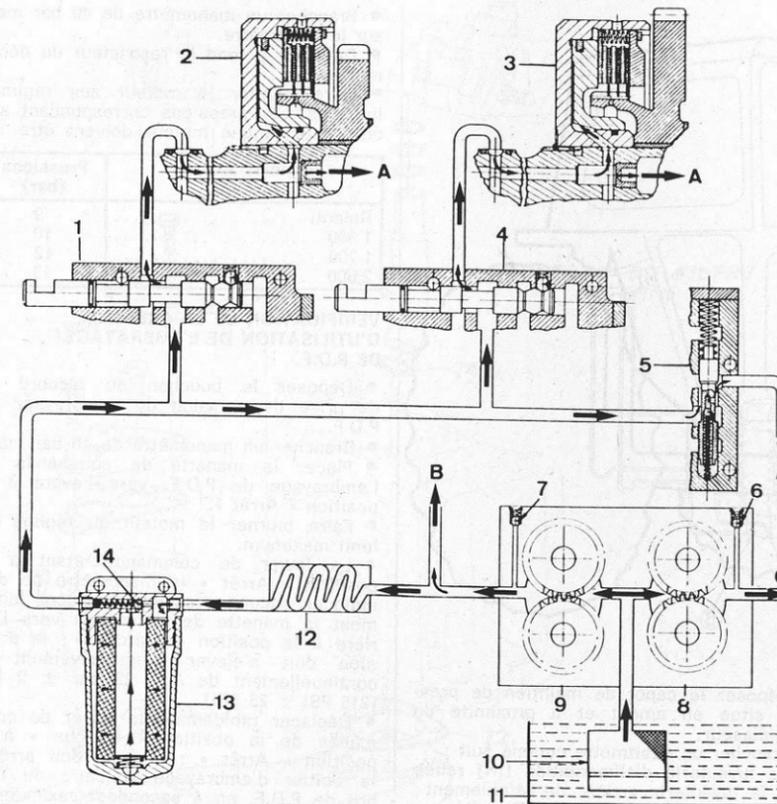
Débit à vide :  
 — Air Equipement : 18 l/mn.  
 — Warner motive : 20 l/mn.  
 Débit sous charge de 45 bar : chute maxi de 2 l/mn par rapport au débit à vide.

**HYDRAULIQUE AUXILIAIRE**

En plus du circuit de relevage animé par la pompe à cadres dont nous avons parlé précédemment, les tracteurs de cette étude sont dotés d'un circuit hydraulique auxiliaire alimenté par une pompe hydraulique double à engrenages. Deux circuits correspondent aux deux étages de la pompe. L'un à haute pression pour l'alimentation des vérins extérieurs contrôlés par des distributeurs. L'autre contrôlant les embrayages de Multipower, de pont avant et de prise de force. Deux marques de pompes peuvent se rencontrer : Air Equipement et Warner motive.

**CARACTERISTIQUES**

Les données ci-dessous se mesurent moteur à 2 000 tr/mn, huile à 50° C.



**SCHEMA DU CIRCUIT BASSE PRESSION**  
 Les éléments 3 et 4 n'existent que sur les tracteurs 4 R.M.  
 A. Retour au carter - B. Vers le circuit d'embrayage de prise de force - C. Circuit haute pression  
 1. Distributeur d'embrayage de Multipower - 2. Embrayage de Multipower - 3. Embrayage de pont avant - 4. Distributeur d'embrayage de pont avant - 5. Soupape régulatrice de pression - 6. Clapet de décharge du circuit haute pression - 7. Clapet de décharge du circuit basse pression - 8. Pompe haute pression - 9. Pompe basse pression - 10. Crépine - 11. Carter - 12. Refroidisseur - 13. Filtre - 14. Clapet de colmatage

**PRESSIONS MAXI**

Pressions maxi : tests à 2 000 tr/mn moteur, huile à 50° C.  
 Embrayage 4 RM ancien montage : 9 à 11 bar.  
 Embrayage 4 RM nouveau montage : 14 à 19 bar.  
 Soupape régulatrice Multipower : 15 à 19 bar.  
 Embrayage de prise de force 540 tr/mn : 17 à 21 bar.  
 Embrayage de prise de force 540/1 000 tr/mn : 14 à 17 bar.  
 Clapet de maintien de pression : 35 bar.  
 Direction assistée : 105 à 115 bar.  
 Freinage de remorque : 130 à 150 bar.

**REPARATION**

Les éléments des circuits hydrauliques auxiliaires sont classiques et leur réparation ne requiert aucune consigne particulière sinon celle d'une bonne connaissance des circuits et une extrême propreté lors des démontages. En effet les pièces composant les distributeurs, clapets, vérins, etc., sont usinés avec des tolérances très serrées et la moindre particule introduite par négligence dans le circuit peut

être la cause de pannes nécessitant des heures de recherche.  
 Il est également essentiel de savoir contrôler le système, c'est pourquoi nous vous donnons ci-après les différents tests à effectuer sur le circuit auxiliaire.

**VERIFICATION DE LA PRESSION DU CIRCUIT BASSE PRESSION**

- Débrancher les deux tuyauteries gauche avant et arrière au niveau du raccord (1).
- Poser un raccord en T entre les deux tuyauteries.
- Brancher un manomètre de 70 bar maxi au raccord en T.
- Faire tourner le moteur. Les pressions indiquées au manomètre en fonction des différents régimes doivent être :

Régime moteur (tr/mn)	Pressions (bar)
Ralenti	29,5
1 000	32
1 700	40
2 000	43,5

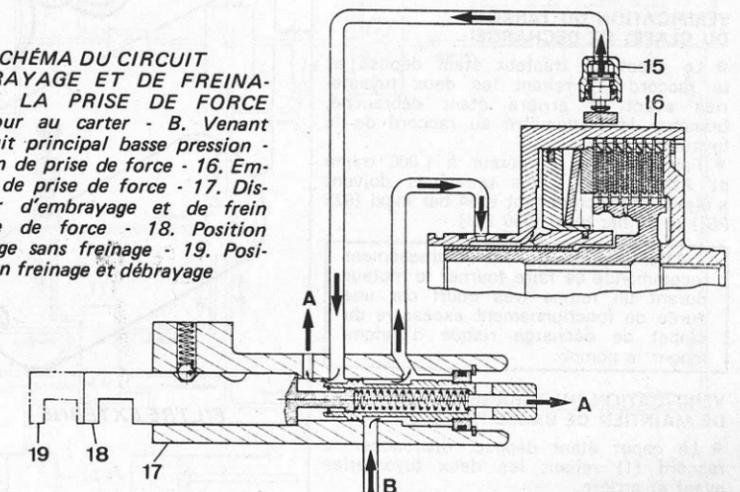
**VERIFICATION DU DEBIT DE LA POMPE**

- Le capot du tracteur étant déposé, débrancher le raccord (1) reliant les deux tuyauteries.
- Brancher un débitmètre comme suit :  
 — La tuyauterie d'alimentation (IN) reliée à la tuyauterie arrière de refoulement ;  
 — La tuyauterie de retour (OUT) en communication avec l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Placer la manette de commande de P.D.F. en position « Arrêt ».
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur. Les débits relevés au débitmètre en fonction des différents régimes doivent être :

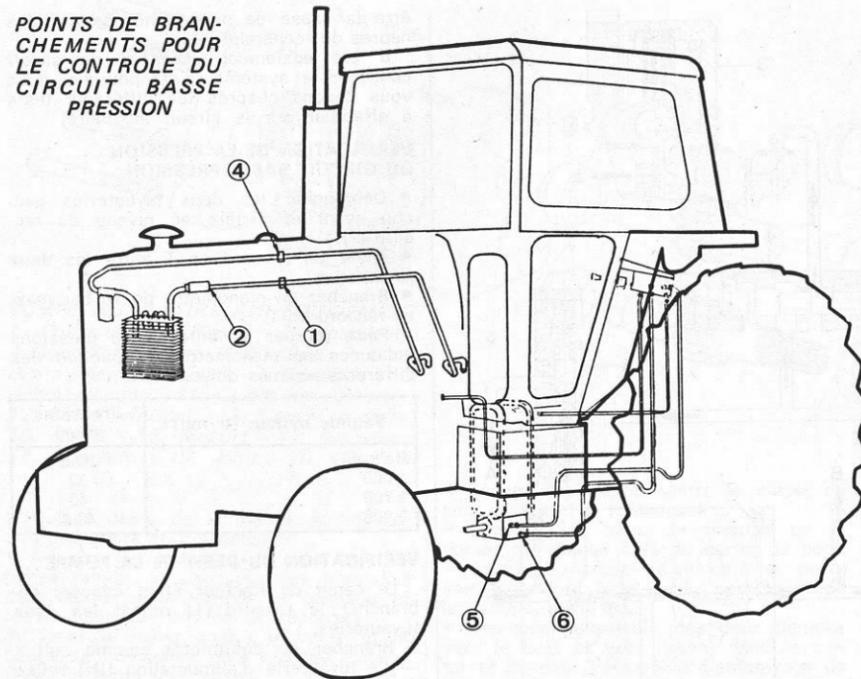
Régime moteur (tr/mn)	Débits (l/mn)
Ralenti	4,8
1 000	9
1 700	20
2 000	23

- Brancher le manomètre sur le débitmètre.
- Faire tourner le moteur au régime de 1 000 tr/mn.
- Visser le restricteur du débitmètre progressivement jusqu'à ce que le débit com-

**SCHEMA DU CIRCUIT D'EMBRAYAGE ET DE FREINAGE DE LA PRISE DE FORCE**  
 A. Retour au carter - B. Venant du circuit principal basse pression - 15. Frein de prise de force - 16. Embrayage de prise de force - 17. Distributeur d'embrayage et de frein de prise de force - 18. Position embrayage sans freinage - 19. Position freinage et débrayage



**POINTS DE BRANCHEMENTS POUR LE CONTROLE DU CIRCUIT BASSE PRESSION**



mence à chuter. Si la pression est comprise entre 45 et 52 bar (650 et 750 PSI) cela signifie que la pompe est en bon état de fonctionnement et que le clapet de décharge est correctement réglé.

- Brancher le débitmètre en série en reliant la tuyauterie flexible de retour (OUT) du débitmètre à la tuyauterie avant.
- Faire tourner le moteur. Les débits relevés au débitmètre en fonction des régimes moteur doivent être :

Régimes moteur (tr/mn)	Débits (l/mn)
Ralenti	4,5
1 000	8,5
1 700	17,5
2 000	19

A noter que la pompe fonctionne, dans ce cas, sous charge ; lorsque la pompe est en bon état, les débits doivent être sensiblement égaux à ceux relevés lorsque la pompe refoule librement dans le carter.

**VERIFICATION DU TARAGE DU CLAPET DE DECHARGE**

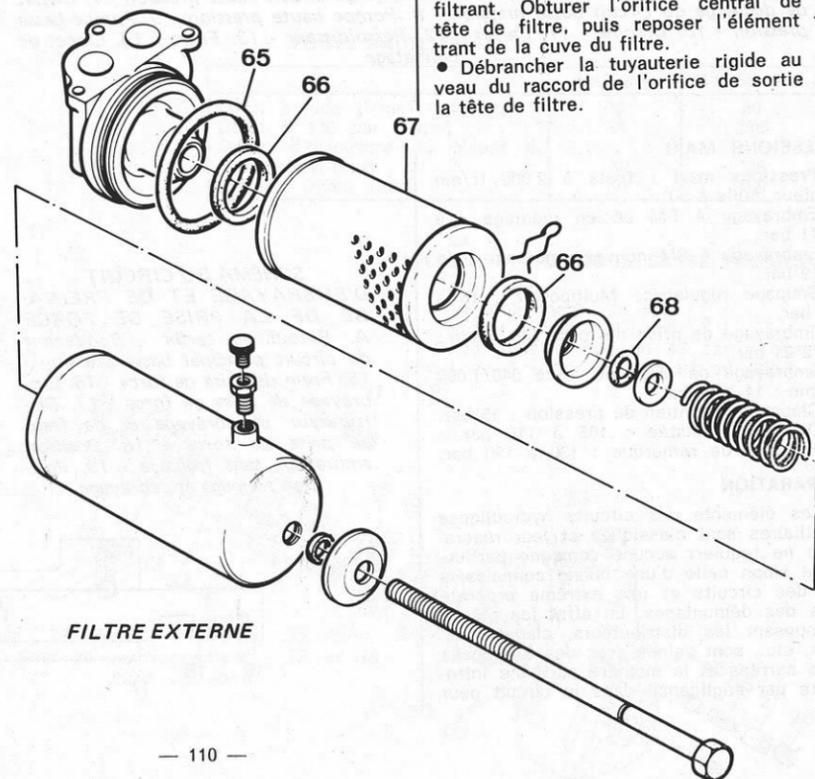
- Le capot du tracteur étant déposé et le raccord (1) reliant les deux tuyauteries avant et arrière étant débranché, brancher le manomètre au raccord de la tuyauterie arrière.
- Faire tourner le moteur à 1 000 tr/mn et 2 000 tr/mn : les pressions doivent s'élever respectivement à 64 bar maxi (925 PSI) et 66 bar maxi (950 PSI).

**Attention.** — Il est expressément recommandé de faire tourner le moteur durant un temps très court car une durée de fonctionnement excessive du clapet de décharge risque d'endommager la pompe.

**VERIFICATION DU TARAGE DU CLAPET DE MAINTIEN DE BASSE PRESSION**

- Le capot étant déposé, débrancher le raccord (1) reliant les deux tuyauteries avant et arrière.

- Déposer le capot de maintien de pression situé en amont et à proximité du refroidisseur.
- Brancher un débitmètre comme suit :
  - La tuyauterie d'alimentation (IN) reliée à la tuyauterie arrière de refoulement ;
  - La tuyauterie de retour (OUT) reliée au raccord d'entrée (2) du clapet de maintien de pression.
- Placer le clapet de maintien de pression à l'entrée de l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Placer la manette de commande de P.D.F. à la position « Arrêt ».



FILTRE EXTERNE

- Brancher un manomètre de 40 bar maxi sur le débitmètre.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur aux régimes indiqués. Les pressions correspondant aux différents régime moteur doivent être :

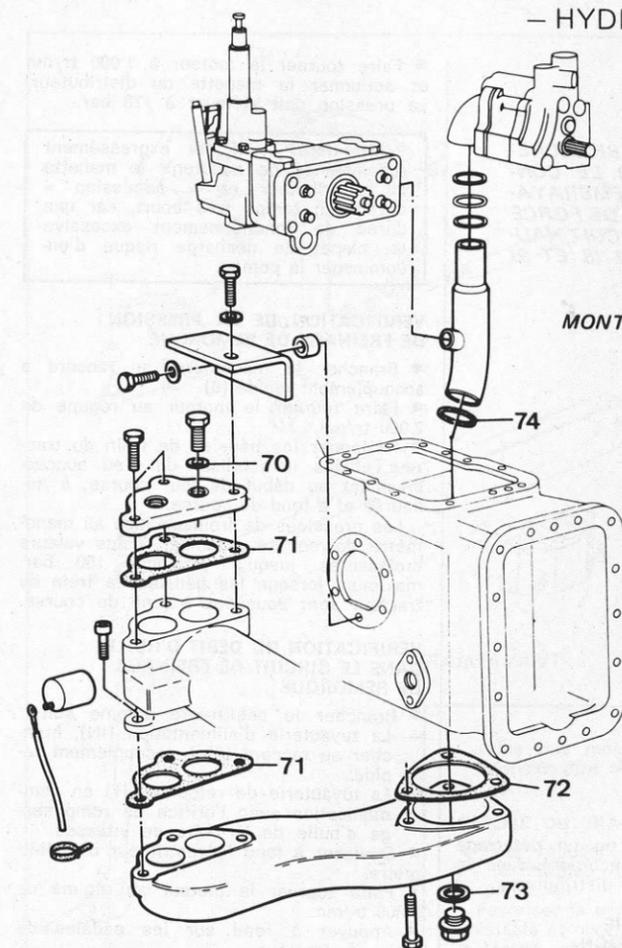
Régimes moteur (tr/mn)	Pressions (bar)
Ralenti	9
1 000	10
1 700	12
2 000	13

**VERIFICATION DE LA PRESSION D'UTILISATION DE L'EMBRAYAGE DE P.D.F.**

- Déposer le bouchon du raccord (7) de prise de pression de l'embrayage de P.D.F.
- Brancher un manomètre de 40 bar maxi.
- Placer la manette de commande de l'embrayage de P.D.F. vers l'avant à la position « Arrêt ».
- Faire tourner le moteur au régime ralenti maximum.
- Le levier de commande étant à la position « Arrêt » le manomètre ne doit indiquer aucune pression. Déplacer lentement la manette de commande vers l'arrière à la position « Marche » ; la pression doit s'élever progressivement et continuellement de 0 à 22 bar ± 2 bar (315 PSI ± 25 PSI).
- Déplacer rapidement le levier de commande de la position « Marche » à la position « Arrêt » : le frein doit arrêter le boîtier d'embrayage solidaire de l'arbre de P.D.F. en 4 secondes maximum.

**VERIFICATION DU TARAGE DU CLAPET DE DERIVATION DU FILTRE**

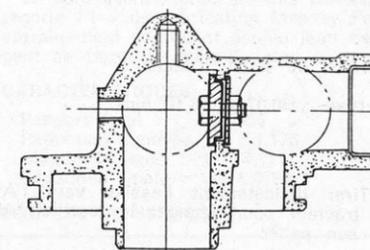
- Le clapet étant déposé, brancher un raccord en T à l'orifice d'entrée (3) de la tête du filtre.
- Brancher un manomètre de 40 bar maxi.
- Déposer la cuve du filtre, puis l'élément filtrant. Obtenir l'orifice central de la tête de filtre, puis reposer l'élément filtrant de la cuve du filtre.
- Débrancher la tuyauterie rigide au niveau du raccord de l'orifice de sortie de la tête de filtre.



MONTAGE DU FILTRE EXTERNE

- Brancher une tuyauterie flexible à l'orifice de sortie de la tête du filtre, puis placer l'extrémité de la tuyauterie en communication avec l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Faire tourner le moteur aux régimes indiqués. Les pressions correspondant aux différents régimes moteurs doivent être :

Régimes moteur (tr/mn)	Pressions (bar)
Ralenti	2,8
1 000	3,5
1 700	4,9
2 000	5,6



OBTURATEUR REMPLAÇANT LA SOUPE DE DERIVATION A PARTIR DU TRACTEUR N° H 181067

Cet obturateur vendu en kit sous le N° de pièce 1669941 M 91 est monté en même temps que la nouvelle cartouche métallique N° 1670387 M 91

**VERIFICATION DE LA PRESSION D'UTILISATION DE L'EMBRAYAGE MULTIPOWER**

- Le capot étant déposé, débrancher les deux tuyauteries avant et arrière au niveau du raccord (4).
- Poser un raccord en T entre les deux tuyauteries avant et arrière et brancher un manomètre de 40 bar maxi.
- Faire tourner le moteur. Lorsque l'on déplace la manette de commande de Multi-Power de gamme haute en gamme basse et réciproquement la pression ne doit pas varier.

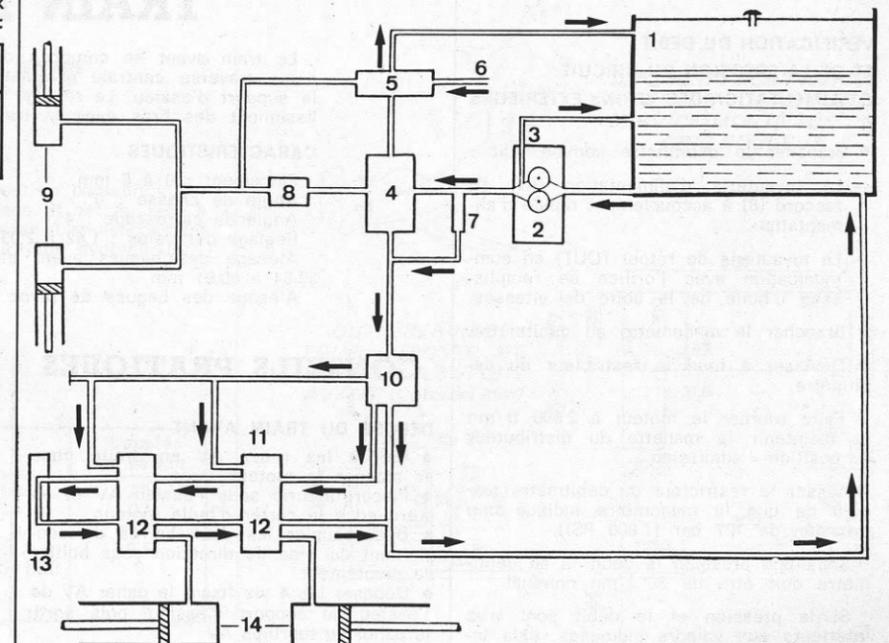
Régimes moteur (tr/mn)	Pressions (bar)
Ralenti	15,7
1 000	16
1 700	18,5
2 000	19,2

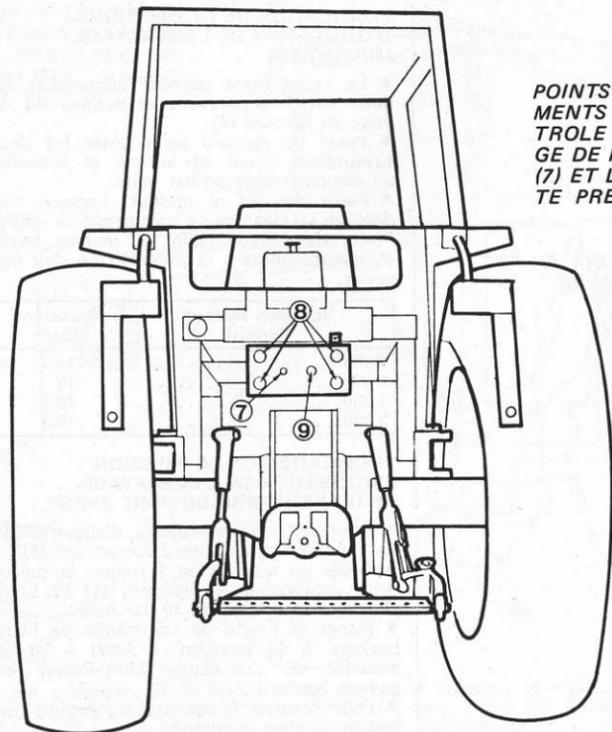
**VERIFICATION DE LA PRESSION D'UTILISATION DE L'EMBRAYAGE DE TRANSMISSION DU PONT AVANT**

- Débrancher la tuyauterie d'alimentation de l'embrayage au niveau du raccord (5).
- Poser un raccord en T reliant la tuyauterie débranchée au raccord (5) et brancher un manomètre de 40 bar maxi.
- Placer la tirette de commande de l'embrayage à la position « Arrêt » et la manette de commande Multi-Power en gamme haute.
- Faire tourner le moteur du régime ralenti au régime maximum.
- La tirette de commande étant à la position « Arrêt », le manomètre ne doit indiquer aucune pression. Déplacer la ma-

**SCHEMA DU CIRCUIT HAUTE PRESSION**

1. Réservoir - 2. Pompe à engrenage - 3. Clapet de décharge - 4. Distributeur et répartiteur de débit - 5. Soupape freinage - 6. Circuit des freins du tracteur - 7. Clapet de décharge - 8. Clapet de retenue - 9. Vérins des freins de remorque - 10. Inverseur de débit - 11. Circuit d'inversion de débit - 12. Distributeur - 13. Plaque terminale - 14. Vérins extérieurs





POINTS DE BRANCHEMENTS POUR LE CONTRÔLE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE (7) ET LE CIRCUIT HAUTE PRESSION (8 ET 9)

nette de commande à la position « Marche ». Les pressions doivent être :

Régimes moteur (tr/mn)	Pressions (bar)
Ralenti .....	4,5
1 000 .....	10,5
1700 - 2 000 .....	11,2

**CIRCUIT HAUTE PRESSION**

**VERIFICATION DU DEBIT ET DE LA PRESSION DU CIRCUIT D'ALIMENTATION DES VERINS EXTERIEURS**

- Brancher le débitmètre comme suit :
  - La tuyauterie d'alimentation (IN) au raccord (8) à accouplement rapide d'alimentation.
  - La tuyauterie de retour (OUT) en communication avec l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Brancher le manomètre au débitmètre.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur à 2 000 tr/mn et maintenir la manette du distributeur en position « admission ».
- Visser le restricteur du débitmètre jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de 127 bar (1 800 PSI).

Sous une pression le débit lu au débitmètre doit être de 36 l/mn nominal.

Si la pression et le débit sont très inférieurs aux valeurs indiquées, cela in-

dique une détérioration ou un détarrage du clapet de décharge incorporé dans la plaque d'adaptation des distributeurs.

**VERIFICATION DU TARAGE DU CLAPET HAUTE PRESSION**

- Poser un adaptateur sur un des raccord (8) et brancher le manomètre.

**TRAIN AVANT**

Le train avant se compose de deux bras télescopiques et d'une traverse centrale pivotant autour d'un axe monté dans le support d'essieu. Le réglage de la voie s'effectue par coulisement des bras dans la traverse.

**CARACTERISTIQUES**

- Pincement : 0 à 6 mm.
- Angle de chasse : 0°.
- Angle de carrossage : 4°.
- Réglage des voies : 1,42 à 2,03 m.
- Alésage des bagues avant et arrière de pivot d'essieu : 50,84 à 50,91 mm.
- Alésage des bagues de pivot de roue : 38,07 à 38,10 mm.

**CONSEILS PRATIQUES**

**DEPOSE DU TRAIN AVANT**

- Mettre les roues AV en droite ligne et stopper le moteur.
- Placer un cric sous l'essieu AV et un autre sous le carter d'huile moteur.
- Désaccoupler les deux barres d'accouplement du bras de direction sous boîtier de pivotement.
- Déposer les 4 vis fixant le palier AV de l'essieu au support d'essieu, puis sortir le palier du tourillon AV.

- Faire tourner le moteur à 1 000 tr/mn et actionner la manette du distributeur. La pression doit s'élever à 178 bar.

**Attention.** — Il est expressément recommandé de maintenir la manette du distributeur en « admission » durant un temps très court, car une durée de fonctionnement excessive du clapet de décharge risque d'endommager la pompe.

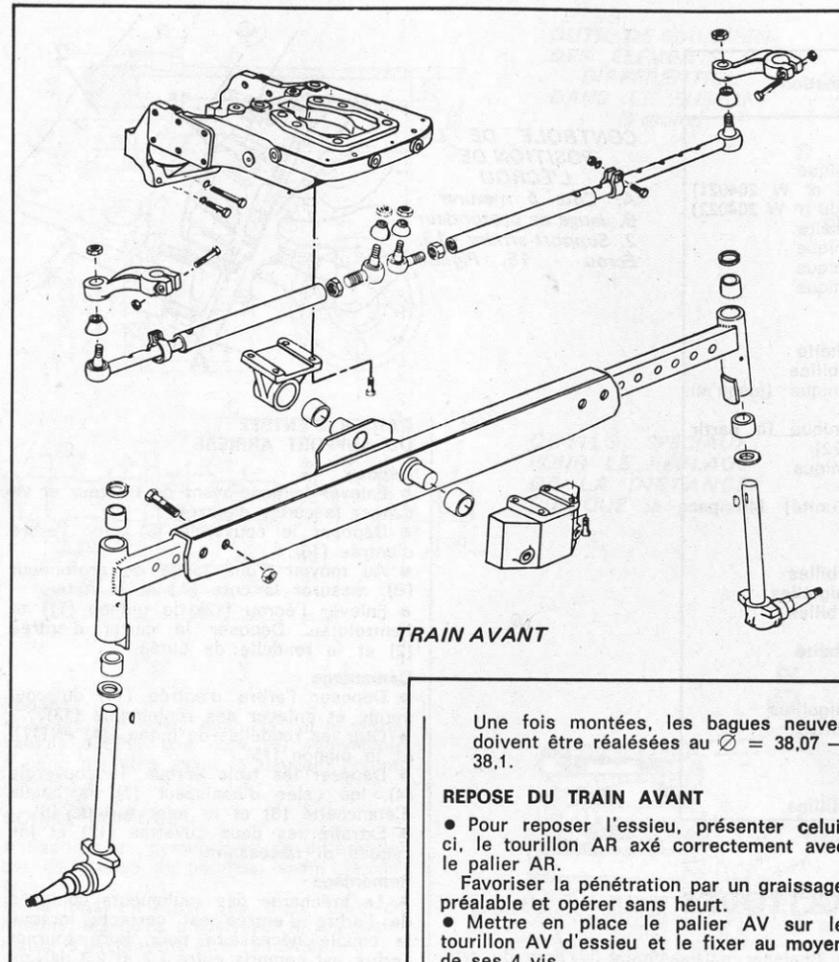
**VERIFICATION DE LA PRESSION DE FREINAGE DE REMORQUE**

- Brancher le manomètre au raccord à accouplement rapide (9).
- Faire tourner le moteur au régime de 2 000 tr/mn.
- Actionner les pédales de frein du tracteur et les immobiliser du pied successivement au début de leur course, à mi-course et à fond de course.

Les pressions de freinage lues au manomètre doivent se stabiliser à des valeurs croissantes jusqu'à atteindre 150 bar maximum lorsque les pédales de frein du tracteur sont poussées à fond de course.

**VERIFICATION DU DEBIT D'HUILE DANS LE CIRCUIT DE FREINAGE DE REMORQUE**

- Brancher le débitmètre comme suit :
  - La tuyauterie d'alimentation (IN), brancher au raccord (9) à accouplement rapide.
  - La tuyauterie de retour (OUT) en communication avec l'orifice de remplissage d'huile de la boîte de vitesses.
- Dévisser à fond le restricteur du débitmètre.
- Faire tourner le moteur au régime de 2 000 tr/mn.
- Appuyer à fond sur les pédales de freins du tracteur.
- Le débitmètre doit indiquer un débit maximum de 18 l/mn.



Une fois montées, les bagues neuves doivent être réalisées au Ø = 38,07 — 38,1.

**REPOSE DU TRAIN AVANT**

- Pour reposer l'essieu, présenter celui-ci, le tourillon AR axé correctement avec le palier AR.
- Favoriser la pénétration par un graissage préalable et opérer sans heurt.
- Mettre en place le palier AV sur le tourillon AV d'essieu et le fixer au moyen de ses 4 vis.

- Accoupler les barres d'accouplement au bras de direction sous boîtier. Relâcher les crics.

**REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES**

- Placer le tracteur sur un sol plat et mettre les roues avant en ligne droite.
- Faire un repère à la craie sur le flanc extérieur de la jante à hauteur du centre de la roue.
- Mesurer à l'aide d'une pique l'écartement extérieur des jantes.
- Avancer le tracteur pour que les repères se trouvent déplacés de 180° par rapport à la première mesure.
- Mesurer à nouveau; la nouvelle cote ne doit être supérieure de 0 à 6 mm à celle de l'avant, ce qui correspond au pincement.
- Si les roues pincet trop ou pas assez modifier la longueur de la barre d'accouplement.

**MOYEURS DE ROUES AVANT**

- Avant de procéder à la mise en place d'un moyeu de roue AV, remplir à moitié de graisse à roulement la cavité entre les roulements coniques.
- A la main, faire pénétrer de la graisse dans les deux roulements jusqu'à saturation.
- Placer la rondelle à ergot (l'ergot dans la saignée de fusée), puis serrer l'écrou de fusée au couple 4,1 — 5,2 daN.m, tout en faisant tourner le moyeu de roue de façon à « asseoir » correctement chaque roulement dans sa cuvette.
- Placer le chapeau d'arrêt d'écrou sur l'écrou, de telle façon que le trou de goupillage sur la fusée coïncide avec une fente du chapeau d'arrêt.
- Desserrer l'écrou de la valeur d'une fois et demi l'intervalle entre 2 fentes du chapeau.
- Le trou de goupillage sera donc recouvert.
- Sortir le chapeau de l'écrou et le remplacer de façon que l'on puisse goupiller.
- Ne pas toucher à l'écrou.
- Poser la goupille.

**PONT AVANT**

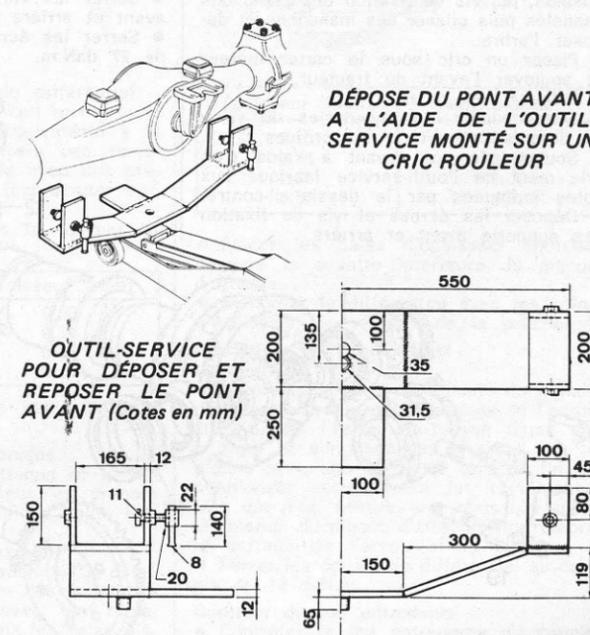
Le pont avant monté sur ces tracteurs est un pont dit « Catégorie III » de fabrication Massey Ferguson. Il est du type à entraînement central et double joint de cardan. L'enclenchement peut se faire en marche grâce à un embrayage hydraulique.

**CARACTERISTIQUES**

- Rapport total : 1 : 24,555.
- Réduction d'entrée : 1 : 1,176.
- Couple conique : 1 : 4,111.
- Réduction finale : 1 : 5,0769.

**COUPLES DE SERRAGE**

Désignation	Couple en daN.m
Vis et écrous des supports avant et arrière ..	20
Écrous de roues .....	27
Écrous des paliers de différentiel .....	14
Écrou de couronne du couple conique .....	9,5
Vis à six pans creux du moyeu de réduction (26)	3
Vis de fixation du porte-satellites .....	6
Vis de retenue des axes de satellites .....	0,9



DEPOSE DU PONT AVANT A L'AIDE DE L'OUTIL-SERVICE MONTÉ SUR UN CRIC ROULEUR

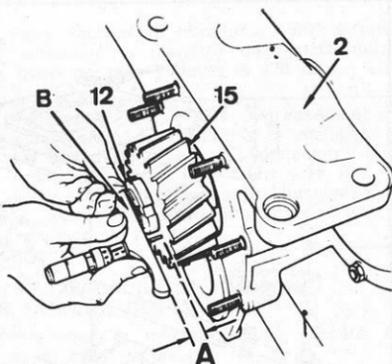
OUTIL-SERVICE POUR DEPOSER ET REPOSER LE PONT AVANT (Cotes en mm)

PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES

Repères des éclatés	N° de pièce	Désignation
<b>Couple conique et réducteur d'entrée</b>		
1	1 440 651 X1	Roulement conique
5	2 714 312 M1	Joint (jusqu'au n° W 204021)
5	392 022 X1	Joint (à partir du n° W 204022)
6	2 714 076 M1	Bague d'étanchéité
8	1 442 408 X1	Roulement conique
9	1 440 636 X1	Roulement conique
13	1 440 637 X1	Roulement conique
<b>Réducteur de roue</b>		
20	1 442 250 X1	Bague d'étanchéité
21	1 442 252 X1	Roulement à billes
23	2 714 101 M1	Roulement conique (jusqu'au n° W 204 021)
23	1 442 255 X1	Roulement conique (à partir du n° W 204022)
24	391 337 X1	Roulement conique
27	1 442 219 X1	Joint torique
28	2 714 123 X1	Aiguille (à l'unité) (40 par satellite)
<b>Boîte de transfert</b>		
30	834 330 M1	Roulement à billes
32	195 513 M1	Roulement à aiguilles
35	1 440 501 X1	Roulement à billes
36	1 004 633 M1	Joint
37	1 442 346 X1	Bague d'étanchéité
38	186 580 M1	Segment
39	186 581 M1	Segment
40	195 873 M1	Roulement à aiguilles
41	1 870 879 M1	Disque de friction
42	186 519 M1	Ressort
43	188 806 M1	Coussinet
44	835 130 M1	Joint
45	831 186 M1	Roulement à billes

CONTROLE DE LA POSITION DE L'ÉCROU

- A. Cote à mesurer
- B. Jauge de profondeur
- 2. Support arrière - 12. Écrou - 15. Pignon



CARTER D'ENTREE DU SUPPORT ARRIERE

- Dépose**
- Enlever le pont avant du tracteur et vider le carter d'entrée.
  - Déposer le couvercle (3) avec l'arbre d'entrée (16).
  - Au moyen d'une jauge de profondeur (B), mesurer la cote (A) et la noter.
  - Enlever l'écrou (12), le pignon (11) et l'entretoise. Déposer le carter d'entrée (2) et la rondelle de butée.
- Démontage**
- Déposer l'arbre d'entrée (16) du couvercle et enlever ses roulements (13).
  - Oter les rondelles de butée (14) et (17), et le pignon (15).
  - Déposer les trois écrous, le couvercle (4), les cales d'épaisseur (7), la bague d'étanchéité (6) et le joint torique (5).
  - Extraire les deux cuvettes (13) et les bagues si nécessaire.
- Remontage**
- La précharge des roulements coniques de l'arbre d'entrée est correcte lorsque le couple nécessaire pour faire tourner l'arbre est compris entre 1,7 et 2,3 daN.m. Monter une épaisseur de cales (7) en conséquence.

Pièce n°	Epaisseur (mm)
2714077 M1	0,50
2714078 M1	0,30
2714079 M1	0,15
2714080 M1	0,10

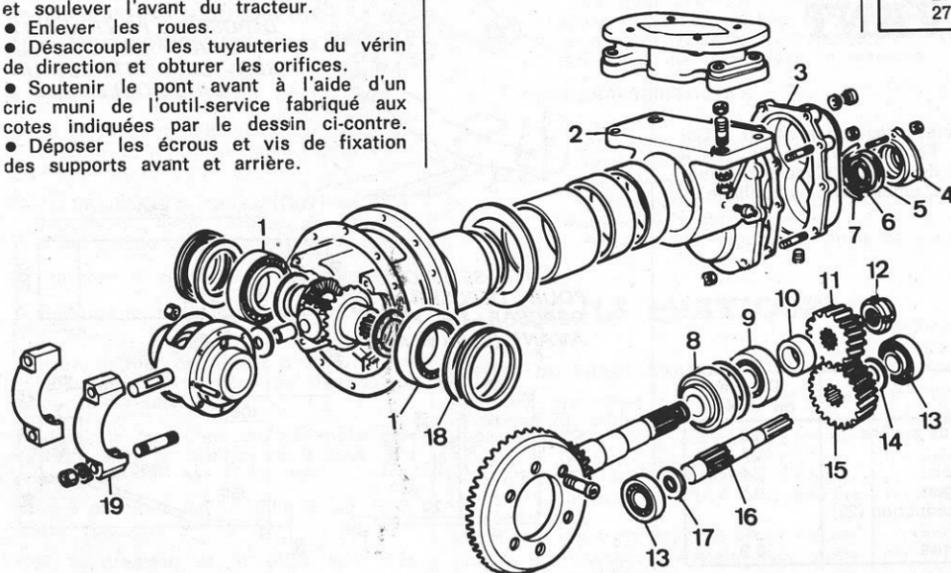
DÉTAIL DU DIFFÉRENTIEL ET DU RÉDUCTEUR D'ENTRÉE

- Roulement à rouleaux coniques - 2. Support arrière - 3. Couvercle - 4. Couvercle - 5. Joint torique - 6. Bague d'étanchéité - 7. Cales - 8. Roulement à rouleaux coniques - 9. Roulements à rouleaux coniques - 10. Entretoise - 11. Pignon - 12. Écrou - 13. Roulement à rouleaux coniques - 14. Rondelle - 15. Pignon - 16. Arbre - 17. Rondelle - 18. Cales - 19. Chapeau de palier

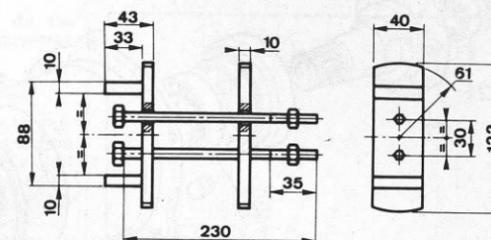
PONT AVANT

- Dépose**
- Serrer le frein à main du tracteur.
  - Déposer le garant de l'arbre de transmission, les vis de fixation des manchons cannelés puis glisser ces manchons et déposer l'arbre.
  - Placer un cric sous le carter moteur et soulever l'avant du tracteur.
  - Enlever les roues.
  - Désaccoupler les tuyauteries du vérin de direction et obturer les orifices.
  - Soutenir le pont avant à l'aide d'un cric muni de l'outil-service fabriqué aux cotes indiquées par le dessin ci-contre.
  - Déposer les écrous et vis de fixation des supports avant et arrière.

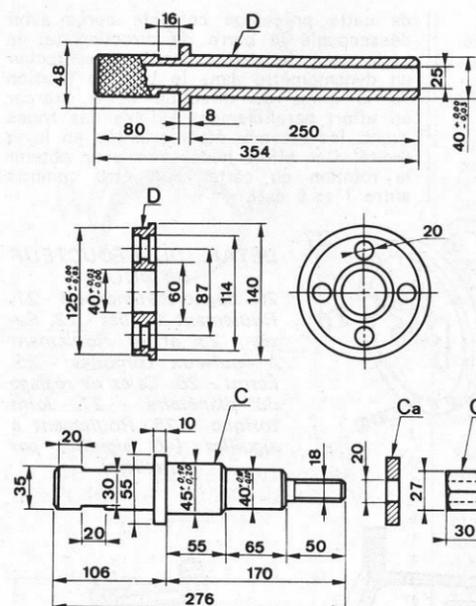
- Abaisser suffisamment le bras du cric pour dégager le pont avant du tracteur.
- Repose**
- Procéder à l'inverse de la dépose.
  - Serrer les vis et écrous des supports avant et arrière au couple de 20 daN.m.
  - Serrer les écrous de roues au couple de 27 daN.m.



OUTIL DE MAINTIEN DES ÉLÉMENTS DU DIFFÉRENTIEL DANS LE SUPPORT (à droite)



OUTILS SPÉCIAUX POUR LE RÉGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE (à gauche)



- Engager la rondelle (Ca) et visser l'écrou (Cb).
- Faire tourner le faux-axe à la main pour que les roulements se positionnent correctement. Serrer l'écrou (Cb).
- Mettre en place les chapeaux de paliers (19).
- Serrer les écrous au couple de 14 daN.m.
- Mesurer le jeu (E) entre les deux outils-service (voir figure).
- Si ce jeu n'est pas supérieur à 1 mm, il n'est pas nécessaire d'ajouter des cales derrière la cuvette intérieure du pignon d'attaque. Dans le cas inverse, choisir des cales pour réduire ce jeu.

Repose

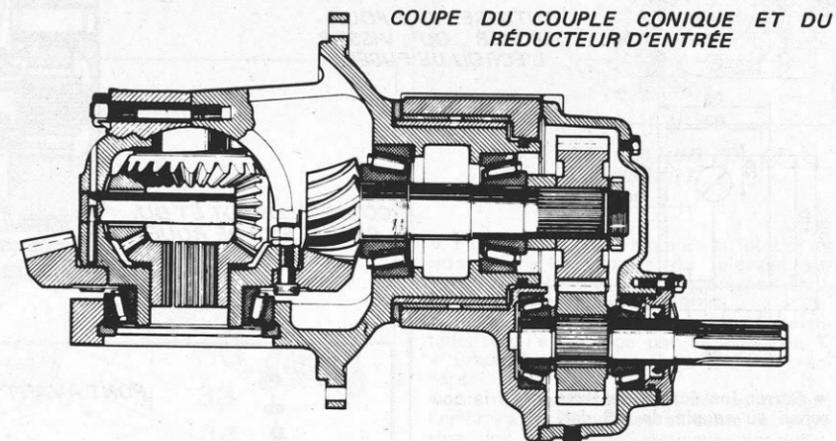
- Monter un écrou neuf (12) et le serrer jusqu'à obtenir une cote (A) équivalente à celle mesurée avant la dépose. Freiner l'écrou.

COUPLE CONIQUE

- Repérer les demi-paliers de différentiel par des coups de pointe au avant démontage.
- Ne pas mélanger les deux jeux de circlips. Les cales d'épaisseur ni les roulements s'ils doivent être remontés.

Réglage de la précharge des roulements

- Déposer les cales de réglage et monter le support de différentiel dans un étau.
- Placer un comparateur de manière que le toucheau soit en contact avec la face arrière de la couronne et perpendiculairement à celle-ci.



- Relever le jeu axial du différentiel.
- Pour annuler ce jeu, il faut monter une épaisseur de cales (18) équivalente à la valeur du jeu relevée, mais ces roulements doivent être montés avec une précharge c'est pourquoi, il faut ajouter 0,15 mm à cette épaisseur.
- Choisir les cales dans le tableau ci-dessous.

Réf. pièces	Epaisseur (mm)
2712993M1	0,50
2712994M1	0,30
2712995M1	0,15
2712996M1	0,10

Epaisseur (mm)	Réf. pièces
0,10	2714060M1
0,15	2714061M1
0,30	2714062M1
0,50	2714063M1

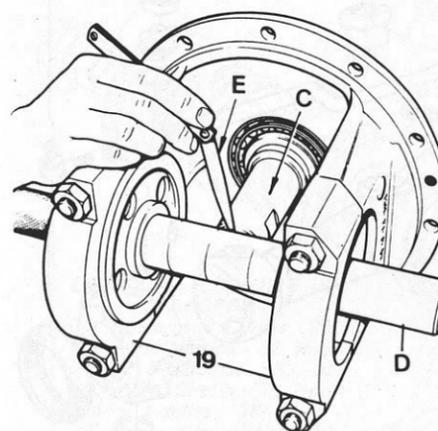
- Placer les cales d'épaisseur choisies derrière la cuvette intérieure du pignon d'attaque.
- Remonter le différentiel avec les cales d'épaisseur de réglage de la précharge.

Précharge des roulements du pignon d'attaque

- La précharge des roulements du pignon d'attaque se règle par le serrage de l'écrou (12). Serrer l'écrou au moyen d'une clé à ergot et simultanément, frapper sur le pignon avec une massette tendre afin de positionner correctement les roulements. Dès que l'on sentira une résistance dans la rotation du pignon d'attaque interrompre le serrage de l'écrou et le freiner.
- Serrer les écrous du différentiel au couple de 14 daN.m.

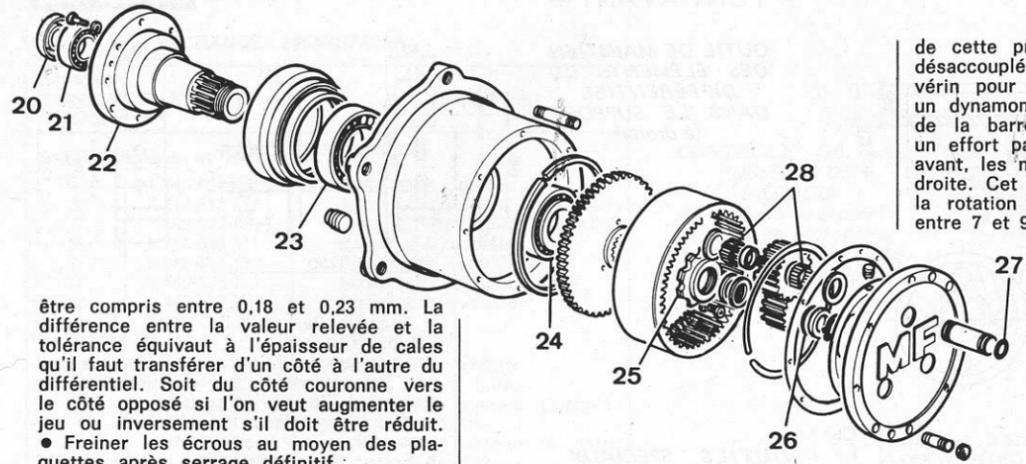
Contrôle du jeu entredents

- Contrôler le jeu entredents du couple conique à l'aide d'un comparateur. Il doit



RÉGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE

- C. Outil spécial - D. Outil spécial - E. Jeu à relever - 19. Chapeaux de palier



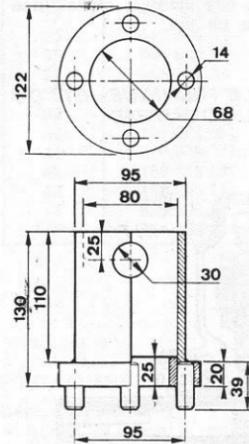
de cette précharge consiste après avoir désaccouplé la barre de direction (et le vérin pour le carter droit), à accrocher un dynamomètre dans le trou de fixation de la barre de direction et à exercer un effort parallèlement à l'axe des roues avant, les moyeux étant orientés en ligne droite. Cet effort nécessaire pour obtenir la rotation du carter doit être compris entre 7 et 9 daN.

être compris entre 0,18 et 0,23 mm. La différence entre la valeur relevée et la tolérance équivaut à l'épaisseur de cales qu'il faut transférer d'un côté à l'autre du différentiel. Soit du côté couronne vers le côté opposé si l'on veut augmenter le jeu ou inversement s'il doit être réduit.

Nota : La couronne et pignon d'attaque étant appariés, si l'un ou l'autre de ces éléments est usé, remplacer les deux.

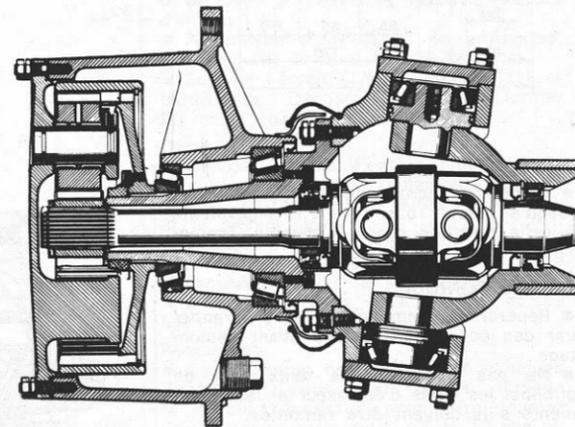
**DÉTAIL DU RÉDUCTEUR DE ROUE**

20. Bague d'étanchéité - 21. Roulement à billes - 22. Fusée - 23. et 24. Roulement à rouleaux coniques - 25. Écrou - 26. Cales de réglage du planétaire - 27. Joint torique - 28. Roulement à aiguilles (40 aiguilles par satellites)



OUTIL-SERVICE POUR DÉPOSER OU VISSER L'ÉCROU DE FUSÉE

**COUPE DU PIVOT ET DU RÉDUCTEUR DE ROUE**



• Serrer les écrous de fixation de la couronne au couple de 9,5 daN.m.

**JOINT DE CARDAN, DEMI-ARBRE DE ROUE ET FUSÉE**

Pour déposer cet ensemble, il est nécessaire d'enlever le moyeu de réduction.

**RÉDUCTEUR DE ROUE**

**Porte-satellites**

Pour vidanger le réducteur, tourner la roue afin d'amener le bouchon vers le bas.

Chaque satellite comporte 40 aiguilles réparties en deux rangées séparées par une entretoise.

• Une vis pointeau retient chaque axe de satellite. Pour déposer un axe, enlever la vis et chasser ensuite l'axe vers l'extérieur.

**Moyeu de roue**

• Utiliser l'outil spécial pour déposer l'écrou de fusée.

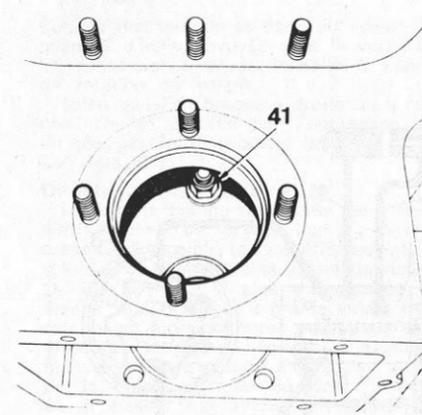
• Serrer l'écrou de fusée jusqu'à ce que le moyeu de réduction n'ait plus de jeu axial. Le freiner en montant la vis à six pans creux qui doit être serrée au couple de 3 daN.m.

• Mesurer le jeu axial du planétaire. Il doit être compris entre 0,1 et 0,2 mm. Régler ce jeu au moyen de cales d'épaisseur (24).

**CARTER DE PIVOT D'ESSIEU AVANT**

Les roulements de ce carter sont montés préchargés. La méthode de réglage

Pièce n°	mm
2714113M1	0,10
2714114M1	0,15
2714115M1	0,30
2714116M1	0,50



ÉCROU (41) DE FIXATION DE LA BOITE DE TRANSFERT PLACÉ A L'INTÉRIEUR DE CELLE-CI

Mettre en place une épaisseur de cales équivalente derrière les deux cuvettes supérieure et inférieure.

**BOITE DE TRANSFERT**

Lors de la dépose de la boîte de transfert, débrancher la tuyauterie d'alimentation du Multi-Power par le couvercle de la boîte de vitesses et ne pas oublier de déposer l'écrou à l'intérieur de la boîte de transfert (voir figure).

La plaque déflectrice (31) se monte la face concave en contact avec la paroi du carter. Ses deux vis de fixation doivent être montées au Loctite Frenbloc.

Le circlip (34) possède une face traitée qui doit être orientée côté face rectifiée du pignon (33).

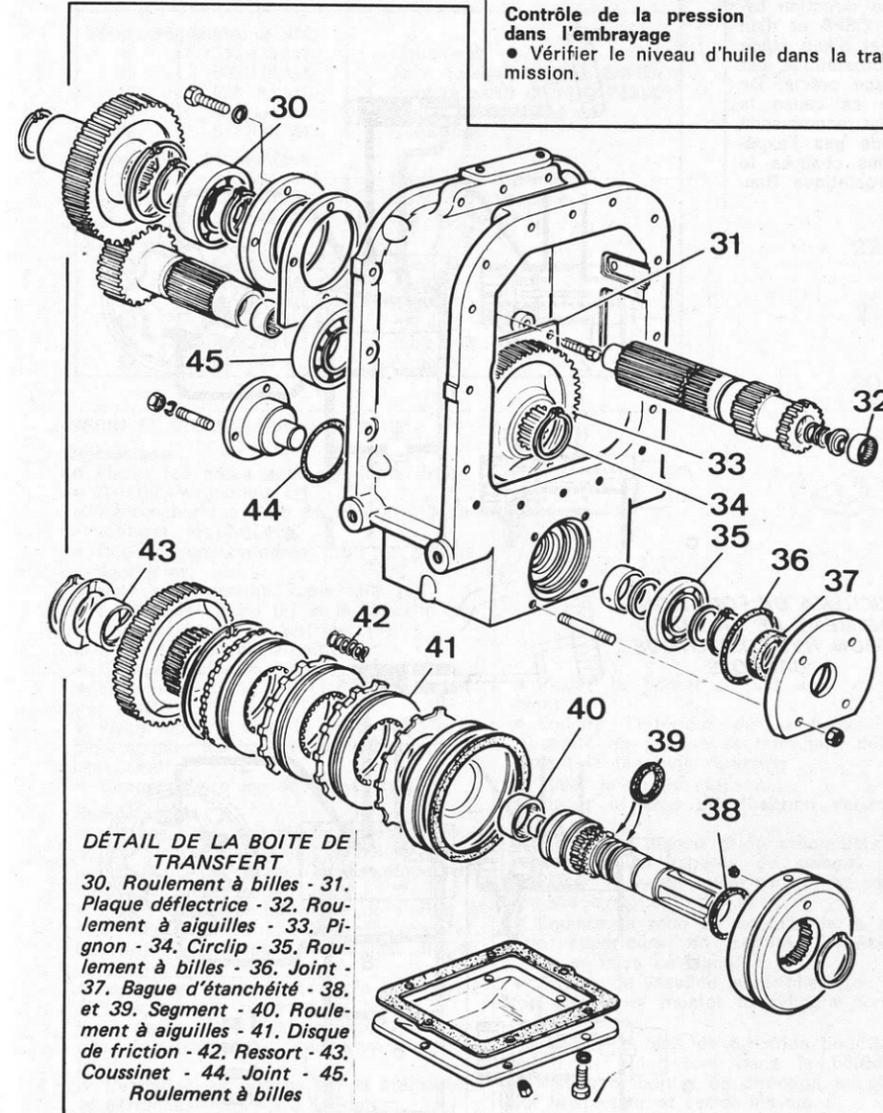
Lors du remontage du roulement (30), engager d'abord la face étanche dans le carter.

**EMBRAYAGE HYDRAULIQUE ARBRE DE SORTIE**

Au remontage de l'embrayage, s'assurer que les ressorts mis en place comme indiqué par le dessin ne sont en appui que sur le premier disque.

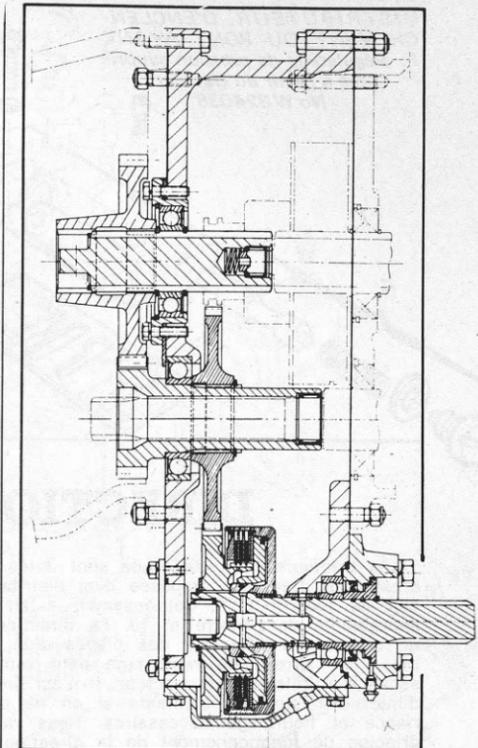
**Contrôle de la pression dans l'embrayage**

• Vérifier le niveau d'huile dans la transmission.



**DÉTAIL DE LA BOITE DE TRANSFERT**

30. Roulement à billes - 31. Plaque déflectrice - 32. Roulement à aiguilles - 33. Pignon - 34. Circlip - 35. Roulement à billes - 36. Joint - 37. Bague d'étanchéité - 38. et 39. Segment - 40. Roulement à aiguilles - 41. Disque de friction - 42. Ressort - 43. Coussinet - 44. Joint - 45. Roulement à billes



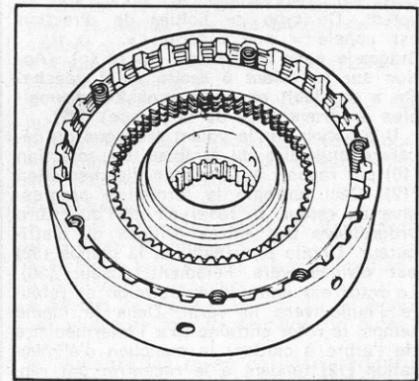
COUPE DE LA BOITE DE TRANSFERT

• Faire tourner le moteur et placer la manette de commande du relevage sur « Pompage continu » afin d'amener l'huile à la température de 50° C.

• Remplacer le raccord à 90° d'alimentation de l'embrayage par un autre en T.

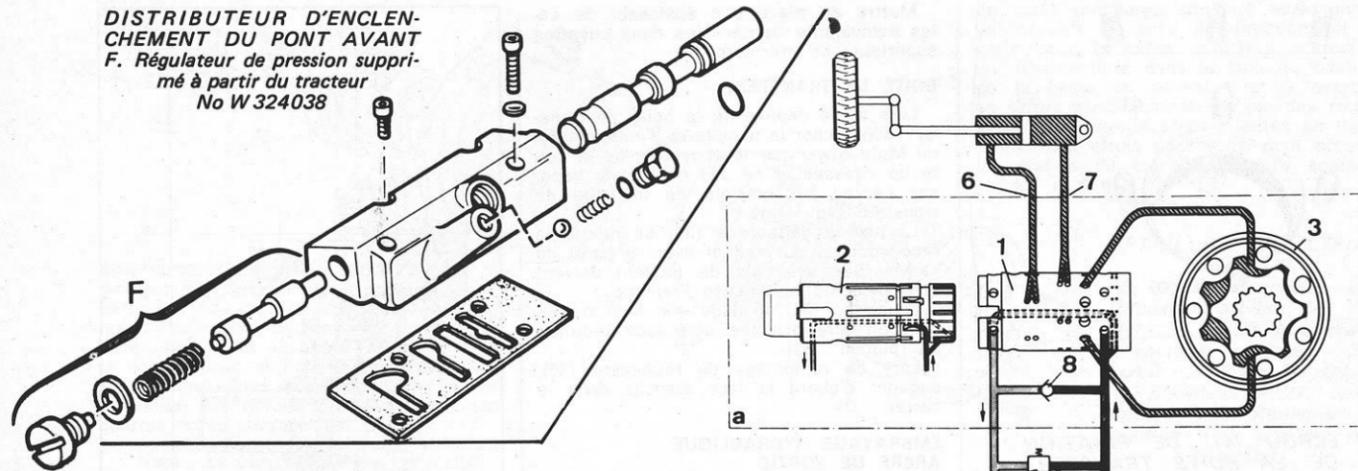
• Brancher un manomètre sur ce raccord.

• Au régime de 1000 tr/mn du moteur, l'embrayage n'étant pas alimenté, la pression doit être nulle. Actionner le distributeur en position travail, c'est-à-dire alimentation de l'embrayage et relever la pression indiquée par le manomètre. Celle-ci doit être comprise entre 9 et 11 bar pour l'ancien montage et 14 à 19 pour le nouveau.



POSITION DES SIX RESSORTS DANS L'EMBRAYAGE

**DISTRIBUTEUR D'ENCLÈCHEMENT DU PONT AVANT**  
F. Régulateur de pression supprimé à partir du tracteur No W 324038



## DIRECTION

Les tracteurs de cette étude sont dotés d'une direction hydrostatique Danfoss composée d'un distributeur OSPB et d'un bloc de sécurité OVP. Cet ensemble a fait l'objet d'une étude approfondie dans notre n° 10. La direction hydrostatique est un organe qui comporte des pièces d'un usinage précis. De plus, une erreur de remontage peut remettre en cause la sécurité d'utilisation du tracteur. 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.

### CONSEILS PRATIQUES

#### FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE

**Position neutre (a).** (Pas d'action sur le volant).

#### Centre ouvert - non réaction

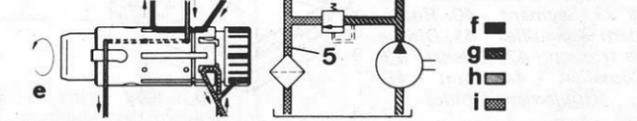
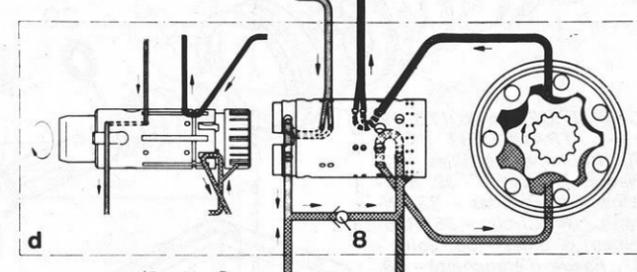
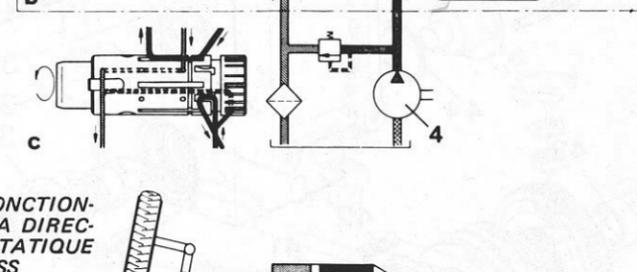
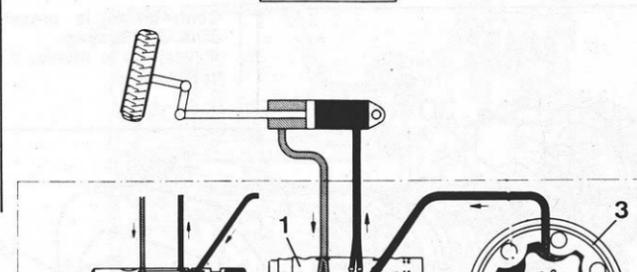
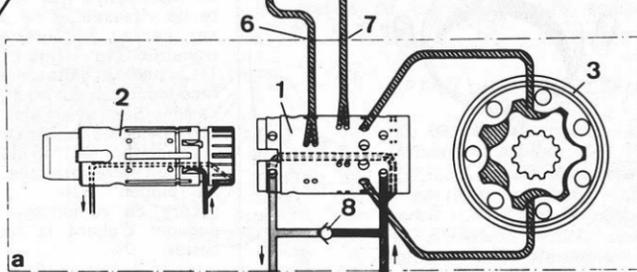
Le manchon et le tambour sont centrés l'un par rapport à l'autre par les ressorts. Dans cette position le distributeur dirige le débit d'huile venant de la pompe (32) vers le réservoir (33). Ce type de boîtier de direction est appelé à « centre ouvert ».

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 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 rota-



**SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION HYDROSTATIQUE DANFOSS**



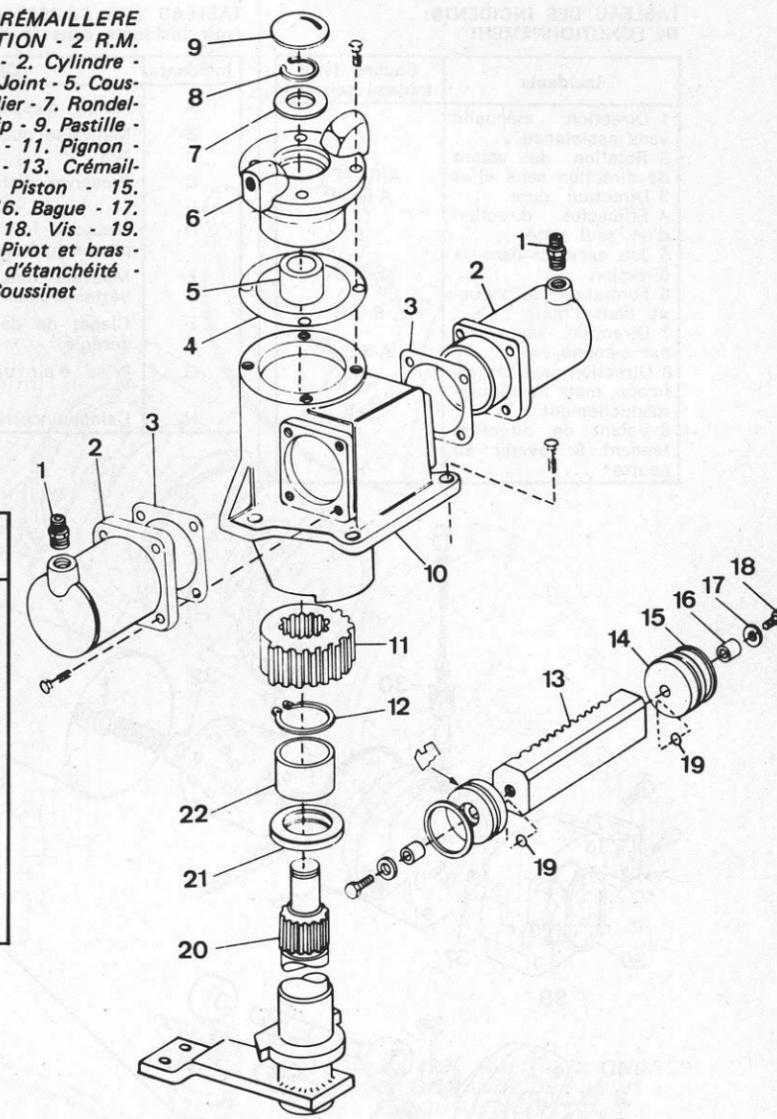
tion du distributeur et donc du volant. La quantité d'huile envoyée vers le vérin est en conséquence proportionnelle à l'angle de rotation du volant.

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 complément au réservoir par (33) et refoule vers le vérin comme précédemment.

**VERIN A CREMAILLERE DE DIRECTION - 2 R.M.**  
1. Raccord - 2. Cylindre - 3. Joint - 4. Joint - 5. Coussinet - 6. Palier - 7. Rondelle - 8. Circlip - 9. Pastille - 10. Boîtier - 11. Pignon - 12. Circlip - 13. Crémaillère - 14. Piston - 15. Segment - 16. Bague - 17. Rondelle - 18. Vis - 19. Joint - 20. Pivot et bras - 21. Bague d'étanchéité - 22. Coussinet



#### PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES

Repères des éclatés	N° de pièce	Désignation
<b>Vérin crémaillère 2 RM</b>		
5	514 435 M1	Coussinet
15	503 479 M1	Joint (jusqu'au n° G 283 031)
15	528 385 M1	Joint (à partir du n° G 283032)
21	834 064 M1	Bague d'étanchéité
22	514 435 M1	Coussinet
<b>Pompe air équipement</b>		
31	1 645 894 M91	Cartouche filtrante
32	1 645 895 M91	Joint de cartouche
	1 635 948 M91	Jeu de joints
<b>Vérin de 4 RM</b>		
43	1 442 527 X1	Joint
45	1 606 780 M1	Joint
46	1 033 681 M1	Bague
48	1 442 528 X1	Joint
51	1 605 370 M1	Joint
52	1 441 847 X1	Anneau

#### VERIN ET CREMAILLERE SUR 2 RM

##### Démontage

- Placer les roues avant en ligne droite.
- Arrêter le moteur.
- Débrancher les trois tuyauteries d'huile et obturer les orifices.
- Déposer les cylindres droit et gauche et leur joint.
- Retirer la pastille supérieure (9).
- Extraire le circlip (8) et la rondelle (7).
- Déposer le palier supérieur (6).
- Sortir le pignon du boîtier.
- Dégager, latéralement, la crémaillère.
- Enlever le circlip (12) et déposer le boîtier (10).
- Placer un cric sous le carter moteur et désaccoupler les barres d'accouplement du bras central.
- Déposer le pivot de direction.

##### Remontage

- Vérifier l'état des pièces après nettoyage et changer celles qui semblent usées ou douteuses. Utiliser systématiquement des joints neufs.
- Placer la bague inférieure de l'arbre à 1,58 mm sous le chanfrein du support, l'ouverture de la patte d'araignée dirigée côté couvercle.
- La bague d'étanchéité sera en retrait de 0 à 0,4 mm du bord du boîtier.
- La bague du palier supérieur sera placée en retrait de 0 à 0,4 mm du chanfrein.
- Remonter les pistons sur la crémaillère et serrer les vis à 4,1 à 4,8 daN.m.

- Placer le boîtier à plat sur sa face avant.
- Enduire l'intérieur de la bague d'étanchéité de graisse et introduire délicatement le pivot de direction.
- Poser le circlip (12).
- Placer le bras de direction verticalement.
- Monter le pignon et la crémaillère en respectant les repères de calage.
- Placer le palier supérieur (6) et serrer les vis à 4,5 à 5 daN.m.
- Enduire la zone de contact de la pastille supérieure de Loctite Frenetanch avant sa mise en place.
- Enduire de vaseline la périphérie du piston gauche et monter le cylindre correspondant.
- Tourner le bras de direction pour faire entrer la crémaillère dans le boîtier.
- Mettre le boîtier de direction en place sur le tracteur et serrer les vis.

- Centrer le bras de direction et accoupler les barres : la crémaillère doit être centrée.
- Enduire de vaseline le piston droit et monter le cylindre.
- Serrer les vis des cylindres à 7,5 daN.m.
- Brancher les tuyauteries hydrauliques.
- Remplir le réservoir de direction comme indiqué ci-dessous.

#### Remplissage du réservoir

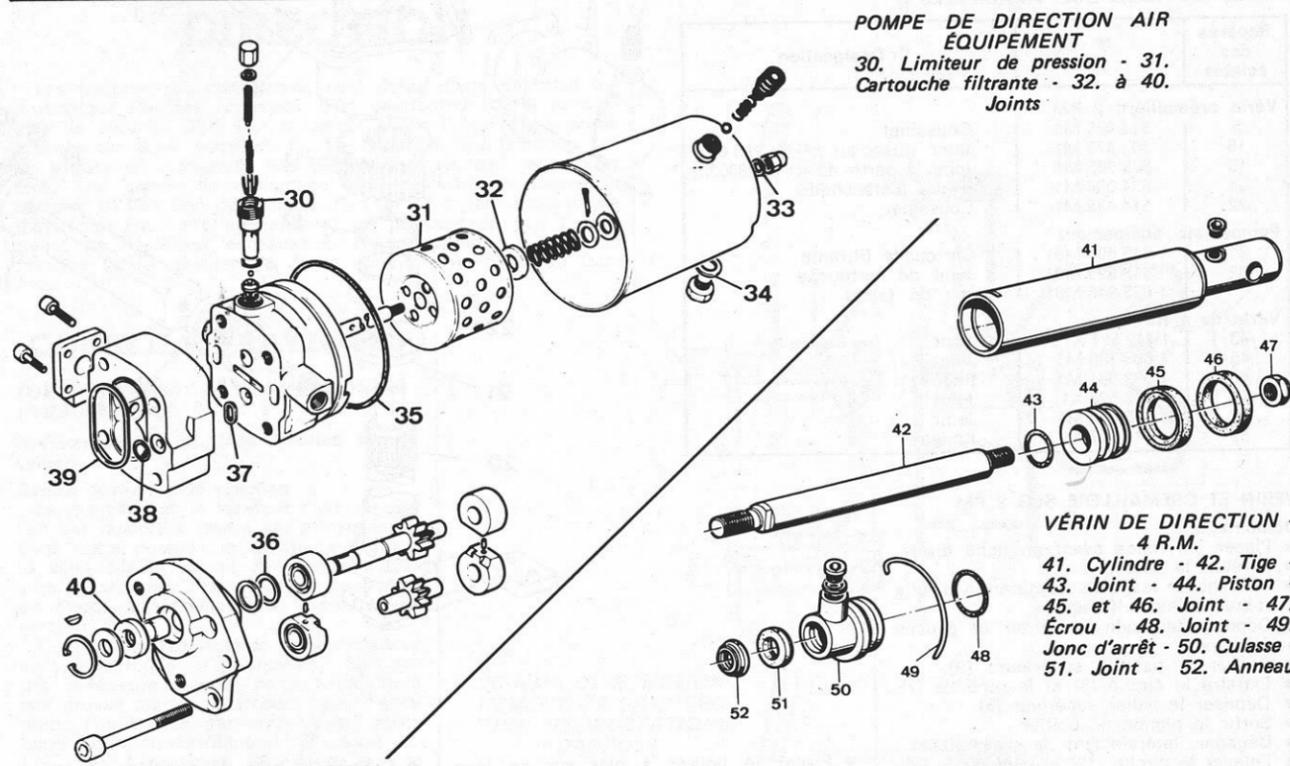
- Placer les roues avant en ligne droite et arrêter le moteur.
- Remplir le réservoir jusqu'à l'orifice.
- Replacer le bouchon.
- Mettre le moteur en marche et actionner plusieurs fois la direction de butée à butée.
- Remettre les roues en ligne, arrêter le moteur et vérifier le niveau d'huile.
- Recommencer ces opérations jusqu'à ce que le niveau reste constant.

**TABEAU DES INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT**

Incidents	Causes (voir tableau suivant)
1 Direction manuelle sans assistance	A
2 Rotation du volant de direction sans effet	A-C-D-E-F
3 Direction dure	A-B-D-F
4 Efficacité direction d'un seul côté	E
5 Jeu excessif dans la direction	B-C-D
6 Formation de mousse dans l'huile	B-C-G
7 Direction lente ou par à-coups	A-B-D-E
8 Direction assistée efficace, mais opérante manuellement	D-F
9 Volant de direction tendant à revenir au neutre	H

**TABEAU DES CAUSES ET REMEDES (voir incidents dans le tableau ci-contre).**

Incidents	Causes possibles	Remèdes
A	Pompe d'assistance à contrôler	Pompe à réparer ou à changer
B	Mauvaise qualité d'huile ou niveau trop bas	Utiliser l'huile recommandée ou compléter le niveau
C	Présence d'air dans le circuit	Vérifier tous raccords et rechercher prise d'air possible
D	Mauvais fonctionnement manuel de la pompe hydrostatique	Pompe à réparer ou changer
E	Mauvais fonctionnement de l'ensemble vérins-crémaillère	A contrôler, réparer ou changer.
F	Clapet de décharge malpropre, usé ou déréglé	A nettoyer ou à régler
G	Prise d'air dans le circuit d'aspiration	Resserrer ou changer le raccord non étanche
H	Calage incorrect de la pompe remontée	A caler correctement



**FREINS**

Les freins sont du type « Girling » multidisques, sec pour les premiers 595 puis à bain d'huile, à commande hydraulique. Ils sont montés entre les trompettes et les plateaux support de différentiel.

Les pédales indépendantes peuvent être jumelées pour circuler sur route.

Le frein de stationnement agit également sur les disques de chacun des mécanismes.

Chaque ensemble de freinage est constitué de 2 plateaux presseurs dont les faces internes comportent des alvéoles possédant deux parties distinctes, une hémisphérique et l'autre inclinée formant une rampe.

**FONCTIONNEMENT**  
 Lorsqu'une pression est exercée sur la pédale, les deux plateaux sollicités en sens inverse par deux biellettes tournent et s'écartent sous l'action des billes montant sur les rampes. Les disques mobiles et fixes viennent en contact les uns avec les autres et il y a freinage. Lors du relâchement de la pédale, des ressorts ramènent les plateaux presseurs en position repos.

**CARACTERISTIQUES**  
 Ø des disques : freins secs : 222 mm.  
 freins immergés : 222 mm.  
 Profondeur des sillons des disques immergés : 0,3 mm.  
 Garde à la pédale : (voir « Conseils pratiques »).

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

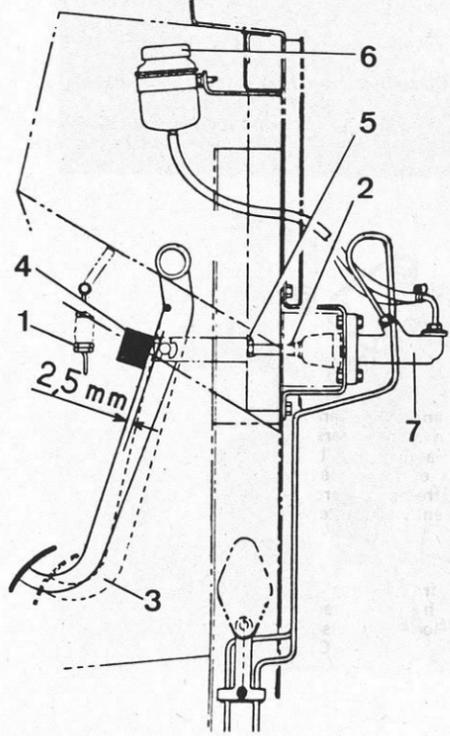
N° de pièce	Désignation
1 805 980 M1	Disque sec
1 860 964 M2	Disque immergé
1 810 596 M91	Jeu de joints du maître-cylindre (à partir du n° W 184 127).
1 718 021 M91	Jeu de joints du maître-cylindre (jusqu'au n° W 184 126)
835 939 M91	Jeu de rénovation du cylindre récepteur

**DEPOSE ET REPOSE DES FREINS**  
 Pour déposer les freins, il est nécessaire d'enlever les trompettes.

**Freins immergés**  
 ● Remplacer les disques de friction lorsque leurs sillons commencent à s'effacer.  
 ● Changer les disques intermédiaires s'ils sont rayés ou si leur usure dépasse 0,13 mm par face.  
 ● Tremper disques de friction et intermédiaire dans de l'huile de transmission propre avant leur montage.

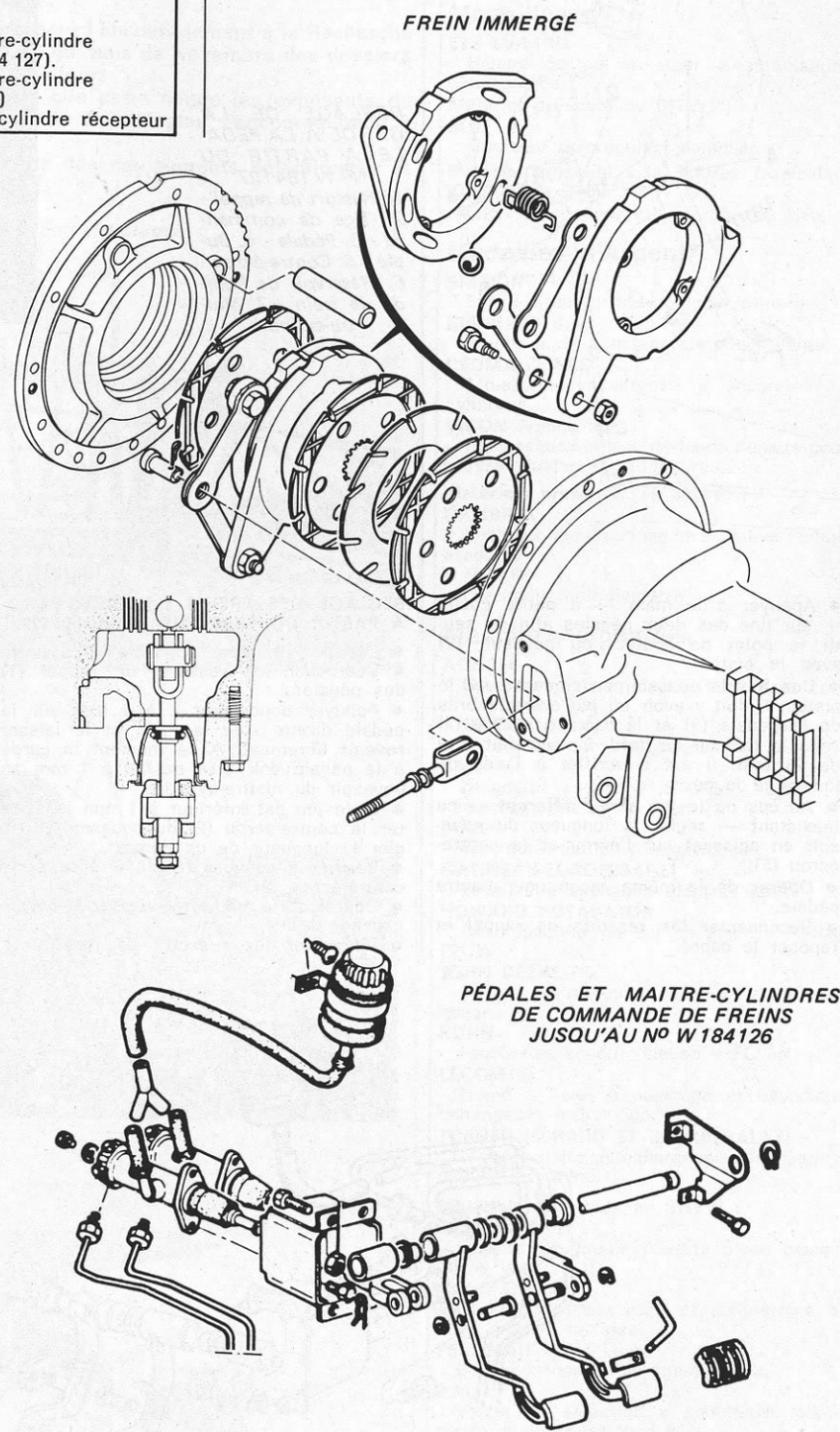
**REGLAGES DES FREINS SECS**  
 ● S'assurer que la tringlerie est libre de toutes contraintes.  
 ● Régler les deux tringles de frein à la même longueur.  
 ● Tourner chaque écrou de réglage (12) pour obtenir une garde de 76,2 mm à chaque pédale.  
 ● Faire un essai de freinage sur un sol plat et homogène après avoir jumelé les deux pédales.  
 ● Desserrer légèrement l'écrou de réglage de la roue qui freine davantage.

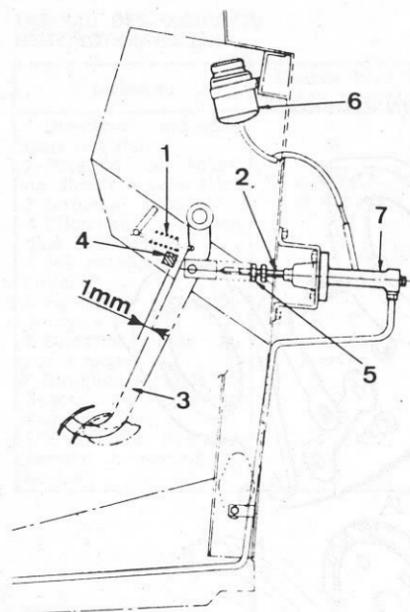
**RÉGLAGE DE LA GARDE A LA PÉDALE JUSQU'AU N° W 184126**  
 1. Ressort de rappel - 2. Tige de commande - 3. Pédale - 4. Butée - 5. Contre-écrou - 6. Réservoir de liquide de frein - 7. Maître-cylindre



**REGLAGE DES FREINS IMMERGES JUSQU'AU TRACTEUR n° W 184 126**  
 ● Libérer du sol la roue du frein à régler.  
 ● Desserrer le frein à main.  
 ● Faire tourner la roue et simultanément serrer l'écrou (12) de réglage jusqu'à percevoir une résistance à la rotation.

● Relâcher le serrage de l'écrou d'un demi-tour.  
**Réglage de la garde à la pédale**  
 ● Déposer le capot du tableau de bord.  
 ● Décrocher les ressorts de rappel (1) des pédales de frein.





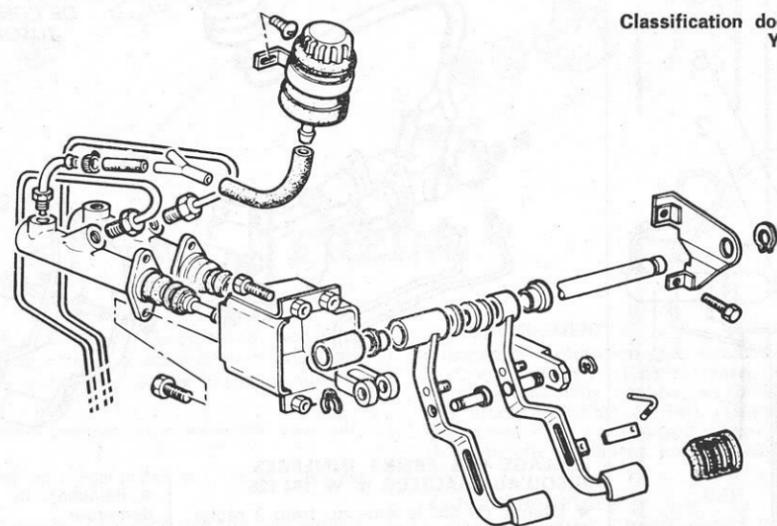
**RÉGLAGE DE LA GARDE A LA PÉDALE A PARTIR DU N° W 184127**

- 1. Ressort de rappel
- 2. Tige de commande
- 3. Pédale
- 4. Butée
- 5. Contre-écrou
- 6. Réservoir de liquide de frein
- 7. Maître-cylindre

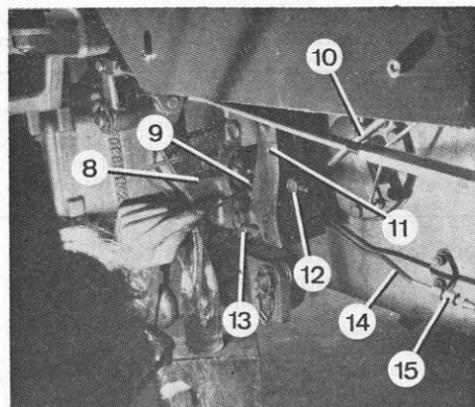
- Appuyer à la main — à petits coups — sur une des deux pédales afin de sentir le point de contact du poussoir (2) avec le piston.
- Une fois le poussoir en contact avec le piston, il doit y avoir un jeu entre le bras de la pédale (3) et la barre de butée (4) sous le tableau de bord. Ce jeu doit être de 25 mm, il est à vérifier à l'aide de lames de jauge.
- Au cas où le jeu serait différent — ou inexistant — régler la longueur du poussoir en agissant sur l'écrou et le contre-écrou (5).
- Opérer de la même façon pour l'autre pédale.
- Reconnecter les ressorts de rappel et reposer le capot.

**REGLAGE DES FREINS IMMERGES A PARTIR DU TRACTEUR n° W 184 127**

- Déposer le capot du tableau de bord.
- Décrocher les ressorts de rappel (1) des pédales.
- Appuyer doucement 2 à 3 fois sur la pédale droite avec la main et la laisser revenir librement. A ce moment là la garde à la pédale doit être de 0,8 à 1 mm au poussoir du maître-cylindre.
- Si le jeu est inférieur à 1 mm, desserrer le contre-écrou (2) du poussoir et régler la longueur de ce dernier.
- Vérifier à nouveau le jeu et bloquer le contre-écrou (2).
- Opérer de la même façon pour la pédale gauche.
- Accrocher les ressorts de rappel (1).



PÉDALES ET MAITRE-CYLINDRES DE COMMANDE DE FREINS A PARTIR DU N° W 184127



**COMMANDE DE FREIN**

- 8. Support du mécanisme
- 9. Purgeur
- 10. Tringle de frein de stationnement
- 11. Levier de commande
- 12. Écrou de réglage
- 13. Plaque de butée
- 14. Tuyauterie de frein droit
- 15. Raccord double

**PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE**

- Deux personnes sont nécessaires pour cette opération.
- Vérifier le niveau du liquide de frein (6).
  - Adapter sur le purgeur (9) une tuyauterie souple dont l'autre extrémité plongera dans du liquide de frein propre contenu dans un récipient (voir figure).
  - Appuyer plusieurs fois et lentement sur la pédale de frein en la laissant revenir à fond et simultanément desserrer le purgeur.
  - Dès qu'il n'y a plus de bulles d'air dans le liquide qui arrive au récipient, resserrer le purgeur.
  - Reposer le capuchon sur le purgeur.
  - Compléter le niveau de liquide de frein (6).
  - Opérer de la même façon pour l'autre roue.

Classification documentaire et rédaction : Y.D. et A.P.

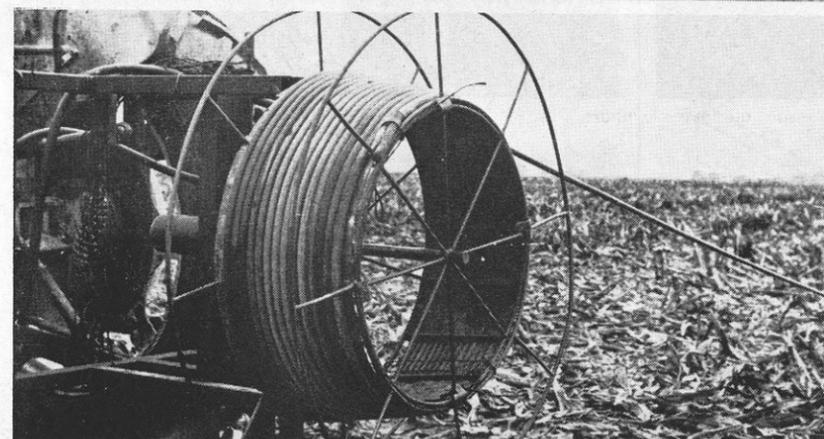
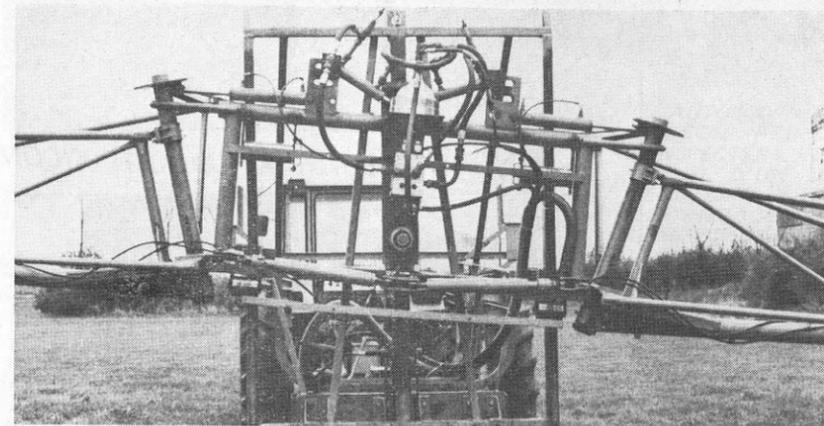
**LES MÉDAILLÉS DU S.I.M.A 82**

Comme chaque année le Jury du Comité pour l'Encouragement à la Recherche Technique du SIMA a examiné dans le courant du mois de Novembre des dossiers présentés par près d'une centaine de constructeurs.

Nous attirons votre attention sur le fait que cette année les exposants du SITEVI ont pu poser leur candidature auprès du Comité pour l'encouragement à la Recherche Technique.

Vous trouverez dans le Palmarès, la liste des équipements sélectionnés et présentés tant au SITEVI 1981 qu'au SIMA 1982.

De haut en bas : Evrard, Soif et Bourgoin



**LE PALMARÈS**

**Médailles d'Or**

**ETS EVRARD**

Rampe de pulvérisateur à stabilisation électronique

**Matériel présenté au SITEVI :**

**SOIF**

Goutteur autorégulant compact.

**Matériel présenté à la Section Tropicale : BOURGOIN**

Engrenuse pour mil, sorgho et maïs.

**Médailles d'Argent**

**BRIMONT**

Esseau directeur suiveur pour remorque.

**ETS BUREL S.A.**

Rampe à vis pour engrais pulvérulents.

**CEDMA CLAAS**

Moissonneuse-batteuse à séparateur à cylindres.

**VICON France S.A.**

Ramasseuse-presse de haute densité pour grosses balles rectangulaires.

**Matériels présentés au SITEVI :**

**CALIBREX**

Sécateur pneumatique avec pulvérisation associée.

**C.M.M.C.**

Egrappoir multidiamètre

**Machines signalées**

**AGRAM**

Groupeur d'andains pour faucheuses conditionneuse.

**AUDUREAU S.A.**

Automoteur de manutention.

**BARA**

Dispositif rotatif « STOLL » d'aide à l'arrachage des betteraves.

**BI-MA**

Tracteur articulé hydrostatique.

**GATINEAU-EUROPEPAGE**

Peseuse ensacheuse électronique.

**HOWARD ROTAVATOR**

Décompacteur de sol en place « PARAPLOW ».

**JOHN DEERE**

Pont avant moteur à rayon court de braquage.

**KUHN**

Faucheuse conditionneuse « FC 300 ».

**LECOMTE**

Tonne à lisier à pompage et épandage commandés à distance.

**TURNER (GIRARD ET BARRICHAULT)**

Tonne à lisier autochargeuse commandée depuis la cabine.

**Matériels présentés au SITEVI :**

**BERNHARD**

Emplissage gueule ouverte d'une caisse poche pour vins.

**C.M.M.C.**

Centre de pressurage et d'égouttage à cage rotative inclinée.

**PERDRIAU Filles**

Boucheuse portative pneumatique.

**P.M.H.**

Vanne de sélection à commande électrique à multiples sorties.

Le Comité appelle également l'attention sur les plates-formes simplifiées d'assistance à la taille et à la cueillette des fruits (Bouisset et Fraysse).

Des efforts importants ont été faits par ailleurs par plusieurs constructeurs pour présenter des ramasseuses conditionneuses de sarments.

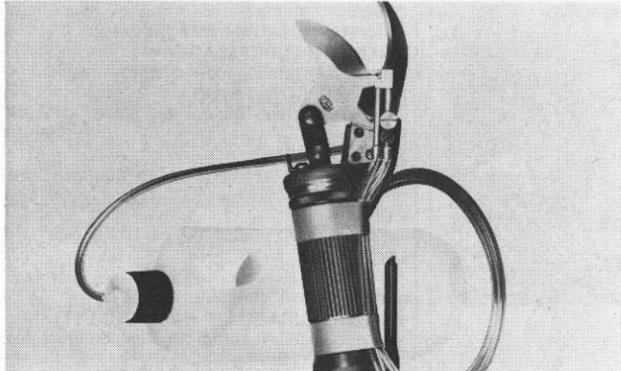
**LES MÉDAILLÉS DU S.I.M.A 82 (suite)**  
**BRIMONT**



**CLAAS**



**CALIBREX**



**BI-MA**



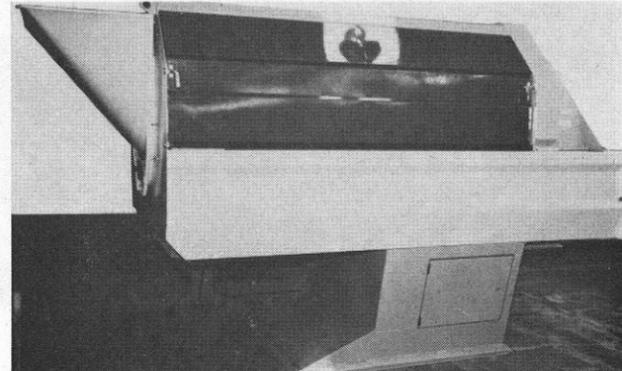
**BUREL**



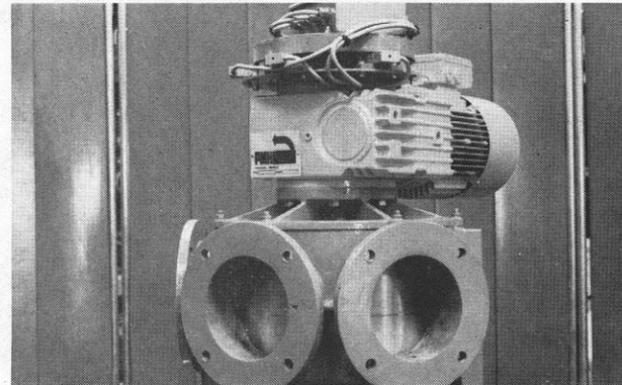
**VICON**



**C.M.M.C.**



**P.M.H.**



**EQUIP' AUTO**

Suite de la page 32

renouvellement tous les 15 jours environ. Ce matériel permet de travailler en toute sécurité car, dès la fermeture du couvercle, la machine peut se mettre à fonctionner et n'émet pas de vapeurs toxiques et inflammables. Il est à remarquer que, dès la sortie des pièces de la machine, celles-ci sont propres et sèches dans un temps dix fois moindre que lors de l'exécution à la main.

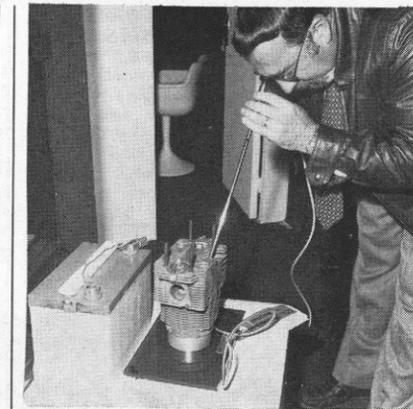
**OUTILLAGE A MAIN**

**BODSON**

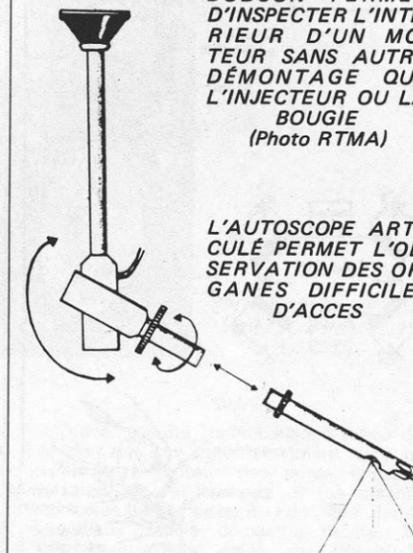
Non, cet appareil n'est pas un appareil de chirurgie (endoscope) mais un outil destiné à l'observation des parties internes d'organes mécaniques relatifs à l'automobile, par exemple, l'état de surface de chemises, de fûts de cylindres, rayures, arrachement de métal, piqûres, usure, dépôts de calamine ou de particules diverses. Il est également possible de contrôler à l'œil toutes les parties inaccessibles d'un véhicule, à l'exclusion du réservoir de carburant.

L'Autoscope est constitué par un tube en acier inoxydable de 9,7 mm de diamètre et de longueur variant de 35 à 75 cm. Celui-ci contient un système optique composé d'un prisme, d'un objectif de relais optiques et d'un oculaire dont l'extrémité est munie d'une lampe halogène de 20 W sous une tension de 12 volts alimentée directement par la batterie du véhicule ou par une autre source de courant 12 volts alternatif ou continu.

Cet appareil ne demande pas de mise au point oculaire car il possède un bon angle d'observation et une grande profondeur de champ. Son emploi sur le moteur est facilement réalisable et rapide en



**L'AUTOSCOPE DE BODSON PERMET D'INSPECTER L'INTERIEUR D'UN MOTEUR SANS AUTRE DÉMONTAGE QUE L'INJECTEUR OU LA BOUGIE (Photo RTMA)**



**L'AUTOSCOPE ARTICULÉ PERMET L'OBSERVATION DES ORGANES DIFFICILES D'ACCÈS**

l'introduisant dans les cylindres par le trou de bougie ou de l'injecteur.

Un autre modèle d'autoscope, celui-ci articulé, est également commercialisé; un blocage par bouton moleté immobilise



**PINCE DE BLOCAGE VISE-GRIP 6 LN A LONG BEC**

**SERVANTE D'ATELIER DES ETS GOELLER EN POSITION OUVERTE**  
Ses dimensions sont :  
L. : 630 mm - l. : 340 mm - h. : 940 mm

son articulation. Une bague permet la rotation complète du tube objectif favorisant une observation sur 360°.

L'autoscope peut apporter rapidement sans démontage important de précieux renseignements sur l'état mécanique d'un moteur.

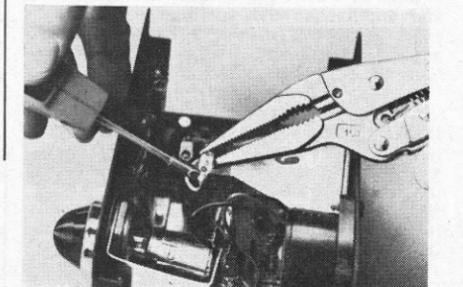
**GOELLER**

Goeller présente une servante d'atelier d'une nouvelle conception dans le système d'ouverture des tiroirs qui jusqu'alors est unique sur le marché. Elle est équipée de cinq roulettes pivotantes dont deux avec freins lui assurant stabilité et mobilité aussi bien dans les positions de rangement que de travail. Une poignée montée sur un pied à roulettes reliant les deux tiroirs permet aisément de les glisser dans un sens ou dans l'autre ce qui offre une accessibilité de tous les côtés. Ce meuble astucieux peut contenir un grand nombre d'outils et de pièces grâce à ses quatre grands bacs. La tablette supérieure donne la possibilité d'exécuter certains travaux de mécanique. Des bourrelets en caoutchouc entourent le bord supérieur des bacs et garnissent les montants.

Cet ensemble de construction robuste et de bonne finition est peint de couleur rouge métallisée.

**WISE-GRIP**

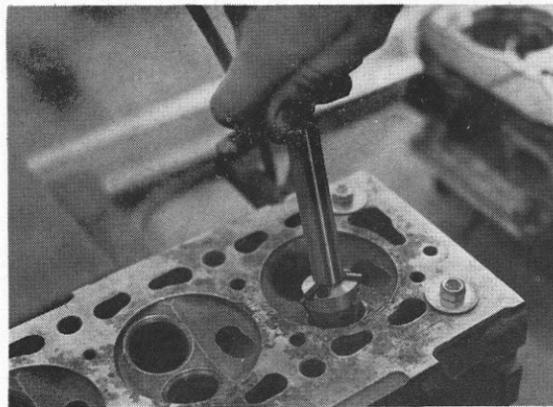
Sous ce label de Vise-Grip, la société Petersen fabrique des outils de blocage bien connus des réparateurs. A la gamme existante vient s'ajouter le modèle 6 LN qui est une pince de blocage à long bec destinée à travailler dans les endroits inaccessibles aux autres pinces. Elle sera particulièrement appréciée pour retirer une petite goupille, un outil cassé, accrocher un petit ressort, etc. L'épaisseur d'une mâchoire est de 3 mm en bout et 8 mm à la base, sa longueur est de 44 mm. L'ouverture maxi des mâchoires est de 57 mm en bout et 25 mm à la base. Elle est munie d'un coupe fil de fer.



**MECANAIR**

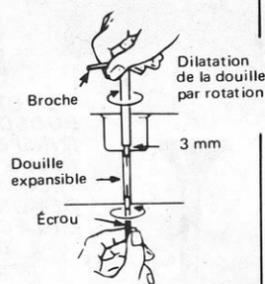
Cette société commercialise un outillage Neway pour rectifier avec précision les sièges de soupapes. Il consiste essentiellement en une fraise réversible permettant d'usiner sur deux angles différents et comportant des couteaux en carbure de tungstène réglable en diamètre. Un axe pilote muni d'une douille expansible assure un centrage parfait. Il existe en plusieurs diamètres. Une clé d'entraînement assure la rotation de la fraise sous une pression qui ne doit pas excéder 1 à 1,5 kg. Il existe également un entraînement par moteur électrique. Selon son constructeur, un jeu de couteaux utilisés dans des conditions normales devrait permettre de rectifier 3 000 sièges de soupapes.

(Illustrations page suivante)



**OUTIL DE RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPAPES NEWAY**  
(Photo RTMA)

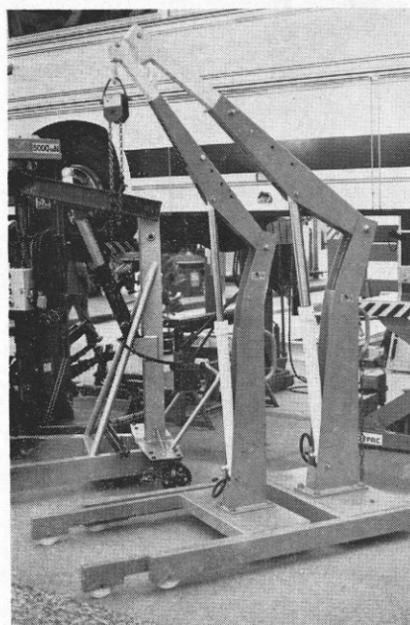
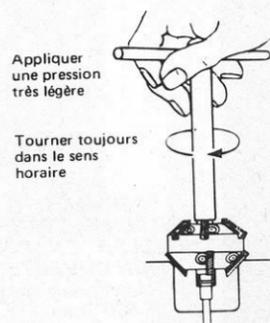
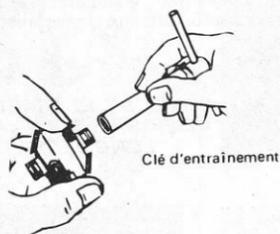
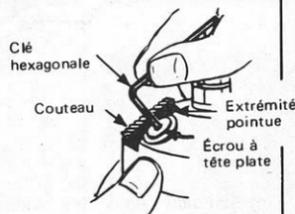
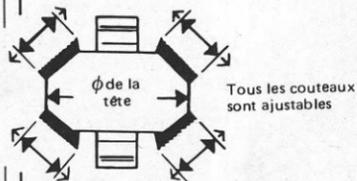
**SCHEMA D'UTILISATION DE L'OUTIL NEWAY**



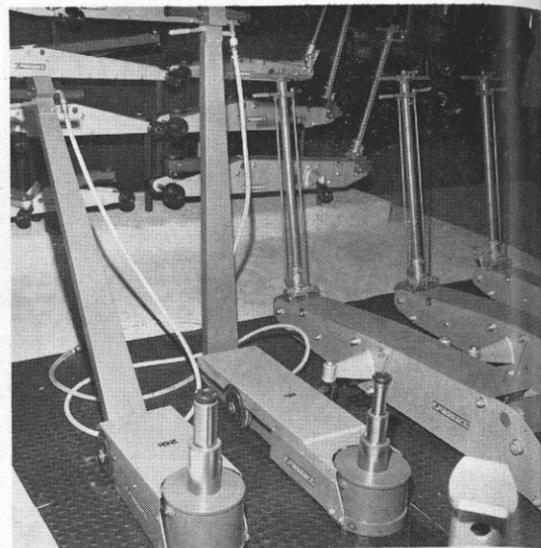
**EQUIPEMENT D'ATELIER**

**SEFAC**

Sur le stand Sefac nous avons remarqué des grues d'atelier dont la capacité de levage est de 0,5 - 1 - 1,5 et 2 tonnes. Ces appareils sont équipés d'une pompe hydraulique manuelle à basse pression et double effet. Ils possèdent un cylindre de vérin rectifié chromé dur et une soupape de descente contrôlée à intervention automatique. La base a une dimension respectivement de 850 x 1031 mm, 1000 x 1630 mm, 1000 x 1630 mm, 1170 x 1355 mm. La longueur totale du bras est respectivement de 1390, 1782, 1782, 1520 mm rallonge sortie avec à cette distance une capacité de levage de 160, 200, 250 et 600 kg.



**GRUES SEFAC DE 0,5 - 1 - 1,5 ET 2 TONNES (Photo RTMA)**



**CRICS ROULANTS HYDRO-PNEUMATIQUES RASSANT**  
A gauche : le RHP 20 - A droite : le RHP 10 (Photo RTMA)



**MANIFUT DE FOG**  
Cette couronne à roulettes s'enfile sur le fût et le soulève grâce à un levier et à des lames qui se glissent sous celui-ci. Il est prévu pour un fût de 200 litres de Ø 595 mm maxi



**RASSANT**

Cette firme présente de nouveaux crics roulants hydro-pneumatiques équipés d'une pompe hydraulique à commande pneumatique supprimant le pompage manuel. Le branchement s'effectue directement sur le réseau d'air comprimé (6 à 12 bar).

Deux modèles sont disponibles : le RHP 10 à triple expansion, d'une force de 10 tonnes et RHP 20 double expansion, d'une force de 20 tonnes. La hauteur mini est respectivement de 110 et 235 mm et la hauteur maxi de 290 à 370 mm.



**UNITÉ MOBILE DIAVIA POUR LA MAINTIENANCE DES INSTALLATIONS D'AIR CONDITIONNÉ**

**ÉPURATEUR DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT UNITOX**

**UNITOX**

La firme Unikat implantée en Suède, dans un pays où les normes antipollution sont très sévères, a mis au point un épurateur de gaz d'échappement autonome. Cet appareil fonctionne par catalyse, il est portable et mobile. Il est activé au moyen d'un préchauffage électrique et comporte un système d'accrochage au véhicule ainsi qu'un tuyau flexible avec adaptateur au tuyau d'échappement. Il existe 5 dimensions pour moteurs Diesel ou à essence.

Au contraire des extracteurs fixes, il permet de circuler avec les véhicules dans l'atelier et peut être utilisé à n'importe quel poste de travail.

**DARY**

Le robot Dary est un chargeur de batterie réservé au professionnels; il peut, en effet, fonctionner en charge rapide ou

**CHARGEUR DE BATTERIES PROFESSIONNEL DARY**

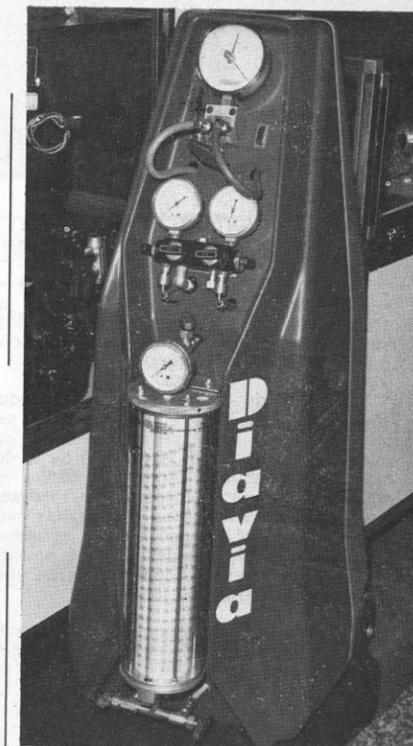


**DIAVA**

Diava, société italienne spécialisée dans le domaine du conditionnement d'air pour véhicule à moteur des poids lourds en passant par le tourisme et les machines agricoles, est devenu l'un des leaders mondiaux de la deuxième monte. Tous les équipements créés par Diava font l'objet d'une étude sur mesure pour chaque modèle de véhicule employant la plus haute technologie et les composants les plus fiables. Pour être lancé sur le marché, le matériel a été conçu prêt à monter en « kit », sans soudure, sans perçage et sans usinage afin de s'intégrer parfaitement sans modifier le véhicule d'origine et ses performances.

C'est pourquoi, à l'heure actuelle, Diava présente une gamme de plus de 250 modèles, tous personnalisés et ayant fait l'objet d'étude particulière. Afin de permettre un entretien rapide et parfait, Diava a créé pour le réparateur une unité mobile regroupant tout l'outillage nécessaire à ces réparations. Cet appareil autorise la charge avec du fluide réfrigérant soit liquide soit gazeux. Quatre manomètres de précision assurent un contrôle soigneux des caractéristiques de fonctionnement du climatiseur. Cette unité mobile fonctionnelle carrossée élégamment est montée sur deux roulettes pour en faciliter les déplacements.

L'unité mobile Diava est composée :  
— D'une soupape de sécurité haute pression : évite les surpressions possibles du gaz réfrigérant dues à une surchauffe pour exposition aux rayons solaires.  
— D'un cylindre de charge avec échelle graduée pour gaz R 12, R 22, R 501, avec élément chauffeur incorporé à la base du cylindre.



- D'un vacuomètre de grand diamètre avec large échelle graduée.
- D'un groupe de vannes très compact avec manomètre haute pression, basse pression et quatre robinets à membrane.
- D'un interrupteur de mise en route avec témoin incorporé.
- De tuyaux flexibles de 1,5 m pour le vide et la charge, munis de raccords à pousoirs pour vannes automatiques.
- D'une pompe à vide à deux étages : degré maximum de vide 300 mm.Hg.
- D'une bouteille de gaz R 12 : 14 kg.

Un autre outillage bien spécifique aux installations frigorifiques est disponible : centrale de charge, détecteur de fuites électroniques, fraises, extracteurs de poulie d'embrayage (York-Sankyo).

Diava France est le département climatisation automobile des Ets Clément Robert à Béziers, distributeurs pour toute la France. Diava devient un des leaders de la profession sur le marché français. Rappelons que cette société commercialise le FrigoBar encastrable dans le tableau le bord ou la console centrale des véhicules de tourisme.

(Suite du compte-rendu Equip'Auto 81 dans notre prochain numéro).

A. P. et M. V.

**Liste des Annonceurs**

FORD FRANCE	3 <sup>e</sup> Couv.
INOTEC	5
LUBRIFILM	3
MANUFACTURE DE RESORTS DE TERRENOIRE	6
MASSEY (POWERPART)	4 <sup>e</sup> Couv.
MOBIL	6
PRESSOL	5
SAKER DIFFUSION	4
SAMAS	4
SIF	4
SIMA	2 <sup>e</sup> Couv.
SOPARIS	6
WIELAND	5

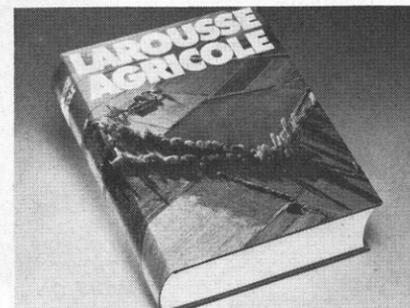
## DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE

### NOUVELLE EDITION DU LAROUSSE AGRICOLE

Après une première édition parue en 1921, suivie d'une deuxième datant de 1951 voici la 3<sup>e</sup> mouture du Larousse Agricole, qui a demandé 4 années de travail.

Si le titre de ce nouvel ouvrage évoque ses illustres ancêtres, son contenu, lui, est bien celui de la jeune génération d'aujourd'hui. Rassemblant l'essentiel de la documentation actuelle sur l'agriculture et sur le monde agro-alimentaire, le Larousse agricole traite aussi bien des grands problèmes généraux, comme les prix agricoles ou le droit rural, que des aspects scientifiques, techniques et économiques de chaque type de culture ou d'élevage.

Dictionnaire alphabétique d'une grande clarté de présentation, avec de nombreux renvois et un important index en fin de volume (environ 15 000 termes), il est facile à consulter. D'« abats », « abattage », « abattoir »... jusqu'à « ZUP » et « zygote », 4 650 entrées font alterner de grands articles sur les questions fondamentales et des articles brefs sur des sujets ponctuels, comportant toujours la définition du mot. Une abondante illustration (environ 1 500 photographies, dessins, schémas et organigrammes, dans le texte et 260 photographies et cartes en couleurs



hors-texte) apporte un appréciable complément d'information qui vient éclairer l'exposé écrit.

Cet ouvrage a été réalisé sous la direction de Jean-Michel Clément, directeur de l'Ecole nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires avec la collaboration de plus de 150 spécialistes. Ce volume relié (19,5 x 26 cm), de 1 320 pages dont 104 hors texte en couleurs est en vente au prix de 350 F.

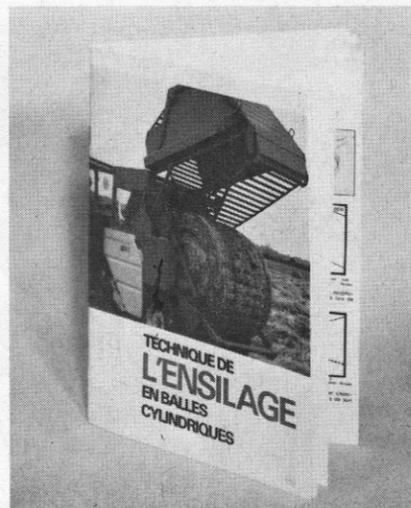
#### UNE BROCHURE GRATUITE SUR L'ENSILAGE

Pour répondre à une demande des agriculteurs, Sperry New Holland a édité une brochure sur « La Technique de l'Ensilage

en balles cylindriques » que vous pouvez vous procurer en écrivant soit à notre Revue, soit à : Sperry New Holland B.P. 8. 21600 Longvic.

L'éleveur qui souhaite développer dans son exploitation cette méthode de récolte et de conservation des fourrages y trouvera toutes les informations et recommandations pour bien maîtriser cette nouvelle technique et réussir un ensilage de qualité.

Ouvrage de 36 pages 21 x 15, rédigé par M. J.-F. Bouchet (ingénieur agronome), abondamment illustré.



## DICTIONNAIRE ILLUSTRÉ TECHNIQUE AUTOMOBILE

Par Cz. BLOK et W. JESEWSKI

Nous l'avons conçu en collaboration avec une société d'édition techniques polonaise qui avait déjà « défriché » le sujet avec une première édition.

Nous avons mis en commun nos connaissances, notre expérience de la traduction et notre documentation en basant notre ouvrage sur les langues utilisées dans les principaux pays où l'on construit des automobiles.

Ce dictionnaire en 6 langues, Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien et Russe traite de l'automobile, sa technique, son fonctionnement, son emploi, sa réparation, etc. sans oublier les poids lourds. Cet ouvrage contient non seulement le nom de la quasi-totalité des pièces mais aussi les termes abstraits ou concrets utilisés pour désigner les caractéristiques, le fonctionnement, la conduite, la réparation, etc.

Ses 180 planches illustrées et ses 3 500 mots tiennent compte des techniques modernes utilisées sur les véhicules les plus récents : électriques, électroniques, hydrauliques, etc. et des équipements employés sur les modèles récents, air conditionné ou verrouillage central des portes par exemple.

La langue anglaise est complétée par les termes spécifiques américains.

L'utilisateur peut se servir du dictionnaire par l'appartenance technique des mots à traduire ou tout simplement par l'ordre alphabétique.

Dans la première partie de l'ouvrage, on trouve les termes classés par organe ou par sous-ensembles mécaniques accompagnés de planches illustrées comportant des renvois au texte en 6 langues. S'y ajoutent les



pièces normalisées, la conduite et la maintenance du véhicule ;

— En seconde partie, un index alphabétique par langue renvoie directement à la page où figure le mot à traduire, accompagnée de sa traduction dans les 5 autres langues.

Cet ouvrage est indispensable dans les services techniques, les services après-vente, les services commerciaux, l'enseignement technique etc., il évite les risques d'erreurs. Avec lui, les partenaires de langues différentes sont sûrs de parler le même langage.

680 pages - plus de 500 dessins - format 25 x 16 cm. Prix : 380 F.

Editeur : E.T.A.I. 20, rue de la Saussière. 92100 BOULOGNE BILLANCOURT.

## Type : BF 6 L 913

AFFECTATION : Tracteur Deutz DX 145 A

# DEUTZ

### RÉGLAGES

#### DISTRIBUTION

	Degrés du volant
A.O.A. ....	32°30'
R.F.A. ....	60°30'
A.O.E. ....	70°30'
R.F.E. ....	32°30'

#### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement .... 0,15 mm.

#### INJECTION

Ordre d'injection ..... 1-5-3-6-2-4.  
 Avance à l'injection ..... 29° ± 1° du volant.  
 Tarage des injecteurs .... 175 + 8 bar (travail); 180 + 8 bar (neuf).

#### Pompe d'injection

Sens de rotation ..... Horaire (vue de l'avant).

### CARACTÉRISTIQUES

Nbre et disposition cylindres	6 en ligne.
Type et cycle	Diesel 4 temps.
Alésage	102 mm.
Course	125 mm.
Cylindrée	6 129 cm <sup>3</sup> .
Sens rotation du vilebrequin	Horaire (vu de l'avant)
Régime de ralenti	700 tr/mn.
Régime maximum à vide	2 440 tr/mn.
Puissance maximum	97 kw (132 ch) à 2 300 tr/mn.
Couple maximum	49,5 daN.m à 1 600 tr/mn.
Rapport volumétrique	15,5/1.
Poids du moteur	485 kg.

### CHAMBRE DE COMBUSTION

Système d'injection	Direct.
Pression de compression	24 à 28 bar.
Pression moyenne efficace	8,4 bar.
Consommation spécifique	220 g/kw/h.

### VALEURS DE REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION BOSCH PES 6A85D 410 RS 2537 AVEC REGULATEUR EP/RSV 325-1150 A8B 2020 DL

#### Réglage de la pompe d'injection

Début de refoulement pour une précourse de 1,9 — 2,00 mm (à partir du PMB).

Vitesse tr/mn	Déplacement crémaillère (mm)	Débit cm <sup>3</sup> /100 coups
1000	9	4,3-4,7
	6	0,8-1,6
200	9	1,5-2,3

#### Réglages de la pompe d'injection avec régulateur accolé

Butée de pleine charge		Limitation de vitesse	Variations de débit	
tr/mn	cm <sup>3</sup> /100 coups		tr/mn	cm <sup>3</sup> /100 coups
LDA 1150	(0,7 bar) 80,0-81,0	1120	LDA 80	(0,6 bar) 86,0-87,0
			LDA 500	(0 bar) max. 59-61

#### Réglage du régulateur

Vitesse nominale maximale			Vitesse nominale minimale			Correction	
Déviat. du levier de commande en degrés	Tr/mn	Déplacement crémaillère en mm	Déviat. du levier de commande en degrés	Tr/mn	Déplacement crémaillère mm	Tr/mn	Déplacement crémaillère mm
environ 56°	1150	16	environ 21°	325	5,0	1150	0
	1200	11,5		200	19-21		
	1260	5,0		325	5,2-5,8	800	1,1-1,3
	1210	9,0-11,0		500	1,7-3,5		
1300	2,0- 3,8	700	0-1	500	1,5-1,7		
1400	0,3- 1,0	Avec ressort auxiliaire					

### COUPLES DE SERRAGE (en degrés)

Ecrous de culasse	45 + 45 + 45.	Vis du volant-moteur	30 + 30.
Vis de paliers de vilebrequin	60 + 45.	Ecrou du pignon de pompe d'injection	6 à 7 daN.m.
Ecrous chapeaux de bielles	60 + 30.	Ecrou de soufflante	90.
Vis contreponds de vilebrequin	30 + 30.		

### COTES ET JEUX DE MONTAGE

#### CULASSE

Espace neutre piston culasse 1,0 à 1,2 mm.  
Alésage des logements de sièges de soupapes .... Adm. 45,500 à 45,525 mm; Ech. 40,000 à 40,025 mm. 3 de chacune 0,1 mm.  
Cotes réparation ..... 45°.  
Angle sièges de soupapes 1,5 à 2,1 mm.  
Largeur sièges de soupapes 15,000 à 15,011 mm.  
Alésage logements guides + 0,25 et + 0,50 mm.  
Cotes réparation ..... 0,034 à 0,056 mm.  
Serrage dans la culasse .. 8,000 à 8,015 mm.  
Alésage guides emmanchés

#### BLOC-MOTEUR

Alésage bagues paliers A à C 47,980 à 48,034 mm.  
Alésage paliers de vilebrequin ..... 79,000 à 79,019 mm.

#### CYLINDRES

Alésage nominal ..... 102,000 à 102,022 mm.  
Cotes réparation ..... + 0,50 mm.  
Usure maxi ..... 0,3 mm.

#### PISTONS ET AXES

Ø du piston ..... 101,902 à 101,917 mm.  
Cotes réparation ..... + 0,50 mm.  
Alésage du logement d'axe 40,000 à 40,006 mm.  
Ø de l'axe 39,994 à 40,000 mm.  
Jeu de l'axe dans le piston 0 à 0,012 mm.  
Jeu de l'axe dans bague de pied de bielle ..... 0,04 à 0,089 maxi; 0,25 mm.

#### SEGMENTS

Jeu à la coupe (mm) .... 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> : 0,35 à 0,55; maxi : 4,00; 4<sup>e</sup> : 0,25 à 0,40; maxi : 2,5.  
Jeu dans les gorges (mm) 1<sup>er</sup> : 0,085 à 0,125; maxi : 0,50; 2<sup>e</sup> : 0,09 à 0,122; maxi : 0,30; 3<sup>e</sup> : 0,09 à 0,122; maxi : 0,30; 4<sup>e</sup> : 0,04 à 0,072; maxi : 0,15.

#### BIELLES

Entraxe ..... 215,9 à 216,0 mm.  
Alésage des coussinets .. 66,030 à 66,039 mm.  
Épaisseur des coussinets 1,975 à 1,985 mm.  
Alésage bague pied de bielle 43,000 à 43,016 mm.  
Jeu radial tête de bielle .. 0,04 à 0,098; maxi : 0,30 mm.  
Jeu latéral ..... 0,048 à 0,581; maxi 0,8 mm.

#### VILEBREQUIN

Ø des portées (tourillons) 74,971 à 74,990 mm.  
Largeur des tourillons .... 36,000 à 36,025 mm.  
Ø des manetons ..... 65,971 à 65,990 mm.  
Largeur des manetons .... 34,000 à 34,039 mm.  
Cotes répar. touril. et manet. — 0,25; — 0,50; — 0,75; — 1,00; — 1,25 et — 1,50 mm.  
Rayon raccord. manet. et touril. .... 4,3 à 4,5 mm.  
Ovalisation ou usure maxi des tourillons et manetons 0,07 mm.  
Alésage des coussinets .. 75,040 à 75,079 mm.  
Largeur des coussinets .... 35,752 à 35,860 mm.  
Jeu axial du vilebrequin .. 0,14 à 0,298; maxi 0,80 mm.  
Jeu radial du vilebrequin .. 0,05 à 0,108; maxi 0,30 mm.  
Épaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial ..... 2,935 à 2,985 mm.  
Cotes réparation ..... 4 de 0,25 mm chacune.

#### ARBRE A CAMES

Jeu radial ..... 0,05 à 0,114; maxi 0,2 mm.  
Jeu axial ..... 0,4 à 0,7 mm.  
Hauteur levées de cames .. 8,0 mm.

#### SOUPAPES

Ø des têtes (mm) ..... Adm. 42,9 à 43,1; ech. 36,9 à 37,1.  
Adm. 7,945 à 7,960; ech. 7,92 à 7,94.  
Ø des tiges (mm) ..... Adm. 0,04 à 0,07; maxi 0,30; éch. 0,06 à 0,095; maxi 0,50.  
Jeu dans les guides (mm) ... 8 mm.  
Hauteur levées de soupapes 5,2; maxi 5,9 mm.  
Retrait têtes de soupapes Adm. 0,8 à 1,0; éch. 1,6 à 1,8; mini 0,5.  
Épaisseur des têtes (mm)

#### RESSORTS DE SOUPAPES

Longueur libre ..... 59; mini 56 mm.

#### LUBRIFICATION

Pression au ralenti ..... 0,5 bar.  
Pression maxi ..... 5 à 6 bar.  
Capacité du carter ..... 18,5 l (vidange + filtre : 16 l)

### ÉQUIPEMENT

#### INJECTION

Pompe d'injection ..... Bosch PES 6 A 85 D 410 RS 2537  
Régulateur ..... Bosch EP/RSV 325-1150 A 8 B 2020 DL  
Injecteurs ..... Bosch DLLA 149 S 775.  
Porte-injecteurs ..... Bosch KBAL 65 S 13/13.

#### ELECTRIQUE

Alternateur ..... Bosch 14 V 65 A ; 0 120 489 756 0 192 052 020.  
Régulateur ..... Bosch 0 001 365 004.  
Démarreur ..... 145 Ah ; Dim. : 513 × 221 × 216 mm  
Batterie

## Type : D 239

AFFECTATION : Tracteur  
INTERNATIONAL HARVESTER 745 S



### RÉGLAGES

#### DISTRIBUTION

	Degrés du volant
A.O.A. ....	13°
R.F.A. ....	43°
A.O.E. ....	46°
R.F.E. ....	10°

#### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à chaud Adm. : 0,25 mm.  
Ech. : 0,30 mm.

#### INJECTION

Ordre d'injection ..... 1-3-4-2.  
Avance à l'injection ..... 16° du volant.  
Tarage des injecteurs ..... 225 à 233 bar.

#### Pompe d'injection

Sens de rotation ..... horaire (vue de l'avant)

### CARACTÉRISTIQUES

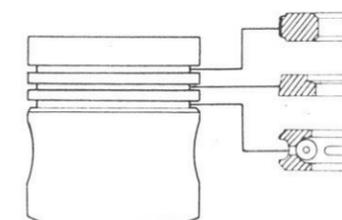
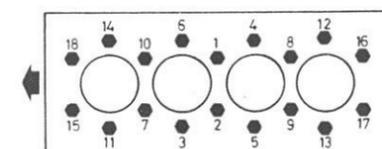
Nbre et disposition cylindres 4 en ligne.  
Type et cycle ..... Diesel 4 temps.  
Alésage ..... 98,4 mm.  
Course ..... 128,5 mm.  
Cylindrée ..... 3 911 cm3.  
Sens de rotation du vilebrequin horaire (vue de l'avant).  
Régime de ralenti ..... 650 à 750 tr/mn.  
Régime maximum à vide .. 2 540 tr/mn.  
Puissance maximum ..... 53 kw (72 ch) à 2 300 tr/mn.  
Couple maximum ..... 25,1 daN.m à 1 600 tr/mn.  
Rapport volumétrique ..... 16/1.  
Poids du moteur ..... 440 kg.

#### CHAMBRE DE COMBUSTION

Système d'injection ..... Direct.  
Pression de compression .. 22 à 24 bar.  
Pression d'explosion ..... 95 bar.  
Consommation spécifique .. 242 gr/kw.h à 2 300 tr/mn.

#### VALEURS DE REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION BOSCH EP/VA 4 100 H 1150 CR 69-6

Course du piston à la fermeture de l'orifice : 0,5 — 0,02 (± 0,04) mm.			
Calage statique : Alignement de l'index à 1 mm de l'orifice du piston (voir la sortie « A »).			
1. Spécifications de réglage.	tr/mn		Différence de débit cm3/1 000 coups
1.1 Avance à l'injection	800	3,3 — 4,1 mm	
1.2 Pression pompe d'alimentation	800	5,7 — 6,2 kg/cm2	
1.3 Plein débit	800	76,5 — 77,5 cm3/1 000 coups	2,5
1.4 Fin de régulation	350	20,0 — 26,0	3,0
1.5 Surcharge	100	mini 85	Pression d'ouverture 200 bar
1.6 Coupure de régulation	1200	31,0 — 39,0	
2. Données de réglage (et contrôle des réglages)			
2.1 Injection	tr/mn	400	800
Avance	mm	0,7 — 1,2 (0,4 — 1,5)	(3,0 — 4,4) fin (4,7 — 5,4)
2.2 Pompe d'alimentation	tr/mn	200	800
Pression	kg/cm2	2,9 — 3,4 (2,7 — 3,6)	(5,5 — 6,4) 6,9 — 7,4 (6,7 — 7,6)



	tr/mn	cm3/1 000 coups	Débit de retour cm3/1000
Plein débit	1200 — 1250 (1185 — 1265)	10,0	
	1200	(30,0 — 40,0)	
Stop	1130	70,0 — 73,0 (69,5 — 73,5)	20 — 35
	800	76,0 — 78,0	
Plein débit	500	73,0 — 77,0 (72,0 — 78,0)	20 — 35
	1150	0	
Surcharge	480 — 530 (460 — 550)		
	350	(18,0 — 28,0)	
Surcharge	100	mini 85	Pression ouverture 200 kg
	220 (200) 340 (360)	mini 85 ≤ 60	

#### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Ecrous de culasse ..... 4-8-11,5 à 12,5 (3 passes).  
Vis de paliers de vilebrequin Vis 12,9 : 4-8-19,2 (3 passes); Vis 10,9 : 4-8-14,14 (3 passes).  
Ecrous de chapeaux de bielles 6 à 6,5.

Vis contrepoids de vilebrequin 3-6-6 à 6,5 (3 passes).  
Vis du volant moteur ..... 5-11,5 à 12 (2 passes).  
Vis de pignon intermédiaire 10 à 10,5.  
Ecrou de rampe de culbuteurs 6 à 7.  
Ecrous des porte-injecteurs 0,5-1 à 1,2 (2 passes).

## COTES ET JEUX DE MONTAGE

## CULASSE

Hauteur .....	99,31 mini : 98,54 mm.
Dépassement des guides .....	28,00 mm.
Diamètre axe culbuteurs .....	21,568 à 21,593 mm.
Alésage bagues culbuteurs .....	21,615 à 21,640 mm.
Jeu radial des culbuteurs .....	0,022 à 0,072 maxi : 0,50 mm.
Alésage des logements de sièges de soupapes .....	Adm. : 42,00 à 42,02.
Cotes réparation .....	+ 0,15 et + 0,40 mm.
Profondeur des logements de sièges .....	12,24 à 12,29 mm.
Angle sièges de soupapes .....	45°.
Largeur sièges de soupapes .....	1,5 à 2,0 mm.
Alésage logements de guides .....	16,00 à 16,04 mm.
Serrage dans la culasse .....	0,02 à 0,08 mm.
Alésage guides emmanchés .....	10,00 à 10,02 maxi : 10,07 mm.
Dépassement nez d'injecteurs .....	2,5 à 3,6 mm.

## BLOC-CYLINDRES

Alésage bagues paliers d'A à C .....	58,524 à 58,054 mm.
Alésage guides de poussoirs .....	19,997 à 20,030 maxi : 20,080 mm.
Diamètre des poussoirs .....	19,970 à 19,985; mini : 19,940 mm.
Jeu radial des poussoirs .....	0,012 à 0,060 maxi : 0,08 mm.
Alésage paliers de vilebrequin .....	79,721 à 79,740 mm.

## CHEMISES

Alésage nominal .....	98,425 à 98,449 mm.
Ovalisation maximum .....	0,05 mm.
Usure maxi .....	— 0,10 mm.
Dépassement de la collerette/plan de joint du bloc .....	0,08 à 0,12; mini : 0,03 mm.
Diamètre des collerettes .....	119 mm.

## PISTONS ET AXES

Ø du piston (mm) .....	98,33 à 98,34 (à 6 mm du bas de jupe); 98,22 à 98,23 (à 63 mm du bas de jupe).
Hauteur du piston .....	107 mm.
Tolérance poids des pistons .....	1 055 à 1 095 gr (sans segment).
Dépassement du piston/plan de joint du bloc .....	0,50 à 0,80 mm.
Alésage du logement d'axe .....	35,997 à 36,002 maxi : 36,032.
Ø de l'axe (mm) .....	35,987 à 35,991; mini : 35,972.
Jeu de l'axe dans le piston .....	0,006 à 0,015; maxi : 0,020 mm.
Jeu de l'axe dans bague de pied de bielle .....	0,021 à 0,035; maxi : 0,085 mm.
Hauteur gorges de segments (mm) .....	1 <sup>er</sup> : 3,24 à 3,26; maxi : 3,31; 2 <sup>e</sup> : 2,45 à 2,47; maxi : 2,52; 3 <sup>e</sup> : 4,80 à 4,82 maxi : 4,87.

## SEGMENTS

Hauteur des segments (mm) .....	1 <sup>er</sup> : 3,14 à 3,15; mini : 3,09; 2 <sup>e</sup> : 2,363 à 2,375; mini : 3,313; 3 <sup>e</sup> : 4,725 à 4,737; mini : 4,675.
Jeu à la coupe (mm) .....	1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> : 0,35 à 0,55; maxi : 0,60; 3 <sup>e</sup> : 0,25 à 0,40; maxi : 0,50.
Jeu dans les gorges (mm) .....	1 <sup>er</sup> : 0,09 à 0,12; 2 <sup>e</sup> : 0,075 à 0,107; 3 <sup>e</sup> : 0,063 à 0,095.

## BIELLES

Entraxe .....	213,84 à 213,89 mm.
Épaisseur des coussinets .....	1,963 à 1,975; mini : 1,955 mm.
Alésage bague pied de bielle .....	36,012 à 36,022; maxi : 30,052 mm.
Jeu radial de la tête de bielle .....	0,06 à 0,12 mm.
Jeu latéral .....	0,15 à 0,25 mm.
Tolérance de parallélisme des axes .....	0,04 mm.

## VILEBREQUIN

Ø des portées (tourillons) .....	79,97 à 79,99 mm.
Longueur des tourillons .....	36,60 à 36,70; tourillon arrière : : 36,65 à 36,69 mm.
Cote réparation du tourillon arrière .....	0,25; 0,50 et 0,75 mm.
Ø des manetons .....	63,97 à 63,99 mm.
Longueur des manetons .....	43,95 à 44,05 mm.
Cotes répar. touril. et manet. .....	— 0,25; — 0,50; — 0,75 mm.
Rayon raccord touril. .....	4,9 à 5,2 mm.
Rayon raccord manet. .....	5,7 à 6,0 mm.
Ovalisation ou usure maxi des tourillons et manetons .....	0,008 mm.
Largeur des coussinets du palier arrière .....	36,461 à 36,500 mm.
Épaisseur des coussinets .....	2,960 à 2,972; mini : 2,952 mm.
Jeu axial du vilebrequin .....	0,15 à 0,23 mm.
Jeu radial du vilebrequin .....	0,07 à 0,14 mm.
Non parallélisme maxi des manetons et tourillons .....	0,010 mm.

## ARBRES A CAMES

Ø des portées .....	57,97 à 58,00; mini : 57,94 mm.
Jeu radial (mm) .....	0,024 à 0,084; maxi : 0,114.
Jeu axial .....	0,10 à 0,45 mm.
Hauteur levées de cames .....	8,10; mini : 7,60 mm.

## SOUPAPES

Longueur totale .....	145,9 à 146,1 mm.
Ø des têtes (mm) .....	Adm. : 42,8 à 43,0; éch. : 40,8 à 41,0.
Ø des tiges (mm) .....	Adm. : 9,955 à 9,965; éch. : 9,935 à 9,945.
Jeu dans les guides .....	Adm. : 0,035 à 0,065; éch. : 0,055 à 0,085.
Retrait têtes de soupapes .....	1,2 à 3,0 mm.
Angle des portées .....	45°.

## RESSORTS DE SOUPAPES

Longueur libre .....	55,3 mm.
Longueur sous charge .....	de 66 à 72 daN; 34 mm.

## LUBRIFICATION

Pression au ralenti .....	0,9 bar minimum.
Pression au régime nominal .....	3,1 à 3,6 bar.
Capacité du carter .....	9 l.

## ÉQUIPEMENTS

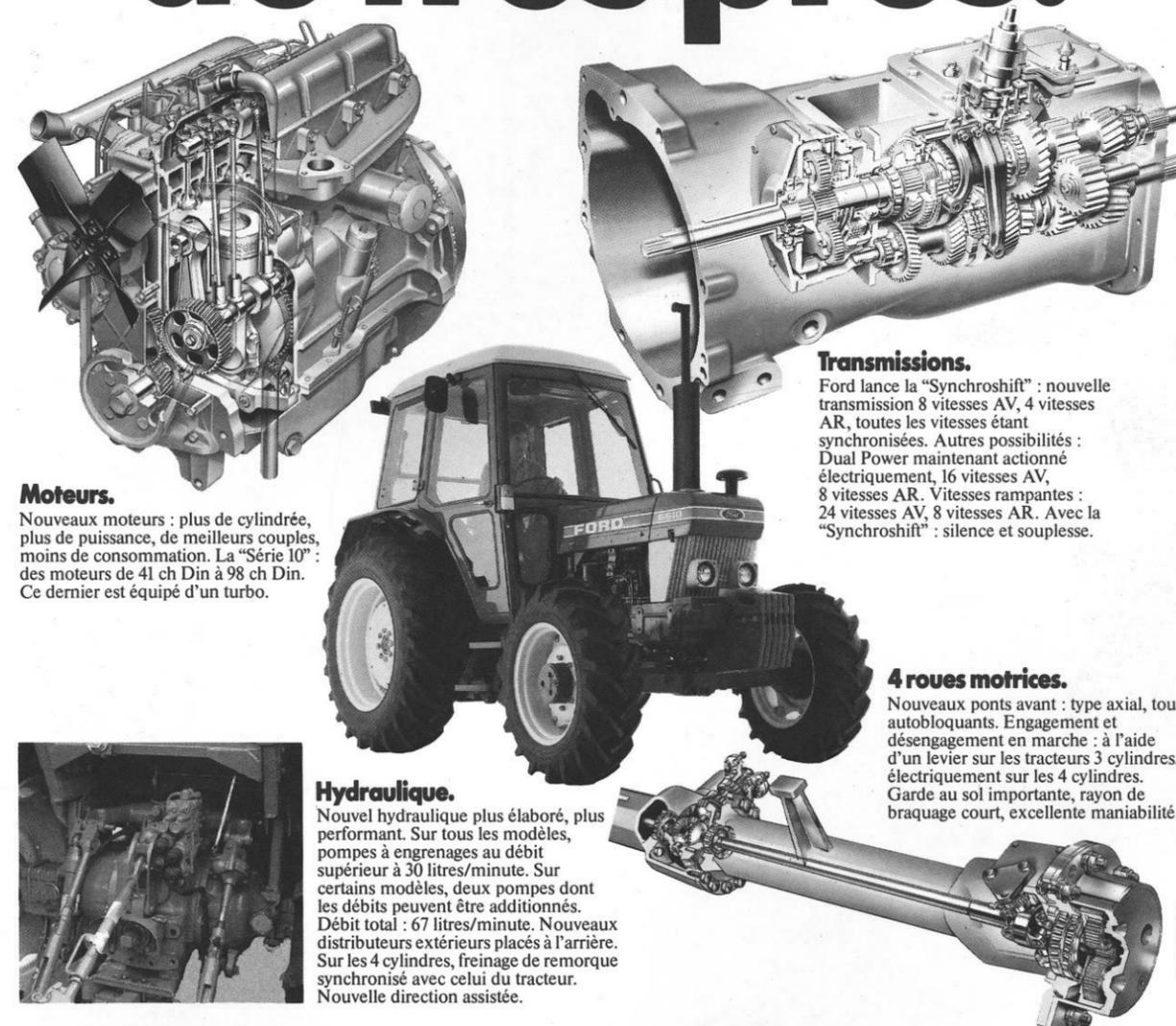
## INJECTION

Pompe d'injection .....	Bosch EP/VA 4 100 H 1150 CR 69-6.
Dispositif d'avance .....	Automatique.
Régulateur .....	Hydraulique.
Injecteurs .....	Bosch DLLA 150 S 815.
Porte-injecteurs .....	KBEL 84 S 4/13.

## ELECTRIQUE

Alternateur .....	Bosch G1 14 V-33 A 27.
Démarrateur .....	Bosch 12 V 3 kw (4 ch).
Batterie .....	12 V; 88 ou 110 Ah.

# A voir de près, de très près.



## Moteurs.

Nouveaux moteurs : plus de cylindrée, plus de puissance, de meilleurs couples, moins de consommation. La "Série 10" : des moteurs de 41 ch Din à 98 ch Din. Ce dernier est équipé d'un turbo.

## Transmissions.

Ford lance la "Synchroshift" : nouvelle transmission 8 vitesses AV, 4 vitesses AR, toutes les vitesses étant synchronisées. Autres possibilités : Dual Power maintenant actionné électriquement, 16 vitesses AV, 8 vitesses AR. Vitesses rampantes : 24 vitesses AV, 8 vitesses AR. Avec la "Synchroshift" : silence et souplesse.

## 4 roues motrices.

Nouveaux ponts avant : type axial, tous autobloquants. Engagement et désengagement en marche : à l'aide d'un levier sur les tracteurs 3 cylindres, électriquement sur les 4 cylindres. Garde au sol importante, rayon de braquage court, excellente maniabilité.

## Hydraulique.

Nouvel hydraulique plus élaboré, plus performant. Sur tous les modèles, pompes à engrenages au débit supérieur à 30 litres/minute. Sur certains modèles, deux pompes dont les débits peuvent être additionnés. Débit total : 67 litres/minute. Nouveaux distributeurs extérieurs placés à l'arrière. Sur les 4 cylindres, freinage de remorque synchronisé avec celui du tracteur. Nouvelle direction assistée.

# La "Série 10" Ford.

**FORD**  
NOUVELLE  
SÉRIE 10 DESTRACTEURS  
CONÇUS POUR DURER

Ford France S.A.  
344, av. Napoléon-Bonaparte.  
92506 Rueil-Malmaison. Tél. 732.05.05.

