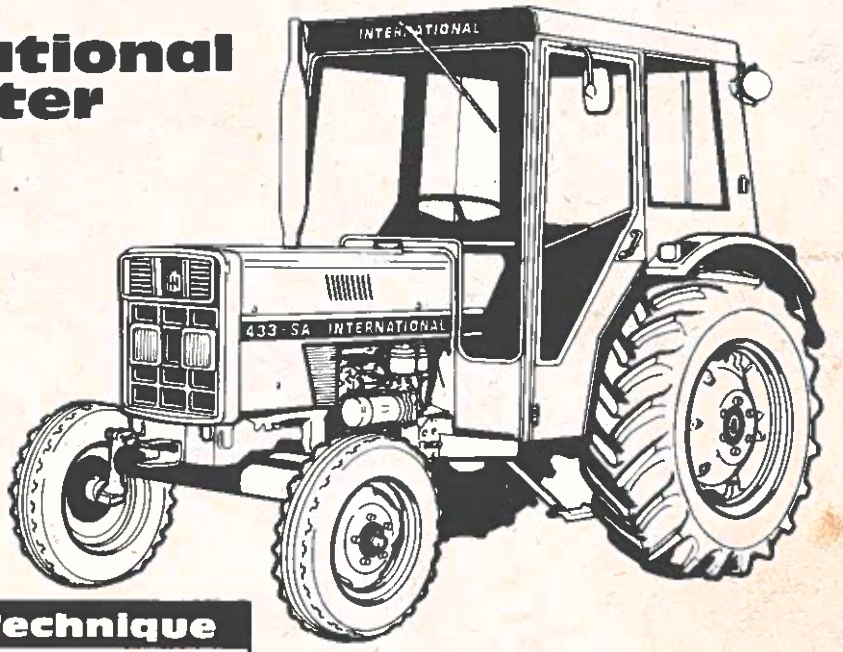
Juin 1981 - N° 14

# REVUE TECHNIQUE

ISSN 0223-0135

# machinisme agricole

## International Harvester




### Étude Technique

**International Harvester**

**Tracteurs types : 433-533 633-733**

**Standard - Étroit - Vigneron**

### Fiches Techniques

UNIVERSAL : D 121 050

ZETOR : 8200 Turbo

### Informations

**COMPTE RENDU 52e S.I.M.A. (Suite)**

- MOISSONNEUSES-BATTEUSES
- MOTEURS
- ACCESSOIRES ET ÉQUIPEMENTS
- Où en est la technique de la charrue avant
- Echos et nouvelles

E.T.A.I. 20-22, rue de la Saussière - 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604-81-13

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

PÉRIODIQUE BIMESTRIEL PUBLIÉ PAR

E.T.A.I.

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

**DIRECTION - ADMINISTRATION**
Président-Directeur général : Michel Cromback
Directeur Général adjoint : Roger Brioult

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

**FABRICATION :**
Bernard Mora, Jacques Morgat

**ATELIER DE DESSIN, STUDIO PHOTO EDITIONS ANNEXES :**
Directeur : Jacques Dubroca
Chef de bureau : Jean Dufraigne
Chefs de section : Albert Ducondi, Patrick E. Grace, Daniel Thallinger
Chef de groupe : Alain Dechet
Dessinateurs : Gérard Beucher, Jean-Pierre Brachet, Philippe d'Amico, André Dietrich, Michel Dolé, Pierre Dumont, Patrick Forestier, Alain Franci, Jean-Pierre François, Joseph Gali, Bernard Lami, Robert Lellèvre, Simone Monchaty, Michel Riolon, Joseph Traina, Jacques Vielfaure, Hubert Vincent.
Photographes : Pierre Autef, Gérard Leclercq

**PUBLICITÉ :**
E.T.A.I. Service Publicité
22, rue de la Saussière
92100 BOULOGNE BILLANCOURT - Tél. 604.81.13
Chef de Publicité : Raymonde PETIT
**Régisseur exclusif pour la publicité :**
Grande Bretagne et Irlande du Nord : Agence France LTD 29 Queen Anne's Gate London SW 0 BU Tél. 01.222.5505
Italie : Publicitas SpA. Via E. Filiberto 4, Milano Tél. 316.051

**DIFFUSION A L'ÉTRANGER :**
Tous pays : Tél. 604.81.13, poste 308
Belgique : R.T.A., 17, rue St-Norbert, Bruxelles 9. Tél. 478.38.28
Espagne : Ediciones Aneto S.A. Alegre de Dalt 45 Barcelona 24. Tél. 219.35.08

**CONDITIONS D'ABONNEMENT :**
FRANCE : 280 FF
ETRANGER : 305 FF
CHANGEMENT D'ADRESSE : 5 FF
(Nous retourner l'une des étiquettes figurant sur un dernier envoi)

Directeur de la publication : Michel Cromback
Imprimerie P. FOURNIE S.A. - 151, av. Jean-Jaurès 75019 PARIS - Dépôt légal N° 2 853 - 2e Tri. 1981
Commission paritaire : 61 495.

3e ANNÉE
N° 14 JUIN 1981

# SOMMAIRE

Editorial ..... 2
Equip'Auto 81 ..... 13
Plu de 200 avions en R.D.A. ..... 14
Consultation officielle à propos du méthane ..... 15
Formation professionnelle ..... 16

**Compte-rendu du 52e S.I.M.A.**

— Les moissonneuses-batteuses ..... 17
— Les moteurs ..... 27
— D'un stand à l'autre ..... 29
— Relevages AV et charrues AV ..... 41
— Interview de R. Laya ..... 43
— Pour une bonne utilisation des charrues AV ..... 48

ETUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE

**TRACTEURS INTERNATIONAL HARVESTER**

**« 433 », « 533 », « 633 » et « 733 » tous types** ..... 49
Présentation générale ..... 50
Prise en main ..... 53
Moteurs ..... 85
Schéma électrique ..... 93
Embrayage ..... 96
Boîte de vitesses ..... 99
Pont arrière ..... 111
Relevage hydraulique ..... 116
Prise de force ..... 129
Train avant ..... 130
Pont avant ..... 133
Direction ..... 139
Freins ..... 143

— Informations diverses ..... 147
— Liste des annonceurs ..... 148
Fiches techniques : Universal : D 121-050 ..... 149
Zetor : 8200 Turbo ..... 151

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

# DANS LES SOCIETES

## 15e ANNIVERSAIRE D'HYDROPERFECT INTERNATIONAL (H.P.I.)

Créée le 25 février 1966, sans ressources ni moyens, à la seule force de son imagination, de sa créativité, de son dynamisme et de sa foi dans l'avenir, H.P.I. a su prendre au fur et à mesure des années, une place au tout premier rang des constructeurs européens de pompes et moteurs hydrauliques destinés à la transmission de puissance.

Par un accroissement annuel de 30 à 40 % de sa production et de son chiffre d'affaires, l'année 1980 a permis d'atteindre la fabrication de 1 000 pompes et moteurs par jour.

Les investissements en cours de réalisation sur une deuxième usine, les moyens techniques mis en œuvre, permettront de tripler cette production en 1983 et d'accroître le rayonnement d'H.P.I. dans le monde entier. Rappelons qu.H'P.I. a des licenciés aux U.S.A. et au Japon.

## DISSENSION A PROPOS DE MECANELEM

Le Syndicat des Constructeurs de Transmissions Hydrauliques et Pneumatiques, qui groupe 39 entreprises relevant de ces deux secteurs industriels, regrette que le déroulement du prochain Salon Mecanelem ait été fixé par ses organisateurs du 30 novembre au 5 décembre 1981.

Cette décision a en effet été prise à l'encontre des préconisations regroupant les Associations professionnelles des Constructeurs de Transmission Hydrauliques et Pneumatiques de 11 pays.

En conséquence de quoi, les ressortissants du S.C.T.H.P., dans un souci d'information de la clientèle utilisatrice de leurs techniques, font connaître qu'ils n'exposeront par à Mecanelem 1981.

Voici la liste des entreprises signataires de cette décision :
Automatisation-Sogemo, Bonvillain et Ronceray, Climax-France, C.P.O.A.C., Crouzet, Douce-Hydro, Ermeto, Etna, Fontadapt, Frank et Pignard, Hugotte, Hydraulique Paul, Hydromat, Jouvenel et Cordier, Latty International, Lecomble et Schmitt, Lecq France, Legris, Marrel-Hydro, Martonair, Olaer Industries, Parker Hannifin Rak, Poclain Hydraulics, Quiet, Retel, Rexroth-Sigma, S.A.M.M., Schrader Bellows, S.F.H.A., Sofrance, Sopelem, Staubli, Technicair, Télémécanique, Wabco Westinghouse.

## NOMINATION CHEZ FORD

Ford France annonce la nomination de M. R. Wits comme directeur général des Equipements Agricoles et Industriels en France.

De nationalité belge, Ingénieur des Mines, R. Wits est entré chez Ford en 1963. Il a occupé divers postes dans les usines européennes de production de matériels agricoles.

Entre 1972 et 1979, il assura successivement les fonctions de Directeur de Production, Directeur Général et Président Directeur Général de la Société Richier, filiale française de Ford.

La création de ce poste et cette nomination font suite à la nouvelle organisation des usines européennes et à l'importance que prend l'usine de matériels Travaux Publics de Charleville qui produit maintenant les chargeuses-pelleteuses pour l'Europe, les marchés Nord-Africains ,les pays de l'Est et les chargeuses articulées pour le monde entier.

M. R. Wits assure la coordination entre :
— L'unité de Production de Charleville ayant à sa tête M. Loedewicks ;
— Le Département Ventes Export Matériel Travaux Publics dont la Direction a été confiée à M. T. Younan ;
— Le département Tracteurs et Equipements Agricoles dont la structure est inchangée et qui reste placé sous la Direction de M. R. Ayral.

## FACOM - MINGORI

Le N° 1 mondial du cintrage fait équipe avec le N° 1 de l'outillage.

Cette rencontre va être bénéfique à tout le monde car en faisant profiter Mingori de son réseau, Facom distribue les cintreuses les plus performantes du marché.

Par son action permanente auprès des utilisateurs, Facom dialoguera avec les professionnels et les aidera en fournissant toutes informations techniques nécessaires. Pour ce faire Facom possède une flotte de 65 camions uniquement destinés à la démonstration chez les utilisateurs.

Rappelons que Facom-Mingori sait cintrer tous les tubes épais ou minces, de grands diamètre jusqu'à 406 mm, dans les matières les plus variées tous profilés tubulaires de n'importe quelle forme...

# FORMATION PROFESSIONNELLE

## POUR L'AGRICULTURE ET L'AGRO-ALIMENTAIRE FORMATION DE CADRES COMMERCIAUX

Le Centre de Formation Technique et Commercial pour l'Agriculture et l'Horticulture de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris possède deux sections spécialisées :
— L'une forme des Techniciens de la distribution pour le milieu agricole (Technico-Commerciaux de LISA, Agents de Vente pour la distribution ,soit au niveau de l'agriculteur, soit au niveau du revendeur). Toutes les options sont possibles, engrais, phyto, machinisme, aliments du bétail...
— La seconde forme des Cadres commerciaux pour l'agro-alimentaire, capables de s'intégrer dans des industries agro-alimentaires de tous secteurs d'activités à des postes de commerciaux opérationnels (force de vente, administratif des ventes, service marketing...). La formation est mixte.

Ces formations complémentaires, créées à la demande et avec l'appui des professions intéressées durent neuf mois, et s'adressent à des Jeunes Gens libérés des obligations militaires âgés de moins de 25 ans, ayant une bonne connaissance du produit issus de Lycées Agricoles du niveau BTA ou BTS et également des D.U.T.

L'enseignement est basé sur des méthodes essentiellement actives et pratiques. Il est donné avec l'appui d'un corps professoral de niveau supérieur : Professeurs du Centre Supérieur des Affaires (H.E.C.) pour les problèmes de marketing agricole, gestion des P.M.E., économie des P.M.E., économie générale de l'agriculture, psycho-sociologue pour les problèmes de techniques d'entretien individuel et de relations humaines. Des stages pratiques en entreprise permettent, d'une part, une meilleure connaissance du produit et d'autre part, l'application des techniques de vente sur le terrain.

Pour tous renseignements complémentaires et inscriptions s'adresser au :
Centre de Formation TECOMAH. Cycle Conseiller Technique de Vente pour l'Agriculture et l'Agro-alimentaire - Chemin de l'Orme Rond, 78350 JOUY-EN-JOSAS. Tél. 956.42.15.

## I.H. ET LA FORMATION DE SON PERSONNEL

Créé en 1975 au sein de la Division Agricole, le Centre de Formation I.H.F., situé à Ris-Orangis a accueilli fin 1980 près de 4 500 participants aux programmes de formation développés dans les 3 domaines :
— Technique ;
— Gestion ;
— Ventes.

Ces programmes ont concerné aussi bien le personnel du Constructeur que celui de son réseau de Concessionnaires y compris les Distributeurs Européens. Les cours techniques ont regroupé entre autres le personnel mécanicien des Concessionnaires et les Chefs d'atelier (3 055 participants). Ces derniers ont également reçu une formation devant les conduire à mieux administrer les heures payées aux ateliers des concessions.

En matière de cours Gestion, 516 chefs d'entreprises et collaborateurs directs ont suivi des cours de « Conduite des Affaires », tandis que 884 vendeurs assistaient à des stages où Technologie et Psychologie de la vente se trouvaient étroitement mêlées.

1981 débute avec un programme de formation pour Vendeurs du réseau, où il convient de donner à chacun les moyens d'être efficace. En incluant le Personnel Technique et de Direction, ce seront quelques 700 stagiaires qui participeront aux cours de formation programmés sur l'Exercice Commercial 1981.

Au moment où le groupe International Harvester investit en Europe et particulièrement en France dans de nouveaux moyens de production et où les matériels IH vont comporter des nouveautés techniques nombreuses et importantes, les actions de formation de ce constructeur doivent favoriser sa croissance à court terme.





# QUOI DE NEUF AU 52e S.I.M.A.

(suite du précédent numéro)
Reportage : A.P. - Y.D. - C.R.

## LES MOISSONNEUSES-BATTEUSES

**Nous attendions avec curiosité ce 52e SIMA pour voir quel serait les nouveaux adeptes du batteur axial. La surprise vient du fait qu'il n'y en a pas et que les trois partisans de cette solution, International Harvester, New Holland et White n'ont pas de nouveaux concurrents sur ce marché, alors que des prototypes existent en Europe. On notera aussi que les deux premiers misent également sur la machine conventionnelle puisqu'ils continuent de faire évoluer leur gamme dans ce sens.**

**Les ventes de moissonneuses-batteuses ont encore baissé en 1980 : 4 392 unités contre 4 958 en 1979 soit une diminution de près de 13 %. Devant cette situation, certains constructeurs semblent baisser les bras tandis que d'autres modifient ou complètent leur gamme. D'une manière générale on constate une amélioration du confort, une entrée de l'électronique dans les fonctions de contrôle et l'apparition de commandes miniaturisées par électro-vannes, tout ceci concourant à une maîtrise plus aisée de la machine et à une amélioration de sa rentabilité.**

## BRAUD

Braud s'est retiré dans son usine de St-Mars la Jaille et continue sa gamme de moissonneuses-batteuses déjà connue composée des 640, 650, 700, 750 et 800. Pour couvrir les besoins des petites exploitations, il offre maintenant deux nouvelles petites machines, la S 500 et la S 600. Elles sont importées de Finlande où elles sont construites par la Société Sampo Rosenlew. Il faut en effet considérer que ces machines s'inscrivent dans un secteur du marché où les ventes en France sont très limitées et ne couvriraient pas les frais d'études et de fabrication. Elles sont d'ailleurs commercialisées en Allemagne par New Holland.

Ces machines possèdent un équipement asez complet pour leur catégorie. Le modèle S 500 dispose d'un centre de gravité assez bas conféré par la position basse de son moteur qui se trouve placé transversalement derrière la roue avant droite.

*LA NOUVELLE MOISSONNEUSE-BATTEUSE « S 600 » ÉLARGIT AVEC LA «S 500» LA GAMME BRAUD VERS LE BAS (Photo RTMA)*

**CARACTERISTIQUES DES MOISSONNEUSES-BATTEUSES BRAUD**

| | S 500 | S 600 |
|---|---|---|
| **Table de coupe** | | |
| Type | Fixe | démontable |
| Largeur (m) | 2,70 | 3 |
| Suspension | ressort | ressort |
| Diviseurs | réglables | réglables |
| Rabatteur | 5 pales | 6 pales |
| Vitesse et translation | réglable du poste de conduite | |
| Convoyeur - largeur (mm) | 860 | 1050 |
| - n. chaînes | 2 | 2 |
| Bac à pierres à porte basculante | oui | oui |
| **Battage** | | |
| Largeur du batteur (mm) | 860 | 1050 |
| ∅ du batteur (mm) | 500 | 550 |
| Nombre de battes | 7 | 8 |
| Régime réglable en marche (tr/mn) | 600/1320 | 540/1200 |
| Réglage du poste de conduite | oui | oui |
| Compte-tours au tableau de bord | oui | oui |
| Nombre de contre-battes | 12 | 12 |
| Enveloppement du contre-batteur | 105° | 95° |
| Réglage du poste de conduite | oui | oui |
| **Nettoyage** | | |
| Nombre de secoueurs | 4 | 4 |
| Largeur totale (mm) | 870 | 1060 |
| Longueur des secoueurs (m) | 3,32 | 3,32 |
| Surface de secouage (m2) | 2,91 | 3,52 |
| Surface de séparation (m2) | 3,50 | 4,27 |
| Surface de la grille sup. de coffre (m2) | 0,84 | 1,01 |
| Surface de la rallonge (m2) | 0,20 | 0,24 |
| Surface de la grille inférieure | 0,80 | 0,99 |
| Ventilateur n. pales | 4 | 4 |
| Réglage du poste de conduite (tr/mn) | non | 600/1080 |
| Compte-tour au tableau de bord | non | oui |
| **Circuit grains** | | |
| Elévateur | à vis | à palettes |
| Capacité de trémie (l) | 2100 | 2500 |
| Hauteur vis de vidange (m) | 2,70 | 3 |
| **Moteur** | | |
| Marque | Valmet | Valmet |
| Type | 311 CL | 411 CL |
| Puissance DIN (kW/ch) | 47/64 | 62/84 |
| Refroidissement | eau | eau |
| Réservoir à carburant (l) | 100 | 140 |
| **Transmission** | | |
| Boîte de vitesses, rapports AV/AR | 3/1 | 3/1 |
| Embrayage | disque | disque |
| Variateur d'avancement | oui | oui |
| **Direction** | | |
| Type | hydrost. | hydrost. |
| Rayon de braquage (m) | 4,30 | 4,85 |
| **Pneumatiques** | | |
| Avant | 16,9 × 24 | 18,4 × 26 |
| Arrière | 10,00 × 12 | 11,5 × 15 |
| **Poste de conduite** | | |
| Indicateur vitesse batteur | oui | oui |
| Indicateur vitesse avancement | oui | oui |
| Indicateur vitesse ventilateur | non | oui |
| Jauge à carburant | non | oui |
| **Dimensions** | | |
| Longueur (m) | 7,40 | 8,80 |
| Largeur (m) | 2,95 | 3,20 |
| Hauteur (m) | 2,85 | 2,95 |
| Garde au sol (m) | 0,34 | 0,41 |
| Voie avant (m) | 1,99 | 2,07 |
| Voie arrière (m) | 1,24 | 1,10 |
| Empattement (m) | 2,93 | 3,03 |
| Poids (kg) | 3700 | 4500 |

# CLAAS

Dans la série Dominator, Claas ajoute la 86 à sa gamme. Cette machine qui est apparue pour la première fois à la DLG de Hanovre vient se placer entre la 76 et la 96. Elle possède tous les avantages de la série Dominator et en particulier, un poste de conduite fonctionnel et confortable. Elle peut recevoir en option le contrôle électronique de performance avec cadran indicateur et sensors sur secoueurs et grilles et avec le ceuilleur maïs, le pilotage automatique qui permet au conducteur de se concentrer davantage sur la récolte elle-même.

**CARACTERISTIQUES DE LA MB CLAAS DOMINATOR 86**

**Table de coupe**

Largeur de coupe : 3,6 - 3,9 - 4,5 m.
Hauteur de coupe : — 36 à + 130 cm.
Rabatteur à griffes à 6 peignes.
Régime du rabatteur : 14 à 55 tr/mn.
Distance lame vis d'alimentation : 620 mm.
Convoyeur : à 3 chaînes.
Arrêt instantané et inverseur antibourrage.

**Battage**

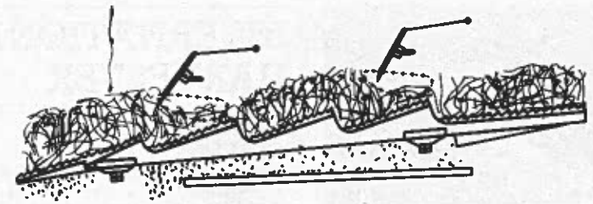
Bac à pierres : vidange par l'avant.
Largeur batteur : 1,32 m.
∅ batteur : 450 mm.
Régime du batteur : 650 à 1 500 tr/mn.
Nombre de battes : 6.
Nombre de flasques : 6.
Nombre de contre-battes : 12.
Angle d'enveloppement : 117°.
Réglage contre-batteur :
— 1er levier : réglage avant et arrière.
— 2e levier : réglage arrière seul.

**Nettoyage**

N secoueurs/chutes : 5/4.
Dimensions des secoueurs : 1,32 × 3,9 m.
Surface des secoueurs : 5.15 m2.
Surface de séparation : 5,95 m2.
Aérateur de paille : à 2 éléments.
Surface de séparation effective : 7,45 m2.
Table de préparation : en 2 parties, démontable, cloisonnée.
Grille supérieure : à lamelles longues.
Grille inférieure : à lamelles courtes.
Surface totale des grilles : 4,25 m2.
Retour des otons : au batteur.
Capacité de la trémie : 4 600 l.







*LES AGITATEURS CLAAS BRASSENT LA PAILLE SUR LES SECOUEURS DE LA M.B. 86*

**Partie véhicule**

Moteur : Ford 2704 E - 6 cylindres-turbo.
Cylindrée : 5 945 cm3.
Puissance DIN : 89 kw/120 ch
Réservoir à carburant : 300 l.
Vitesses d'avancement :
AV :
1re vitesse : 1,62 à 3,96 km/h.
2e vitesse : 3,5 à 8,59 km/h.
3e vitesse : 8,03 à 19,68 km/h.
AR : 2,83 à 6,94 km/h.
Pneumatiques :
AV : 18,4 × 30 - 12 PR R1.
AR : 12,5/80 × 18 - 6 PR.
Voie avant : 2 433 mm.
Voie arrière : 2 050 mm.
Empattement : 3 650 mm.
Direction : hydrostatique.

**Poste de conduite**

Siège : réglages multiples.
Volant : réglable.
Contrôle : par voyants nombreux.

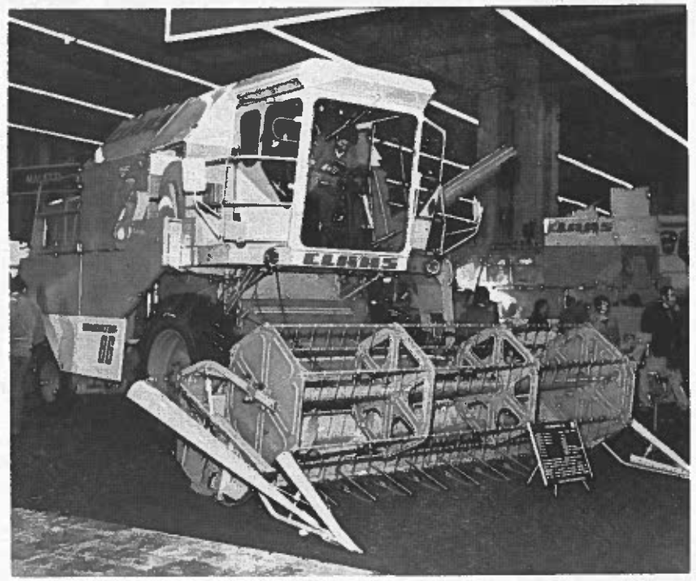
**Dimensions et poids**

Longueur : 7 690 mm (sans table).
Largeur : 3 000 mm (sans table).
Hauteur : 3 720 mm.
Poids : 8 380 kg.

# DEUTZ-FAHR

Le regroupement Deutz Fahr devrait être bénéfique pour les ventes de moissonneuse-batteuse puisque la direction KHD annonce une pénétration de 12 % sur le marché français pour les ventes réalisées du 1-9-81 au 31-12-81. Un nouvel élément devrait renforcer cette position, il s'agit de la nouvelle moissonneuse-batteuse M 2780 H à transmission hydrostatique. Cette machine vient compléter la gamme 80 qui se compose de la 2480, 2580, 2680 et 2685. Elle est équipée de la cabine Agrotronic particulièrement confortable (— de 84 décibels) et bien agencée. Outre les commandes habituelles, elle dispose d'une colonne de direction orientable, le contrôle électronique du régime du vilebrequin des secoueurs, de l'élévateur à otons, de la vis sans fin de remplissage de trémie. Le « Grain control » permet d'évaluer les pertes de grains et donc de pouvoir pousser la machine jusqu'à la limite de pertes acceptables. Le tableau de contrôle est placé dans l'angle droit de la cabine, c'est-à-dire dans le champ de vision normal du conducteur. Il indique la vitesse d'avancement et celle du batteur et permet le contrôle de 21 fonctions soit par cadran soit par voyants lumineux qui sont doublés en cas d'anomalies par une alarme acoustique.

*NOUVELLE M.B. CLAAS « DOMINATOR 86 » (Photo RTMA)*




**CARACTERISTIQUES DE LA MB DEUTZ-FAHR M 2780 H**

**Table de coupe**

Largeur de coupe : 3 - 3,60 - 4,20 - 4,80 m.
Hauteur de coupe : — 200 à 1 350 mm.
Diviseur droit : long - gauche : court.
Rabatteur à griffes, 6 pales.
Réglage horizontal hydraulique.
Vitesse réglable : de 16 à 45 tr/mn.

**Battage**

Largeur du batteur : 1 285 mm.
Diamètre du batteur : 565 mm.
N. de battes : 8.
Régime du batteur : 450 à 1 300 tr/mn.
Contre-batteur : à 13 barettes.
Surface : 0,75 m2.
Enveloppement : 108°.
Réglage avant arrière : indépendant.

**Nettoyage**

N. de secours/cascades : 5/5.
Longueur des secoueurs : 4 480 mm.
Surface des secoueurs : 5,78 m2.
Surface de séparation : 6,53 m2.
Grille supérieure : à lamelles et rallonge orientable.
Grille inférieure : trous ronds ∅ 9,11 et 13 mm.
Surface totale des grilles : 3,78 m2.

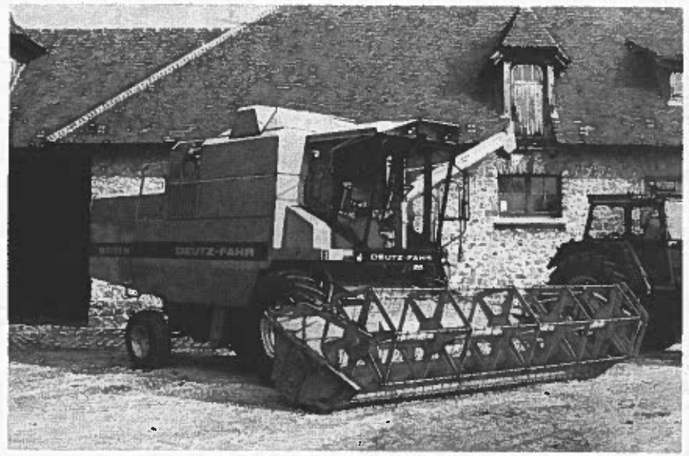
**Circuit du grain**

Elévateurs à otons : 2 gauche et droite avec garniture de frottement.
Capacité de trémie : 5 000 l.
Fermeture : hermétique.
Temps de vidange : 1,5 min.

**Partie véhicule**

Moteur : Deutz 6 cyl. BF 6 L 913.
Refroidissement : air.
Puissance DIN : 118 Kw/160 ch.
Réservoir à combustible : 320 l.
Transmission hydrostatique + boîte 3/1.

**(Suite page suivante)**



*NOUVELLE M.B. DEUTZ-FAHR M 2780 H A TRANSMISSION HYDROSTATIQUE (Photo RTMA)*

Vitesse d'avancement :
AV :
1re vit. : 0 à 3,5 km/h.
2e vitesse : 0 à 8,5 km/h.
3/ vitesse : 0 à 20 km/h.
AR :
1re vitesse : 0 à 2,5 km/h.
2e vitesse : 0 à 5 km/h.
3e vitesse : 0 à 12 km/h.
Embrayage commande : hydr. autoréglable.
Direction : hydrostatique.
Pneumatiques :
Avant : 18,4 × 30 AS 10 PR.
Arrière : 11,5/80 × 15 6 PR.

**Dimensions**

Longueur avec table : 9.20 m.
Longueur sans table : 7,65 m.
Longueur avec chariot de table : 13,30 m.
Largeur sans table : 2,88 m.
Hauteur : 3,72 m.
Voie avant : 2,40 m.
Voie arrière : 2,14 m.
Empattement : 3,60 m.
Poids avec cabine et table 4,20 m : 8 100 kg.

Notons également la naissance d'une MB 1620 H qui est une évolution de la 1600 H à transmission hydrostatique. Elle reçoit un moteur V8 Deutz à refroidissement par air de 157 kW/214 ch DIN.

# FIAT

Chez Fiat nous avons noté le lancement de la nouvelle moissonneuse-batteuse M 92 AL qui est la version coteaux de la M 92 dont elle reprend les éléments principaux. Son moteur est toutefois un peu plus puissant (90 ch DIN) pour lui permettre de travailler en condition difficile. Les dispositifs de correction de devers la rendent plus lourde (6 150 kg) que la machine normale tandis que la capacité de sa trémie se trouve un peu diminuée (1 780 l). Elle est proposée avec une table de coupe de 3,60 m.

Les moissonneuses-batteuses M 112, M 132 et M 152 peuvent recevoir en option une transmission hydrostatique.

# INTERNATIONAL HARVESTER

**IH PROPOSE MAINTENANT « 4 AXIAL-FLOW »**

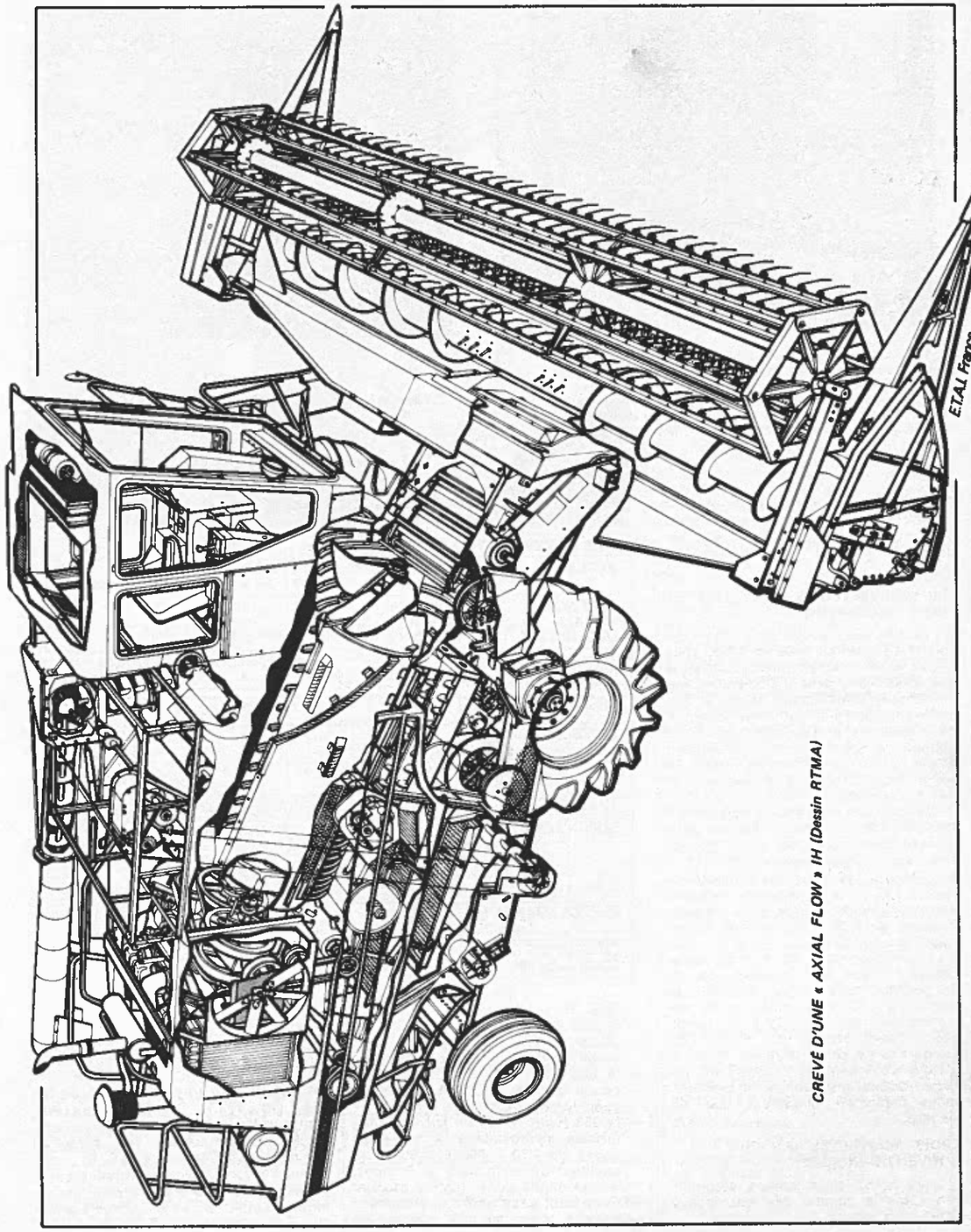
C'est au SIMA 1979 que l'on vit pour la première fois et simultanément sur les stands IH et New Holland les premières moissonneuses-batteuses à batteur axial. Cette technique était jusqu'à présent réservée aux machines de haut de gamme.

Rappelons que IH mise à fond sur cette technique puisqu'au USA, il ne fabrique plus de M.B. à batteur transversal et que récemment il a racheté l'usine Braud d'Angers pour lancer la fabrication des « Axial Flow » en Europe. Cette unité devrait être opérationnelle en 1983.

Un nouveau pas vient d'être franchi au SIMA 81 avec le lancement de deux machines moins importantes, se classant en puissance et largeur de coupe dans une catégorie représentant 60 % du marché français. Pour autant, IH ne néglige pas les machines traditionnelles comme nous le verrons plus loin. Elles conservent leurs adeptes.

IH attaque donc sur tous les fronts de la M.B. et ne cache pas son am-

*NOUVELLE « AXIAL FLOW » IH 1440 (Photo RTMA)*




*CREVÉ D'UNE « AXIAL FLOW » IH (Dessin RTMA)*

*TABLEAU DE BORD DE « L'AXIAL FLOW » IH*
*La plupart des manettes ont été remplacées par de simples interrupteurs agissant sur des électrovannes. Un compte-tours à lecture numérique affiche par présélection les régimes de rotation du moteur, du rotor du ventilateur ainsi que la vitesse d'avancement (Photo RTMA)*

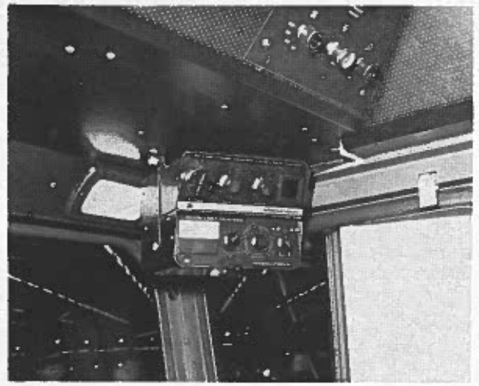


*TABLEAU DE CONTROLE IH DES PERTES DE GRAIN (Photo RTMA)*

bition dans ce domaine. Partant d'une pénétration de 10,5 % du marché français en 1980, l'objectif pour 1981 est de 15 % et pour 1985, la place de leader.

**LES NOUVELLES M.B. IH 1420 ET 1440 « AXIAL-FLOW »**

Ces machines adoptent la même architecture que les 1460 et 1480. Tous les éléments internes restent similaires aux dimensions près, l'élément essentiel étant le rotor unique de grand diamètre disposé sur toute la longueur de la machine et assurant à la fois le battage, la séparation et l'évacuation de la paille. Ce système limite le nombre de pièces en mouvement et leur transmission.

Les moteurs sont moins puissants : 112 ch pour la 1420 et 135 ch pour la 1440. Les tables de coupe proposées sont respectivement de 3,10 - 3,70 et 4,30 m pour la première et 3,70 - 4,30 et 4,90 pour la seconde. Les rendements prévus sont respectivement de 6 à 8 t/h et 8 à 10 t/h selon les conditions.

Les trémies sont de grande capacité et dotées d'un système de vidange très rapide. Pour la 1420, la trémie de 4 380 l est vidée en 80 secondes soit un débit de 5 l/s tandis que la 1440 évacue ses 5 080 l de grains à 6 l/s soit également en 80 s.

Nous vous donnons ci-contre les caractéristiques essentielles de ces nouvelles machines comparées aux anciennes.

**TROIS NOUVELLES M.B. IH CONVENTIONNELLES**

Trois nouvelles machines apparaissent dans la gamme des machines à batteur transversal.

**CARACTERISTIQUE DE LA GAMME AXIAL-FLOW IH**

| CARACTERISTIQUES | | 1420 | 1440 | 1460 | 1480 |
|---|---|---|---|---|---|
| ROTOR | Nombre | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Diamètre X longueur (m) | 0,51 x 2,67 | 0,61 x 2,74 | 0,61 x 2,74 | 0,72 x 2,74 |
| SURFACE TOTALE DES GRILLES | Battage ($m^2$) | 0,63 | 0,80 | 0,80 | 0,99 |
| | Séparation ($m^2$) | 0,79 | 0,91 | 0,91 | 1,09 |
| | Nettoyage ($m^2$) | 2,42 | 3,06 | 3,06 | 4,14 |
| TABLE DE PREPARATION | Type | VIS SANS FIN LONGITUDINALES | | | |
| | Nombre de vis | 3 | 4 | 4 | 5 |
| RESERVOIR A GRAIN | Capacité (l) | 4380 | 5100 | 6340 | 7280 |
| MOTEUR | | | | | |
| | Marque INTERNATIONAL (inj. dir.) | 6 cyl. | 6 cyl. | 6 cyl. Turbo | 6 cyl. Turbo |
| | Puissance ch (kW) | 112 (82,4) | 135 (99,4) | 170 (125) | 190 (140) |
| | Capacité réservoir à carburant (l) | 300 | 350 | 350 | 370 |
| TRANSMISSION | | HYDROSTATIQUE AVEC BOITE A 3 VITESSES | | | |
| DIMENSIONS ET POIDS | | | | | |
| | Longueur avec plate-forme | 8,25 | 8,70 | 8,70 | 8,80 |
| | Largeur sans plate-forme | 3,05 | 3,48 | 3,48 | 4,16 |
| | Hauteur avec cabine | 3,48 | 3,60 | 3,60 | 3,70 |
| | Poids approx. avec coupe céréales | 8530 | 9900 | 10500 | 12200 |
| PLATES-FORMES DE COUPE | | 3,10 - 3,70 | 3,70 - 4,30 | 3,70 - 4,30 | 4,90 - 5,30 |
| | Largeurs disponibles (m) | 4,30 | 4,90 | 4,90 | 6,00 |
| CUEILLEURS DE MAÏS série 800 | Nombre de rangs | 4 | 4, 5 et 6 | 4, 5 et 6 | 5 et 6 |

— la 923 - 100 ch DIN - Tables de coupe de 3,10 - 3,70 et 4,30 m ou cueilleur de maïs 3 et 4 rangs.
— la 933 - 120 ch DIN - Tables de coupe de 3,70 - 4,30 et 4,90 m ou cueilleur de maïs 4 et 5 rangs.
— la 953 Hydro - 165 ch DIN - Transmission hydrostatique - table de coupe de 3,70 - 4,30 et 4,90 m ou cueilleur de maïs de 5 et 6 rangs.

Ces machines dont c'est le premier SIMA ne sont pas tout à fait inconnues puisqu'elle vous ont été présentées dans la RTMA n° 10 de novembre 80.

Les 431 et 531 disparaissent du tarif. La gamme 1981 s'établit donc comme suit : 321 (5 à 6 t/h), 923 6 à 8 t/h, 933 (8 à 10 t/h), 953 (10 à 12 t/h) 953 H (10 à 12 t/h). Ces 5 machines peuvent récolter céréales et maïs.

Elles sont équipées des éléments qui sont particuliers aux M.B. IH : secoueurs à fond ouvert et tringles amovibles, retour des otons à trois possibilités, au batteur, au récepteur à grain ou mixtes.

*NOUVELLE M.B. IH « 933 »*
*120 ch DIN - 8 à 10 tonnes/heure (Photo RTMA)*

**CARACTERISTIQUES DES MB DE LA SERIE 900**

| CARACTERISTIQUES | 923 | 933 | 943 | 953 | 953 HYDRO |
|---|---|---|---|---|---|
| MOTEUR | | | | | |
| type | "INTERNATIONAL" 6 cyl. Diesel - Inj. directe | | | | |
| puissance ch Din 70020 (kW) | 100 (73,6) | 120 (88) | 120 (88) | 150 (110) | 165 (121) |
| ch SAE (kW) | 110 (81) | 132 (91) | 132 (97) | 165 (121) | 181 (133) |
| LARGEURS de COUPE (m) | 3,10 ; 3,70 4,30 | 3,70 ; 4,30 4,90 | 3,70 ; 4,30 4,90 | 3,70 ; 4,30 4,90 | 3,70 ; 4,30 4,90 |
| CUEILLEURS DE MAÏS Nombre de rangs | 3 et 4 | 4 et 5 | 4 et 5 | 4, 5 et 6 | 4, 5 et 6 |
| SURFACE ACTIVE DE NETTOYAGE (m2) | 2,82 | 3,71 | 3,78 | 3,98 | 3,98 |
| SURFACE DE SEPARATION (m2) | 4,53 | 5,39 | 5,41 | 6,42 | 6,42 |
| CONTENANCE DE LA TREMIE (l) | 3200 | 3370 | 3800 | 4600 | 4600 |
| CONTENANCE DU RESERVOIR A CARBURANT (l) | 00 | 230 | 230 | 270 | 270 |
| LONGUEUR HORS-TOUT (m) | | | | | |
| sans plate-forme de coupe | 6,52 | 6,75 | 6,75 | 7,44 | 7,44 |
| avec plate-forme et diviseurs | 8,70 | 8,84 | 8,87 | 9,52 | 9,52 |
| LARGEUR HORS-TOUT (m) | | | | | |
| sans plate-forme de coupe | 2,83 | 2,99 | 2,99 | 2,99 | 2,99 |
| avec plate-forme de ( ) m | (3,70) | (4,30) | (4,30) | (4,90) | (4,90) |
| et diviseurs | 4,08 | 4,68 | 4,68 | 5,29 | 5,29 |
| POIDS APPROXIMATIF (kg) | 6100 | 6800 | 7000 | 7500 | 7500 |

# MASSEY-FERGUSON

La 530 lancée début 80 était le premier élément d'une nouvelle gamme Massey Ferguson dont le second nous a été révélé au SIMA 81. Il s'agit de la MB MF 560 et de sa variante MF 565 équipée d'un séparateur cascade.

Cette nouvelle machine diffère très sensiblement de la 530 par un certain nombre de modifications importantes qui devraient améliorer sa capacité et dont nous vous donnons le détail ci-après.

**Moteur Perkins AT 6.354.4.** C'est le moteur qui équipe le tracteur 2680. Il est turbo-compressé, possède 6 cylindres pour une cylindrée de 5 800 cm3 et développe 125 ch DIN à 2 200 tr/mn. Le radiateur, agrandi en conséquence est ventilé à travers un filtre à air rotatif tournant à 700 tr/mn pour centrifuger les poussières qui voudraient s'y coller.

**Nouvelle boîte de vitesses**

Cette boîte est du type à crabots, elle possède trois vitesses avant et 1 arrière. Les pignons sont à taille hélicoïdale et montés sur des arbres supportés par des roulements à rouleaux coniques. Un graissage sous pression des roulements et bagues de pignon est obtenu à l'aide d'un jeu de pignons situés sur l'arbre d'entrée de la boîte, qui agit comme une pompe à engrenage classique. Une commande astucieuse de l'embrayage est intégrée à la boîte, ce qui permet au roulement de butée de travailler dans l'huile (voir coupe de la boîte).

**Nouveaux freins** de route à disques 18 × 10 à commande hydraulique. Une valve d'équilibrage assure une pression identique sur chaque frein. Le frein de parking également à disque agit sur la boîte de vitesses.

**Nouveau coffre de nettoyage** en tôle nervurée. Il comprend 2 grilles de 1,27 m de longueur + une extension de 0,20 m. Le réglage des grilles s'opère de l'extérieur de la machine. La tôle arrière de récupération des otons est inclinée à 20° au lieu de 10° sur la MB 530, ce qui améliore l'efficacité du coffre. Une paroi supérieure arrière est orientable en fonction de l'état de la récolte. Le ventilateur est à double corps et 4 pales. Son régime comporte deux gammes 450 à 750 tr/mn et 635 à 1 100 tr/mn.

**Nouveau batteur à otons** constitué de pales métalliques tournant à 800 tours, son action peut être adoucie par l'interposition d'une tôle lisse neutralisant l'effet de la paroi interne crantée du batteur. Son arbre est équipé d'un dispositif de sécurité à friction avec alarme sonore en cas de bourrage.

**Le poste de conduite** est identique à celui de la MB 530.

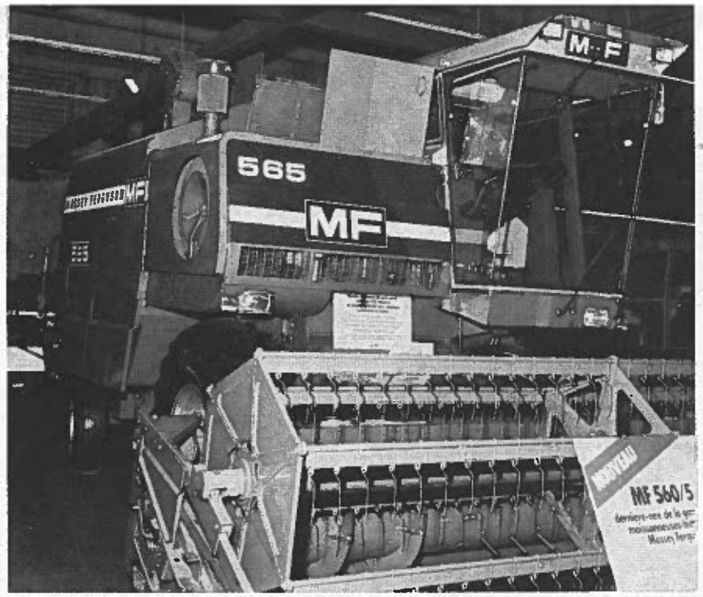
**CARACTERISTIQUES DE LA NOUVELLE MB MF 560/565**

**Table de coupe**

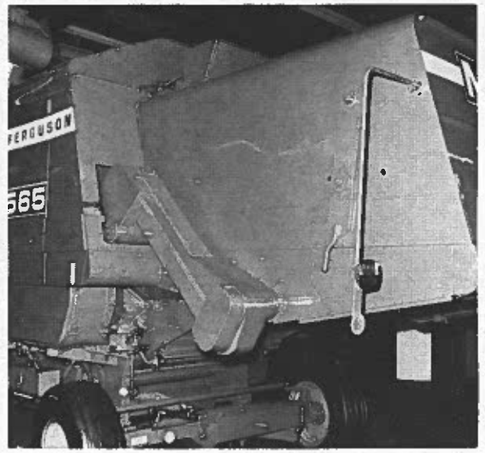
Largeur 4,20 ou 3,60 m.

Grand dégagement entre lame et vis d'alimentation.

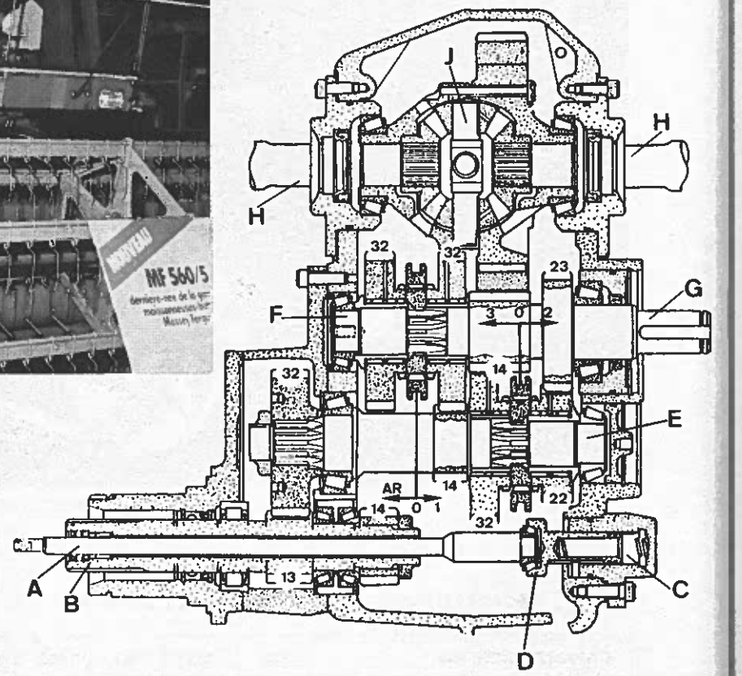
Cadence de la lame : 515 coups/min.




*NOUVELLE MOISSONNEUSE-BATTEUSE MF « 565 »*
*Sur cette vue on reconnaît la cabine de la M.B. 530. Le compartiment moteur est ouvert (Photo RTMA)*




*VUE ARRIERE GAUCHE DE LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE MF « 565 »*
*On y remarquera les deux leviers de commande d'ouverture des grilles, ainsi que le levier de positionnement du séparateur cascade et son élévateur à grain (Photo RTMA)*




*COUPE DE LA NOUVELLE BOITE DE VITESSES DES M.B. MF « 560 » ET « 565 »*
*On remarquera l'astucieuse commande de l'embrayage intégrée à la boîte de vitesses*
*A. Tige de commande de l'embrayage - B. Arbre d'embrayage - C. Vérin de commande d'embrayage - D. Butée à rouleaux coniques - E. Arbre primaire - F. Arbre secondaire - G. Bout d'arbre recevant le frein de stationnement - H. Arbres de roue - J. Différentiel*

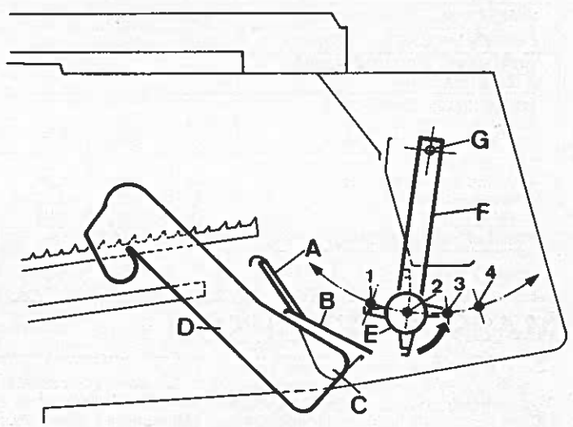



*SCHÉMA DU SÉPARATEUR CASCADE*
*Ce dispositif inspiré du « Multiflow » permet à pertes de grains égales d'augmenter le rendement de la machine jusqu'à 15 %. Il est placé à l'arrière de la hotte derrière les secoueurs. Un tambour rotatif (E) à 4 pales, projette la paille contre le peigne (B) provoquant ainsi la chute des grains dans l'auget (C)*
*A. Tôle déflectrice - B. Peigne - C. Auget de récupération - D. Élévateur à grain - E. Tambour rotatif - F. Bras réglable en 4 positions - G. Axe de pivotement du bras*





Rabatteur à griffes : 6 éléments.
Longueur utile des dents : 10,2 cm.
Angle d'inclinaison des dents : — 5° à + 15°.
Commande hydrostatique du régime : 0 à 35 tr/mn.
Réglage en hauteur : hydraulique.
Réglage avant-arrière : hydraulique.
Régime de la vis d'alimentation : 169 tr/mn.
Diviseurs droits ou éventails.

**Option table universelle**
Grande distance entre barre de coupe et vis d'alimentation.
Tapis rotatif d'alimentation.
Autres caractéristiques identiques à la table normale.

**Elévateur à récolte**
Convoyeur : 4 chaînes.
Débrayage hydraulique commandé au tableau de bord.
Bac à pierres à ouverture rapide.

**Battage**
Batteur haute inertie : 206 kg.
Largeur : 1,14 m.
Diamètre : 0,56 m.
Régime du batteur : 235/608 et 499/1 293 tr/mn par variateur et boîte à 2 rapports.
Battes : 9°.
Nombre de contre-battes : 11.
Enroulement du contre-batteur : 106°.
Surface : 0,58 m2.
Réglages avant et arrière : indépendants.
Tambour déflecteur à 5 pales.
Diamètre du tambour : 41,5 cm.
Régime 766 tr/mn.

**Nettoyage**
N. de secoueurs : 6.
Longueur de secouage : 3,40 m.
Surface de secouage : 4,84 m2.
Table réceptrice sous secoueurs : 2,67 m2.
Largeur de séparation : 1,42 m.
Surface de séparation : 5,48 m2.
Récepteur à grain : 1/3 avant amovible (maïs).
Surface : 1,84 m2.
Coffre de nettoyage : à 2 grilles.
Réglage : de l'extérieur.
Largeur des grilles : 1,10 m.
Surface totale des grilles : 3,02 m2.
Ventilateur : 4 pales.
Diamètre : 0,57 m.
2 gammes de vitesses : 450/780 et 635/1100 tr/mn.
Batteur à otons : à pales métalliques.
Diamètre : 0,41 m.
Régime : 800 tr/mn.

**Circuit grain**
Capacité trémie : 4 450 l.
Disposition : en selle.
Vidange : 36 l/s ou 2 200 l/mn.
Longueur de la vis de décharge : 3,70 m.
Hauteur de vidange : 3,50 m.

**Partie véhicule**
Moteur : Perkins AT 6.354.4 turbo.
Injection : directe.
Cylindrée : 5 800 cm3.
Filtre à air : sec avec indicateur de colmatage.
Préfiltre.
Réservoir carburant : 193 l.
Transmission : variateur + boîte 3/1.
Vitesses d'avancement (rayon sous charge 0,70 m) (km/h) :
1re vitesse AV : 1,32 à 4,08.
2e vitesse AV : 2,89 à 8,90.
3e vitesse AV : 6,90 à 21,30.
Marche arrière : 3,05 à 9,42.
Embrayage à disque unique et commande hydraulique.
Direction : hydrostatique.
Freins à disque à commande hydraulique.
Pneumatiques avant : 18.4 - 15 × 30 ou 23,1 - 18 × 26.
Pneumatiques arrière : 12-0-18.

**Dimensions générales**
Largeur sans table échelle repliée : 2,75 m.
Longueur h.t. avec table : 8,50 m.
Longueur h.t. sans table : 6,86 m.
Hauteur h.t. avec cabine, sans girophare : 3,50 m.
Hauteur goulotte dépliée : 3,79 m.
Empattement : 3.07 m.
Voies avant (pneus 15-30) : 2,13/2,37 m.
Voie arrière : 2,17 m.
Garde au sol (sous essieu arrière) : 0,35 m.
Poids avec table 4,20 m sans cabine : 7 350 kg.

**Accessoires**
Cueilleur de maïs MF 1143 et 1153.
Broyeur de paille MF 118.
Bâti porte masse pour essieu arrière.

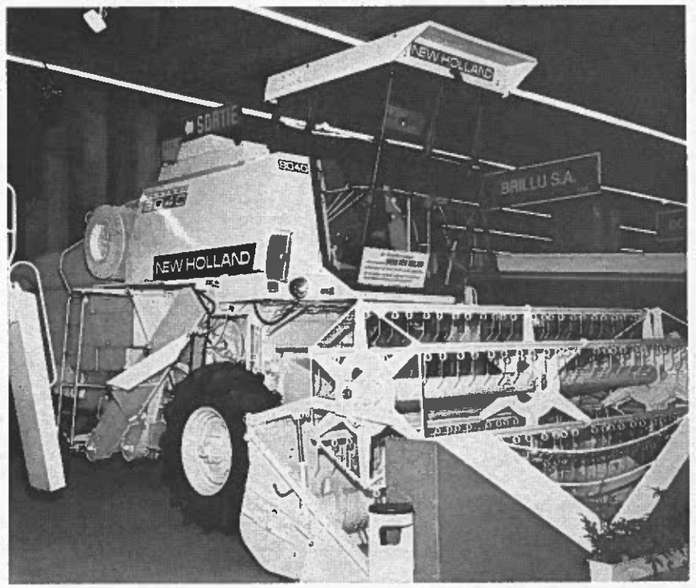
# NEW HOLLAND

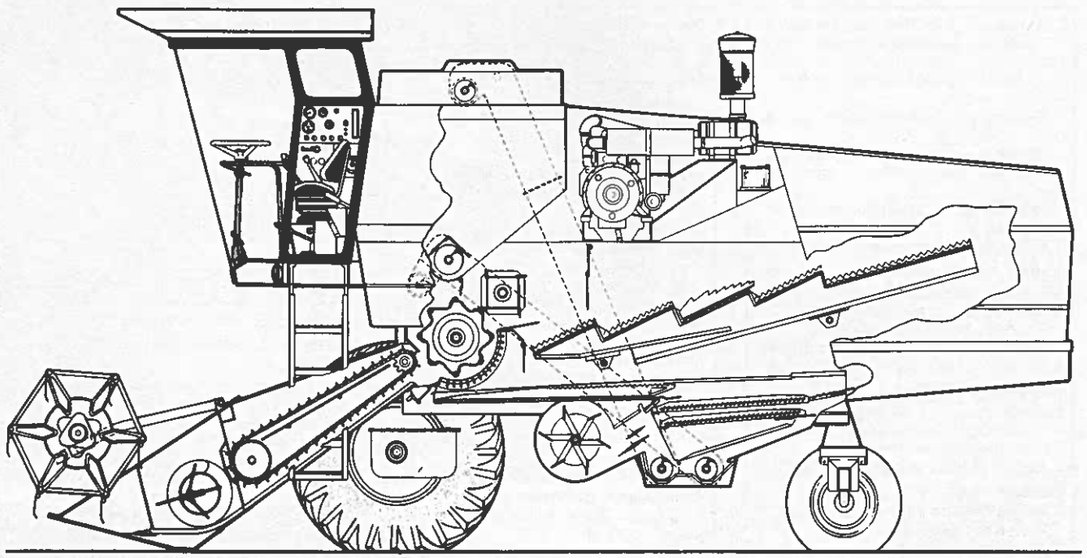
**PREMIER SALON POUR LES MB 8030 et 8040**

Ces deux moissonneuses-batteuses viennent se placer en bas de la gamme 8000. Elles ont été lancées cet été en remplacement des 1520 et 1530 qui disparaissent du tarif.

Ces machines vous ont été présentées dans notre RTMA n° 9. Nous vous rappellerons simplement ci-après leurs caractéristiques essentielles. Ces machines sont dotées de la nouvelle cabine construite par New Holland à Zedelghem en Belgique. Elles peuvent être équipées du contrôle de pertes de grain du variateur électrique de ventilateur de nettoyage, de l'arrêt automatique du moteur en cas de surchauffe ou de pression d'huile insuffisante et de nombreux accessoires courants.

*NOUVELLE M.B. NEW HOLLAND « 8040 »*
*La « 8030 » se différencie de la « 8040 » par le moteur, la contenance de la trémie, la largeur de la table de coupe, les pneumatiques, l'absence de dépoussiéreur rotatif et d'adaptation maïs. Les autres éléments sont identiques*





*COUPE DES NOUVELLES M.B. NEW HOLLAND « 8030 » ET « 8040 »*

## CARACTÉRISTIQUES DES MB NEW HOLLAND 8030 ET 8040

| Caractéristiques | 8030 | 8040 |
|---|---|---|
| **Barre de coupe :** | | |
| Largeur de coupe (m) .. | 2,6-3,1-3,4 | 3,1-3,4-3,7 |
| Haut. de coupe (cm) .... | — 27,8 à + 106 | — 25,3 à + 108,7 |
| Suspension ..... | hydro-pneum. | hydro.-pneum. |
| **Rabatteur :** | | |
| Type ..... | 6 barres | 6 barres |
| Variateur ..... | mécanique | mécanique |
| Commande de variateur .. | électrique | électrique |
| Réglage hauteur ..... | hydraulique | hydraulique |
| Réglage horizontal ..... | méc. ou hydr. | méc. ou hydr. |
| **Batteur :** | | |
| Diamètre (mm) ..... | 600 | 600 |
| Largeur (mm) ..... | 1040 | 1040 |
| Nombre de battes ..... | 8 | 8 |
| Régime (tr/mn) ..... | 430 à 1070 | 430 à 1070 |
| **Contre-batteur :** | | |
| Nombre de contre-battes | 14 | 14 |
| Réglage ..... | du poste de conduite | |
| Angle de recouvrement .. | 111° | 111° |
| Surface (m2) ..... | 0,62 | 0,62 |
| **Secoueurs :** | | |
| Nombre ..... | 4 | 4 |
| Longueur maximum (m) | 3,58 | 3,58 |
| Surface (m2) ..... | 3,79 | 3,79 |
| Régime (tr/mn) ..... | 210 | 210 |

| | | |
|---|---|---|
| **Nettoyage :** | | |
| Régime ventilateur tr/mn) | 560 à 1010 | 560 à 1010 |
| Surface totale des grilles (m2) ..... | 2,8 | 2,8 |
| **Vitesses d'avancement :** | | |
| Variateur ..... | à commande | hydraulique |
| Première (km/h) ..... | 1,53-3,93 | 1,66-4,27 |
| Deuxième (km/h) ..... | 3,6-9,23 | 3,90-10 |
| Troisième (km/h) ..... | 8,58-22 | 9,32-23,87 |
| Marche arrière ..... | 3,39-8,70 | 3,68-9,44 |
| **Direction :** | hydrost. | hydrost. |
| **Moteur :** | | |
| Marque ..... | Ford | Ford/Fiat |
| Type ..... | 2712 E | 2713E/8061 /77/105 |
| Puissance (kw/ch) ..... | 55/75 | |
| **Freins :** | | |
| Type ..... | à disques | à disques |
| Commande ..... | hydraulique | hydraulique |
| **Réservoir à carburant (l)** | 200 | 250 |
| **Batterie** | 12 V - 88 A | 12 V-88 A |
| **Pneus** | | |
| Avant ..... | 14,9 × 26-10PR | 18,4 × 26-10PR |
| Arrière ..... | 10.0-80 × 12-6PR | 10.0-80 × 12-6PR |
| **Trémie (l)** | 2819 | 3172 |
| **Dimensions et poids :** | | |
| Long. sans diviseur (m) | 8,50 | 8,50 |
| Haut. sans filtre à air (m) | 3,05 | 3,43 |
| Largeur (m) ..... | 2,80 | 2,90 |
| Poids avec table de 3 m (kg) ..... | 5433 | 5902 |





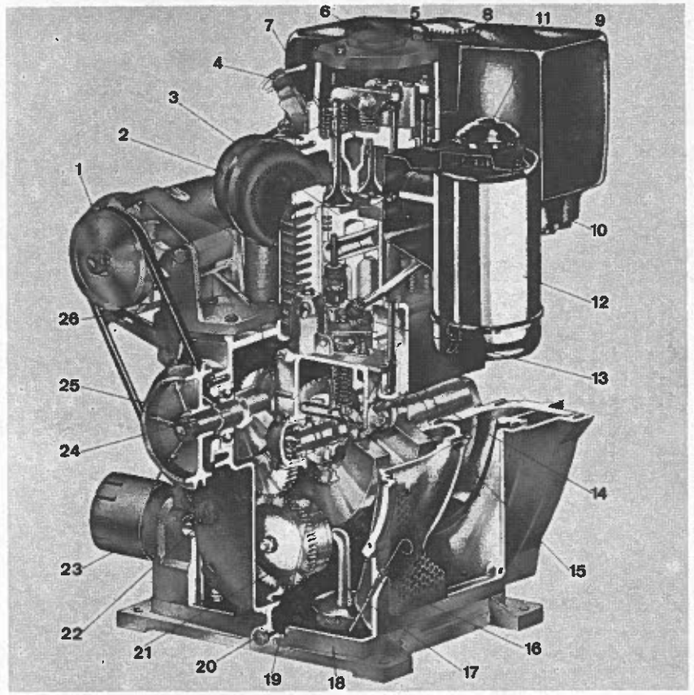
# LES MOTEURS

Parmi les machines agricoles du SIMA quelques stands sont réservés aux constructeurs de moteurs qui le plus souvent sont ausi constructeurs de tracteurs tels Deutz, Fiat, Ford, Same, etc... ou faisant partie du même groupe comme Perkins (Massey Ferguson). Quelques-uns sont indépendants et le plus connu est MWM qui fournit ses moteurs à Renault, Fendt et à de nombreux constructeurs d'enjambeurs ou de machines spéciales. Notons aussi VM et Lombardini et l'effort de la Société commerciale de moteurs pour placer les moteurs Peugeot et Citroën dans le machinisme agricole. D'autres sont moins connus ou spécialisés dans les petits moteurs destinés à la petite motoculture.

Peu de nouveautés dans ce salon, mais nouveautés intéressantes dont nous vous parlons ci-après.

## DEUTZ

La société Valcke, importateur des moteurs industriels Deutz en France serait maintenant entièrement propriété de Deutz. Cette marque a mis au point avec la société Mag (Motosacoche Genève) une gamme de moteurs monocylindriques développant de 2,7 à 14 ch. Ces moteurs sont fabriqués en France à Annemasse.




*NOUVEAU MONOCYLINDRE DEUTZ - MAG*
*1. Alternateur - 2. Silencieux - 3. Piston - 4. Injecteur - 5. Culbuteur - 6. Remplissage d'huile - 7. Soupapes - 8. Culasse - 9. Réservoir de combustible - 10. Filtre à combustible - 11. Chapeau de protection - 12. Filtre d'air à bain d'huile - 13. Pompe d'injection - 14. Vilebrequin - 15. Volant-ventilateur - 16. Jauge d'huile - 17. Tube d'aspiration d'huile - 18. Cuvette à huile - 19. Arbre à cames - 20. Bouchon de vidange d'huile - 21. Pompe à huile - 22. Manocontact d'huile - 23. Filtre à huile - 24. Arbre équilibreur - 25. Poulie - 26. Cylindre - 27. Manivelle de lancement - 28. Décompression*

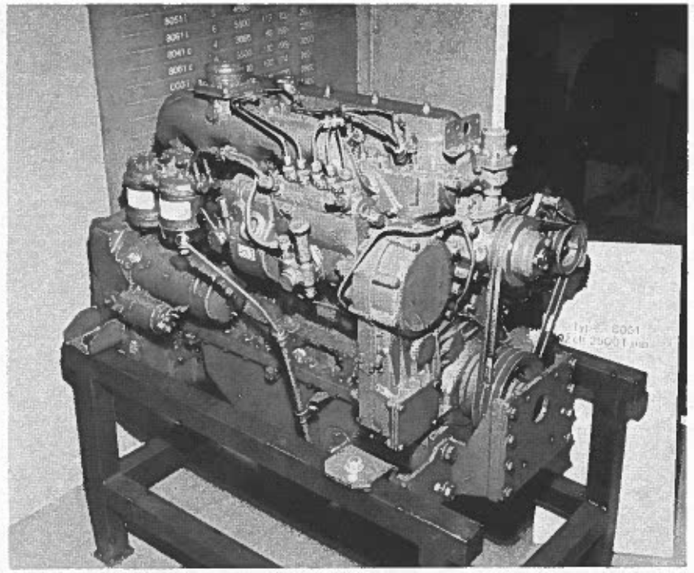
## FIAT

Fiat qui motorise beaucoup de moissonneuses-batteuses et machines spéciales de récolte par l'intermédiaire de sa filiale Aifo-Fiat chargée de la diffusion des moteurs industriels et marins, présentait un nouveau moteur 5 cylindres Fiat « 8051 i » qui trouve déjà son application sur le nouveau tracteur Fiat 880/5.

Ce moteur complète la gamme des moteurs de la série 8001 qui comprend maintenant des moteurs à 3, 4, 5, 6 cylindres atmosphériques et 6 cylindres suralimentés. Tous ces moteurs ont la même course et le même alésage ce qui favorise la maintenance et limite le stock des pièces de rechange.

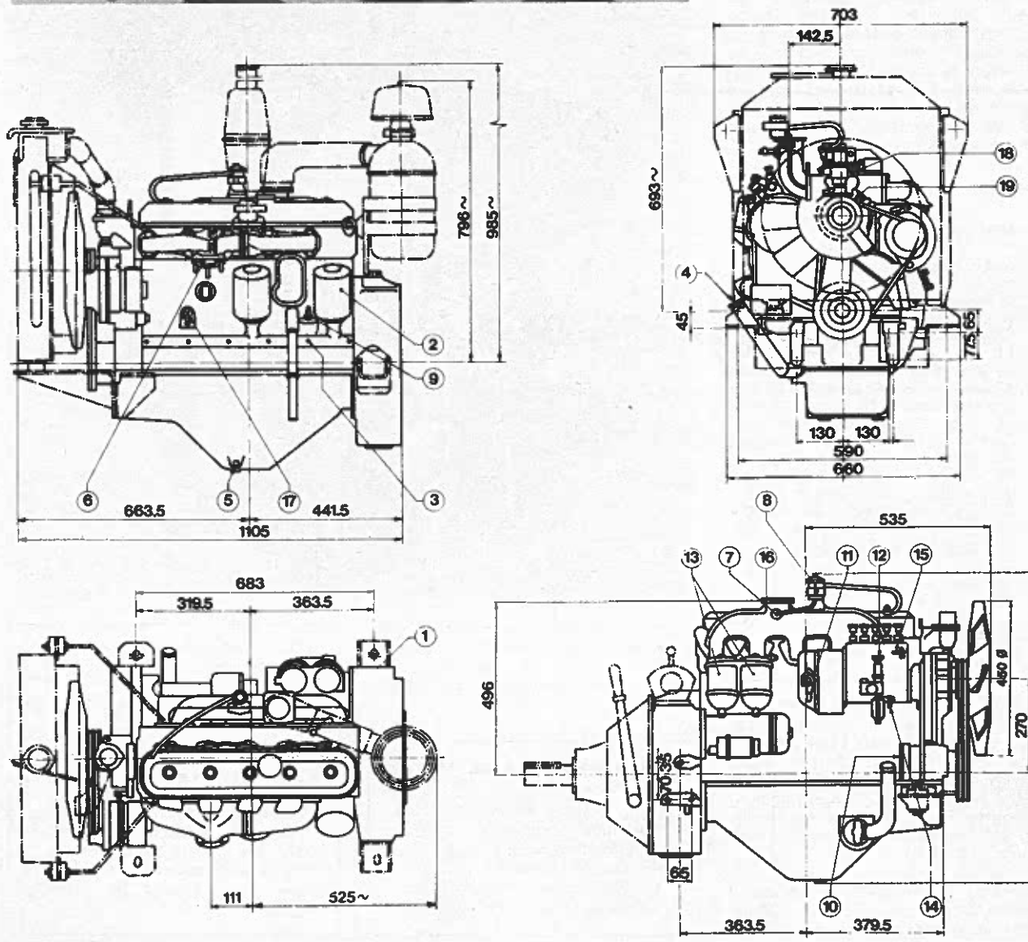
**CARACTERISTIQUES DU MOTEUR FIAT 8051 i**

Cycle : Diesel 4 temps.
Aspiration : naturelle.
Injection : directe.
Nombre de cylindres : 5.
Alésage/course : 103/110 mm.
Cylindrée totale : 4 580 cm3.
Taux de compression : 17/1.
Puissance maxi : 67 kW/92 ch à 2500 tr/mn.
Couple maxi : 27,5 daN.m à 1 600 tr/mn.
Consommation spécifique : 178 gr/ch/h.
Refroidissement : par eau.
Température : 79° à 94° C.
Pompe à huile : à engrenages.
Filtre : à cartouche « Full flow ».
Carter d'huile pour fortes pentes.
Nombreux accessoires pour répondre aux besoins de certaines adaptations.



*MOTEUR AIFO-FIAT « 8051 i »*
*5 CYLINDRES DIESEL*
*Il équipe déjà le nouveau tracteur Fiat 880/5 (Photo RTMA)*

*COTES D'ENCOMBREMENT DU MOTEUR FIAT « 8051 i »*
*1. Prise température d'eau - 2. Filtres à huile - 3. Prise de pression d'huile - 4. Bouchon remplissage d'huile - 5. Bouchon vidange d'huile - 6. Contre-bride échappement - 7. Thermostarter démarrage - 8. Réservoir thermostarter - 9. Prise de compte-tours - 10. Prise pour pompe hydraulique - 11. Levier commande accélérateur - 12. Commande pompe injection - 13. Filtre à combustible - 14. Entrée combustible - 15. Sortie combustible - 16. Contrebride collecteur admission - 17. Robinet vidange du bloc-cylindres - 18. Prise d'eau pour chauffage - 19. Retour d'eau du chauffage*





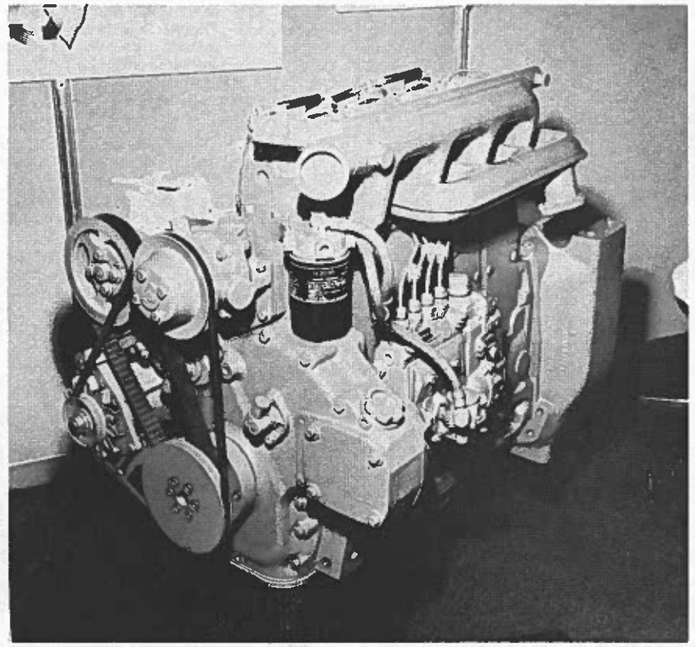



# MWM

Cette marque exposait son prototype de moteur à alcool déjà vu à la DLG d'Hanovre à l'automne dernier. Il semble que ce moteur soit toujours au stade de la mise au point car les renseignements à son sujet ne sont pas très détaillés.

Ce moteur mis au point essentiellement pour le marché brésilien est monté sur un tracteur Fendt à titre expérimental. Il développe 55 kw/75 ch au régime de 2 350 tr/mn. L'éthanol et le gas-oil sont injectés directement dans la chambre de combustion concave par deux pompes d'injection distinctes. La pompe d'injection de l'éthanol est flasquée classiquement à l'arrière du carter de distribution. Le choix s'est porté sur une pompe en ligne ce qui résoud une partie du problème de la lubrification des pièces en mouvement de la pompe que doit poser l'utilisation de l'alcool. La pompe d'injection du gazole est entraînée par une courroie crantée à partir du vilebrequin; il s'agit d'une pompe rotative.

A pleine charge, ce moteur consomme 10 % du gasole habituellement injecté sur un moteur classique, pour assurer un bon allumage de l'alcool dans la chambre de combustion.



*MOTEUR MWM A ALCOOL (Photo RTMA)*

## *Toujours au S.I.M.A.:*

# D'UN STAND A L'AUTRE

**LE COURNIL EST MAINTENANT PRODUIT PAR LA S.I.M.I.**

**Ce petit 4 x 4 français, tour à tour produit par Cournil et Gevarm (filiale de Gevelot) et dont la licence de fabrication a été cédée à la Société Portugaise U.M.M., voit maintenant sa réalisation confiée depuis le début de l'année à la S.I.M.I. (Société Internationale de Matériels Industriels). La gamme comprend plusieurs modèles équipés de moteurs Renault, Peugeot et Saviem, à essence ou diesel. Rappelons que les premiers Cournil remontent déjà à ... 15 ans.**

**CABINE PRESSURISÉE CHEZ BUISARD**

Qui ne connaît les cabines de tracteurs adaptables Buisard.

Chaque année, leur liste s'allonge, qu'il s'agisse des modèles en tôle ou bien des habillages souples s'adaptant à des cadres de sécurité.

Cette année, les nouveautés portaient sur des arceaux de sécurité - bien sûr homologués - pour des tracteurs vignerons, Renault, I.H., Massey-Ferguson, Same ou Lamborghini.

Également, on notait le lancement d'une cabine pressurisée qui peut s'adapter sur des cabines existantes.

*Buisard présentait un « toit avec pressurisation » (photo RTMA)*

Trois solutions de montage sont possibles :
- vente en kit adaptable ;
- monté en « surépaisseur » sur un toit standard ;
- intégré dans un toit spécial.

La pressurisation à l'intérieur de la cabine est de 1,4 bar et l'élément de filtration est au charbon actif.

**A PROPOS DU FUTUR MUSÉE DU MACHINISME AGRICOLE**

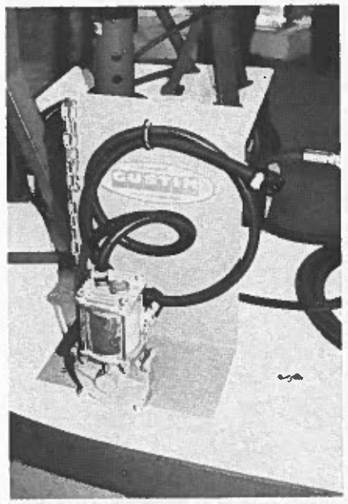
A l'occasion du dernier S.I.M.A., le stand S.E.D.I.M.A. exposait quelques matériels de collection, et surtout, deux panneaux mureaux donnant des précisions sur les deux futurs musées du machinisme agricole.

Ce Conservatoire National du Machinisme Agricole sera érigé près de Chartres, à La Saussaye La Fosse Blanche, et aux Ruralies, sur l'aire de service principale d'Aiffres-Vouillé - sur l'autoroute A. 10 - pour ce qui concerne la viti-viniculture.

L'ouverture de ces établissements est prévue dans le deuxième semestre 1982.

**COMPRESSEUR ADAPTABLE SUR PRISE DE FORCE ...**

Sur le stand Gustin, on trouve toujours des équipements intéressants, tel ce petit




*Compresseur d'air Gustin, adaptable sur prise de force (Photo RTMA)*

compresseur d'air adaptable sur une prise de force 540 tr/mn.

D'un encombrement réduit, ce compresseur débite 42 l/mn à 500 tr/mn et procure une pression maximale de 5 kg/cm2.

Pour corriger ou adopter la pression des nombreux pneumatiques aujourd'hui utilisés en machinisme agricole, c'est un

*Le super-cric Manuvoie que l'on trouvait également sur le stand Gustin (Photo RTMA)*

équipement des plus utiles et qui est également indispensable dans le cas de l'utilisation des nouveaux coussins de levage Kléber-Colombes (voir plus loin).

### ... ET LE « MANUVOIE »

Sans revenir sur l'enfonce-pieux à énergie potentielle accumulée (présenté dans la R.T.M.A. N° 11), il fallait encore voir sur le stand Gustin, le « Manuvoie ».

Il s'agit d'un super-cric, constitué d'un châssis tubulaire à large semelle avec roues de transport.

Grâce à son vérin hydraulique DH 900 ayant une poussée de 7 t à 180 bar, il peut soulever sans difficulté, le train arrière d'un tracteur, d'une hauteur allant jusqu'à 400 mm.

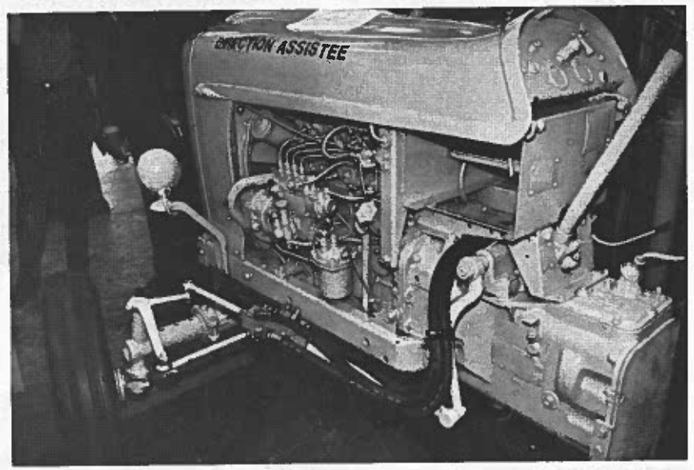
Poids du « Manuvoie » : 83 kg.

Dans le cas où l'alimentation ne peut se faire par la pompe de relevage, Serta prévoit dans son kit, une pompe Bendix italienne, ou Air-Équipement.

Parallèlement, Serta poursuit la fourniture en kits de vérins d'assistance de relevage hydraulique.

### HESSTON

Champion de la presse à balle ronde avec ses modèles « 5700 » et « 5800 » qui ont fait l'objet d'une étude technique détaillée dans notre dernier numéro, Hesston commercialise depuis peu une nouvelle série, dont le type « 5540 » est déjà en service à une cinquantaine d'exemplaires. Les ventes pour cette année sont estimées à 250 pièces.




*Les kits de direction assistée Serta sont prévus pour une gamme de tracteurs qui s'étoffe de Salon en Salon (Photo RTMA)*

On trouvait encore chez Gustin, toujours avec ce même vérin hydraulique, le Tractopresse qui est une presse hydraulique portable sur le tracteur et fonctionnant grâce à l'équipement hydraulique de celui-ci. On peut, grâce à cet équipement, plier, redresser, extraire ou emmancher une pièce à force ... ou fendre des bûches.

### VÉRINS D'ASSISTANCE SERTA

Ce fabricant de vérins hydrauliques (plus de 50000 en 1980), fournisseur entre autres de I.H., Braud, Gourdin-Souplex, etc... présente depuis quelques temps des kits de direction assistée pour tracteurs à une barre ou deux barres latérales de direction.

De nouvelles adaptations sont apparues, notamment pour les modèles Ford « 2000 » et « 3000 ». Ces kits prennent la pression sur le circuit de relevage. Le distributeur est alimenté par la pompe de relevage et un diviseur de débit logé à l'intérieur du distributeur permet de dériver 4 à 5 litres pour l'alimentation du vérin de direction.

Ce modèle, donnant des balles de 1,20 m de large, est doublé du type « 5580 » produisant des balles plus larges de 30 cm.

Par rapport aux précédents modèles, ces « 5540 » et « 5580 » se caractérisent par une simplification mécanique, puisque les rouleaux de compression ou les doigts d'alimentation disparaissent.

Le pick-up est placé juste en-dessous de la chambre de formation de la balle. Du pick-up, le fourrage passe directement dans la chambre où les courroies ascendantes et verticales le rabattent sur des courroies descendantes et verticales qui obligent l'andain à s'enrouler sur lui-même.

La formation de la balle démarre donc immédiatement.

La facilité d'utilisation a également été améliorée.

Il n'y a plus besoin d'avancer, parfois en zigzag, pour bien se centrer sur l'andain, ni de se retourner fréquemment pour surveiller la formation des balles.

Un large pick-up (1,68 m sur le «5580»), à faible espacement de dents (6,6 cm) et à lames de débourrage étroites, peut être





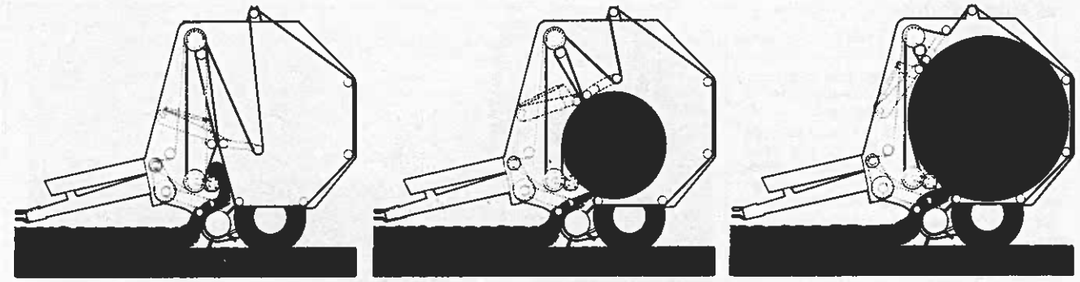


*Schéma de principe de la Hesston « 5580 » qui met en évidence son système d'alimentation plus simple*

complété en option par deux roues d'amenage qui augmentent la largeur de ramassage de 60 cm.

En utilisation, les choses se passent de la manière suivante : dès que la balle a atteint le diamètre que vous avez choisi (de 0,75 à 1,80 m), vous entendez dans la cabine de votre tracteur un signal sonore. Celui-ci vous indique que vous devez actionner le système de liage électrique.

Si vous n'arrêter pas, le pick-up se débraye automatiquement après quelques mètres. Un indicateur de verrouillage de porte vous permet de vérifier, du siège de votre tracteur, si vous pouvez repartir. En option, Hesston propose un système électrique de ficelage entièrement automatique ainsi qu'un indicateur de remplissage gauche-droit qui allume des témoins lumineux dans la cabine, vous permettant ainsi - et toujours sans avoir à vous retourner - de savoir de quel côté la balle doit être complétée.

Par démontage d'un des 3 ressorts de tension, vous pouvez obtenir 6 réglages de densité différente, allant de 160 à 210 kg/m3.

Parmi les autres nouveautés Hesston, on peut encore citer la faucheuse-conditionneuse « 1150 », appareil porté à disques d'une largeur de coupe de 2 m.

Chaque disque ovale (5 en tout) est disposé perpendiculairement par rapport à son voisin et tourne en sens inverse. Comme il n'y a pas de bourrage, la vitesse d'avancement peut aller jusqu'à 15 km/h. Les couteaux de 2 disques voisins ne se rencontrent jamais, mais par contre décrivent des cercles qui se chevauchent.

Repris par un rotor à doigts mobiles, le fourrage est obligé de passer à travers un peigne de conditionnement qui peut recevoir 5 inclinaisons différentes. En réglant la position des déflecteurs arrière, la largeur de l'andain varie de 0,70 à 1,20 m.

**Principales caractéristiques de la Hesston « 1150 »**

Largeur de transport : 1,50 m.
Poids : 550 kg.
Vitesse de rotation des disques : 3000 tr/mn.
Vitesse de chaque couteau : 288 km/h.
Hauteur de coupe : 2,5 à 10 cm.
Suspension : par ressorts.
Puissance du tracteur : 60 ch.
Prise de force : 540 tr/mn.

**PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES PRESSES A BALLES RONDES HESSTON**

| | « 5540 » | « 5580 » |
|---|---|---|
| **Dimensions et poids :** | | |
| Longueur (m) | 3,73 | 3,73 |
| Largeur (m) | 2,10 | 2,43 |
| Hauteur (m) | 2,62 | 2,65 |
| Pneus | 9,5 L x 15 | 11,5 x 15 |
| Poids au timon (kg) | 280 | 280 |
| Poids total (kg) | 1 800 | 1 950 |
| **Dimensions de la balle :** | | |
| Diamètre maximum (m) | 1,80 | 1,80 |
| Diamètre minimum (m) | 0,75 | 0,75 |
| Largeur (m) | 1,20 | 1,50 |
| **Capacité :** | | |
| Rendement | Jusqu'à 10 t/h | Jusqu'à 13 t/h |
| Densité | réglable de 160 à 210 kg/m3 | |
| **Pick-up :** | | |
| Type | 3 battes avec lames de débourrage étroites | |
| Rampe de recouvrement | 1 | 1 |
| Largeur de ramassage (m) | 1,40 | 1,68 |
| **Chambre de formation de balle :** | | |
| Largeur (m) | 1,20 | 1,50 |
| Nombre de courroies | 6 | 8 |
| Largeur des courroies (cm) | 13,5 | 13,5 |
| Rouleaux | 11 + 1 porteur | |
| Type de rouleaux | acier | |
| Indicateur de Ø de balle | oui | |
| Protection remplissage maxi. | oui | |
| Indication sonore remplis. | oui | |
| Débrayage aut. du pick-up | oui | |
| **Dispositif de ficelage :** | | |
| 2 tubes guide-ficelles | commandés électriquement | |
| Capacité boîte à ficelle | 6 pelotes | |
| Coupe | automatique en fin de liage | |
| Ficelle | Sisal ou plastique | |
| **Tracteur nécessaire :** | | |
| Puissance (CV) | 45 | 50 |
| Prise de force | 540 ou 1 000 tr/mn | |
| Système électrique (Volts) | 12 | |
| **Accessoires en standard** | indicateur de diamètre de balles, compteur de balles, avertisseur sonore de remplissage, débrayage automatique du pick-up, dispositif de ficelage électrique semi-automatique, relevage hydraulique du pick-up, 3 ressorts de tension | |
| **Accessoires en supplément** | roues d'amenage au pick-up, indicateur de remplissage gauche-droite, dispositif électronique rendant le ficelage totalement automatique, kit-lin | |

## LES AUTOMOTRICES

La conditionneuse « 6650 » est un modèle importé des U.S.A.

C'est une machine pour gros chantiers, puisqu'elle peut faucher, conditionner et andainer jusqu'à 3 ha par heure ...!

La largeur de coupe est au choix de 3,60, 4,20 et même 4,80 m. Les deux lames de coupe sont à commande indépendante et, comme le mouvement des deux lames est opposé, il s'équilibre.

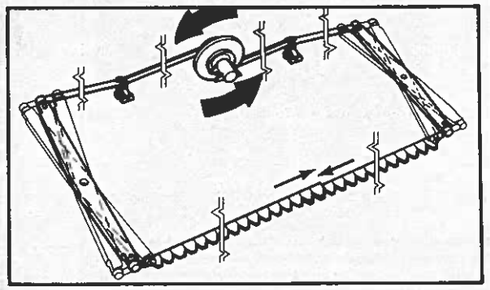
La barre de coupe est de plus entraînée par un moteur hydraulique, ce qui diminue encore les vibrations et le régime de fonctionnement est rapide (1870 coups par minute). Transmission hydrostatique à deux gammes de vitesse : champ 15 km/h, route 24 km/h.

Si la « 6650 » est équipée d'une grande barre de coupe, on peut monter le doubleur d'andains, système exclusif Hesston.

*La nouvelle faucheuse-conditionneuse Hesston « 1150 »*

*La nouvelle presse à balle ronde Hesston « 5580 »*

*Importée des U.S.A., voici la conditionneuse « 6650 »*



*Principe de fonctionnement des lames de coupe sur la Hesston « 6650 »*

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA HESSTON « 6650 »

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Dimensions et poids :** | | | |
| Largeur de coupe (m) | 3,60 | 4,20 | 4,80 |
| Largeur hors tout (m) | 4,00 | 4,65 | 5,25 |
| Largeur tracteur sans les roues (m) | | 2,44 | |
| Poids du tracteur (kg) | | 2677 | |
| Poids avec barre de coupe (kg) | 3915 | 4027 | 4140 |
| **Tracteur modèle « 6650 »** | Normal cabine air ventilé | Super cabine air conditionné | |
| Moteur | Perkins Diesel 4.236 - 75 ch - 2500 tr/mn | | |
| Capacité réservoir carburant (l) | 155 | | |
| Pneus | AV 16.7 x 16.1 | AV 21.5 x 16.1 | |
| | AR 7.6 x 15 | | |
| | Dégagement sous essieu arrière 0,86 m | | |
| | Transmission hydrostatique | | |
| | champ 0 à 15 km/h | route 0 à 24,1 km/h | |
| **Barre de coupe à vis modèle « 6665 »** | Entraînement par moteur hydraulique | | |
| Rabatteur, nombre de battes | 4 | | |
| Vitesse (variable) | standard 88 tr/mn | | |
| Vitesse des deux lames | 1 870 c/mn - course 7,6 cm | | |
| Vis diamètre | 0,56 m - griffes escamotables | | |
| **Conditionneur à rouleaux** | supérieur | inférieur | |
| Nature | acier | acier | |
| Vitesse (tr/mn) | 750 | 727 | |
| Diamètre (cm) | 23 | 23 | |
| Longueur (m) | 1,73 | 1,73 | |
| **Accessoires en supplément** | doubleur d'andains pour coupe 4,20 m et 4,80 m, 1 ou 2 batte(s) supplémentaire(s), roues de jauge, diviseur de récolte, pignons pour augmenter ou diminuer vitesse rabatteur et vis, patin central supplémentaire, plaque d'usure, grille d'épierrage, tôle d'aménage | | |

Enfin, signalons l'apparition des « 7580 » et « 7680 », ensileuses automotrices qui remplacent dans la gamme Hesston, les « 7550 » et « 7650 ».

Ce sont des modèles de haut de gamme, propulsés par un moteur Fiat Turbo de 180 ch, entraînant une transmission hydrostatique pour la « 7580 », la « 7680 » ayant même un moteur de 280 ch signé General Motors.

Par rapport aux modèles précédents, on remarque l'aménagement plus raffiné de la cabine et, surtout, un nouveau dispositif de réglage rapide du contre-couteau.

### CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE LA HESSTON « 7580 »

**Dimensions et poids :**
- Largeur hors tout : 2,27 m.
- Hauteur avec goulotte : 3,60 m.
- Hauteur de transport : 2,30 m.
- Longueur sans équipement : 3,82 m.
- Pneumatique avant : 11.5/80 x 15-8 PR.
- Pneumatique arrière : 16.9 x 26-10 PR.
- Poids : 4700 kg.

**Moteur :**
- Fiat Turbo 180 ch à 2600 tr/mn.
- Capacité réservoir gazole : 280 l.
- Capacité circuit hydraulique : 50 l.
- Couteaux hélicoïdaux au carbure de tungstène : 6.
- Protection boulons de sécurité : 2.
- Longueur de coupe : 4,8 à 19 mm.
- Système réglage rapide.

**Soufflerie :**
- Diamètre : 914 mm.
- Pales réglables : 4.
- Vitesse : 821 tr/mn.

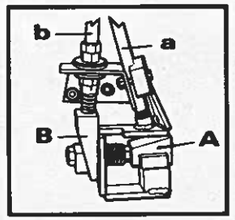
**Transmission** : hydrostatique.
**Vitesse d'avancement** : 0 à 26,2 km/h.
**Direction** : hydrostatique.
**Freins de route et parking** : mécaniques.
**Circuit électrique** : 12 V.
**Rouleaux d'alimentation** : 4.
- Vitesse par inversion de pignons : 6.
- Protection par boulons de cisaillement : 1.
- Inversion du sens de rotation.
- Section de passage : 896 cm2.

**Rotor hacheur :**
- Largeur : 560 mm.
- Diamètre : 406 mm.
- Vitesse à vide : 1 285 tr/mn.

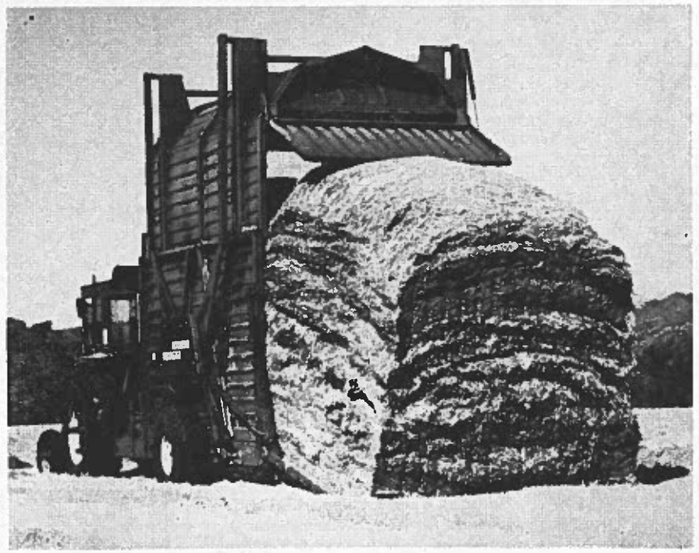
**Équipement standard** : cabine ventilée avec 2 essuie-glaces. Feux de route.

**Accessoires en supplément** : rallonge et rehausse de goulotte. Barrettes dentées pour rouleaux d'alimentation. Grille de recoupe à barreaux verticaux. Palettes d'éjection de hacheur. Râpe et barrettes d'éclatement de grains.

*Cette ensileuse automotrice Hesston « 7680 » (homologuée Code de la Route) est équipée d'un moteur General Motors de 280 ch*




*Nouveau réglage de contre-couteau sur les Hesston « 7580 » et « 7680 ». En dévissant la tige « a », vous débloquez le coin « A » qui tient le contre-couteau en place ; vous n'avez qu'à visser la tige « b » pour enfoncer le coin « B » qui fera avancer le contre-couteau, puis à rebloquer la tige « a »*



*Le système Hesston Stakhand permet à un seul homme de faire des meules de 1, 2, 3 ou 6 tonnes en foin, paille ou résidus de maïs*

## CHEZ LES FABRICANTS DE PNEUS

### KLÉBER-COLOMBES

Ce grand de la profession est à un tournant important de son histoire. On se souvient encore des accords signés puis rompus avec Continental qui mirent le manufacturier français en position délicate. Michelin, déjà actionnaire important de Kléber a pu, à cette occasion, augmenter sa participation, ce qui s'est traduit par la nomination au Conseil de la Société, de M. Lucien Male, au poste de Directeur Général.

Parallèlement, il vient d'être procédé à une augmentation de capital de 505.280.000 F - sous forme de 10.105.600 actions nouvelles - garanti par Michelin.

A cet assainissement financier va évidemment s'ajouter une rationalisation entre les fabrications des deux manufacturiers, mais pour l'instant, rien n'est encore officiel, et dans le domaine qui nous intéresse, la position de leader de Kléber-Colombes sur le marché ne peut être remise en question. Par contre, il n'en serait pas de même pour toutes les lignes de produit de Kléber ...

Techniquement, peu de nouveautés, dans la mesure où la gamme « Super 100 » qui comprend maintenant 6 dimensions (18.4 R 30 - 18.4 R 34 - 16.9 R 38 - 18.4 R 38 - 20.8 R 38 - 20.8 R 42) est toute récente.

L'accent, par contre, était mis sur un accessoire déjà au catalogue Kléber, mais présenté cette fois-ci dans une version « miniaturisée », à savoir le coussin de levage S 112.

Cet accessoire, vendu 2950 F H.T. est à usage multiple comme nous allons le voir, mais répond initialement aux problèmes posés par les changements de roues.

Avec la croissance de la puissance des tracteurs agricoles, les dimensions et le poids des roues qui les équipent ont également augmenté dans des proportions très importantes. Par exemple, une roue complète 18.4-38 (pneu, chambre, jante et voile) pèse de 280 à 300 kg selon la marque du tracteur.

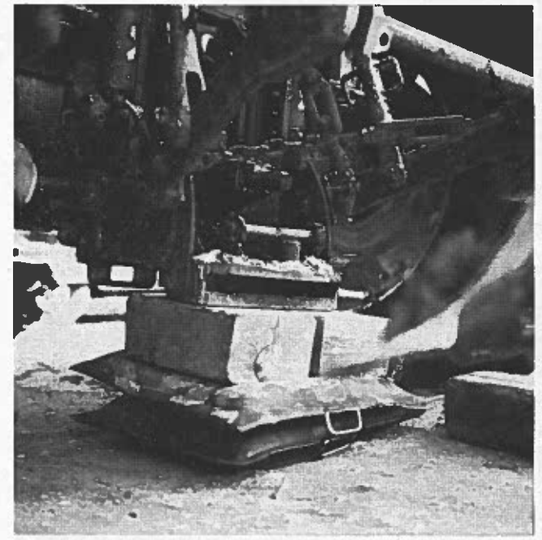
Si cette même roue est lestée à l'eau à 75 % avec une solution antigel, elle pèsera 750 à 800 kg et si elle est lestée à 100 %, son poids va approcher 1 tonne.

Une roue 20.8-38, dans les mêmes conditions, se situera entre 1,1 t et 1,2 t.

On conçoit les difficultés de manutention que ces poids entraînent lorsque les







*Deux exemples d'application des nouveaux coussins de levage Kléber-Colombes*

agriculteurs démontent ces roues pour en mettre d'autres à leur place et le danger que cela représente pour eux en cas de fausse manœuvre.

C'est pourquoi Kléber propose un coussin de levage à double corps, le S 112, qui permet de soulever 1,6 t à 45 cm avec une pression interne de 2 bar : un gonfleur classique est donc suffisant.

Le coussin S 112 qui mesure 65 cm au carré pour 2,2 cm d'épaisseur lorsqu'il est dégonflé et qui ne pèse que 8,5 kg est très facile à installer, à glisser sous une charge, à déplacer et à mettre en pression. Il suffit de quelques minutes pour entrer en action.

Ainsi, soulever l'essieu moteur ou la roue motrice d'un tracteur, n'est plus un problème. Quelques bouts de madrier pour le caler, on peut alors déboulonner la roue et la redescendre sur le coussin en dégonflant ce dernier, ce qui devient une opération extrêmement simple et ne nécessitant plus aucun effort musculaire.

De même le remontage d'une roue se fait de la façon la plus aisée : la roue est approchée du moyeu du tracteur, placée sur le coussin, ce dernier est alors gonflé et la manœuvre de mise en place s'effectue au millimètre près en quelques secondes.

Le champ d'action de ce coussin est vaste : il peut remplacer tous les appareils de levage (crics ou rouleurs), il peut servir pour des opérations de serrage, ou au contraire d'écartement (maintien des parois d'une tranchée), pour déplacer des masses en se servant de leur ballant.

### MICHELIN

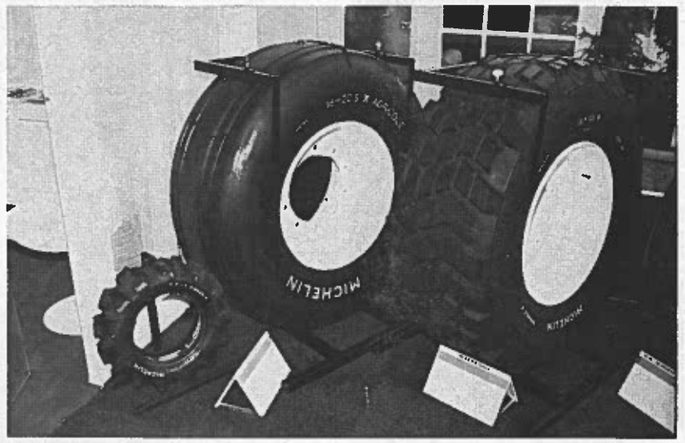
Dans le secteur agricole, le manufacturier Clermontois présentait quelques nouveautés ... très discrètement.

La série des M8 a été améliorée en ce qui concerne sa résistance à l'abrasion, aux arrachements, etc...

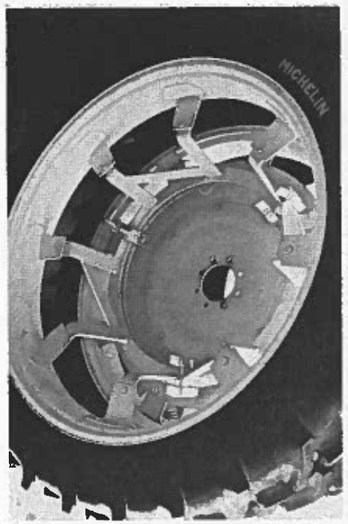
La gamme des M 18 - qui conserve les qualités d'adhérence du M8 - se fait en 20.8 R 38, en 23.1 R 34 (pour Someca) et d'autres dimensions vont suivre.

Leur utilisation est possible sur des sols meubles ou inégaux et, en cas d'absence de compresseur, en plein champs par exemple, on peut obtenir le même usage avec une pompe à pied, c'est à peine un peu plus long.

Enfin, comme le coussin de levage S 112 ne nécessite aucun entretien particulier et qu'il ne comporte aucune pièce d'usure, il peut durer et être utilisé pendant des années.



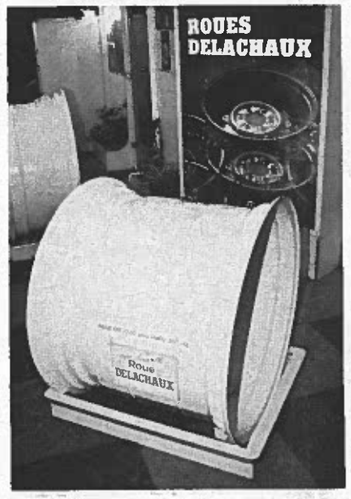

*Nouveaux pneus Michelin pour grosses remorques agricoles (Photo RTMA)*




*Le nouveau système de jumelage que Michelin présentait au S.I.M.A. (Photo RTMA)*

En pneu avant, à carcasse radiale, apparaît le « Guid'D » 9.00 x R 16 pour tracteurs 4 RM de forte puissance et pour les remorques agricoles de plus en plus lourdes, les 18-22.5 X à carcasse radiale pouvant supporter une charge de 5 t à 30 km/h.

Par ailleurs, le système de jumelage des pneus étroits par barillet est doublé par un autre système faisant appel à des couronnes et à des disques.



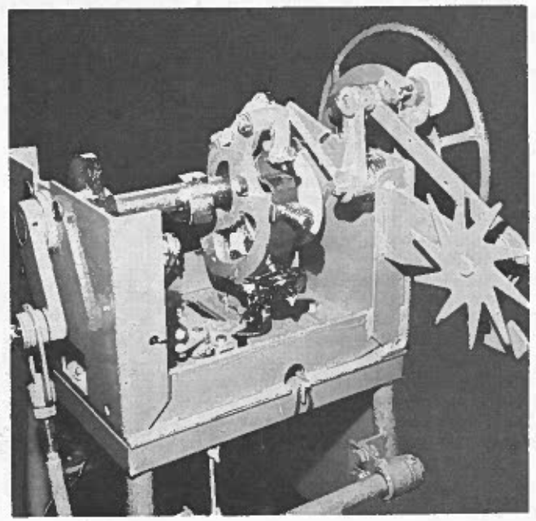

*La nouvelle jante Delachaux « DW 27-32 » pour pneus 30.5-32 (Photo RTMA)*

**WELGER**

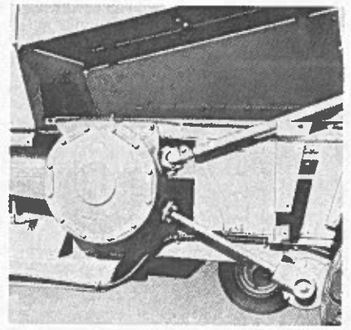
Welger innove dans le domaine de la presse ramasseuse classique. Pour satisfaire une demande croissante pour les gros matériels de la part des grandes exploitations, des entrepreneurs et des CUMA, Welger a concu une machine qui présente un tambour ramasseur de 2,05 m de largeur. Il comporte 6 rangées de 29 dents à ressorts. Trois fourches à mouvement alterné constituent les ameneurs. La commande des presses haute-densité AP 83, de conception entièrement nouvelle se caractérise par la suppression totale des chaînes et leur remplacement par des arbres de transmission. L'embrayage a double effet de l'arbre des noueurs n'assure pas seulement la synchronisation du piston et des aiguilles en sens normal de rotation, mais ramène celles-ci à leur position neutre en sens inverse, évitant ainsi toute interférence avec le piston après montage d'un nouveau boulon de sécurité. Le noueur, également de conception nouvelle possède des paliers sans entretien, des roulements à billes étanches, un reteneur auto-nettoyant pour ficelle sisal ou synthétique et ne comporte pas de réglage à effectuer lorsqu'on change de ficelle. Il est en outre dépourvu de graisseur.

La puissance requise pour l'entraînement de cette presse se situe aux alentours de 45 kw (61 ch) et dépend de l'équipement et du terrain. Dimensions du canal 0,36 × 0,48 mm. Le nombre de coups de piston à la minute est de 90. La AP 83 pèse 1980 kg et sa largeur est de 2,95 m.

*LA NOUVELLE PRESSE WELGER « AP 83 » (Photo RTMA)*



*LE NOUEUR SANS ENTRETIEN DE LA PRESSE WELGER « AP 83 » (Photo RTMA)*



*DES ARBRES REMPLACENT LES CHAINES SUR LA PRESSE WELGER « AP 83 »*

*LA DISTRIBUTRICE PAILLEUSE LUCAS EN POSITION TRANSPORT, ROUES ABAISSÉES ET VOLET DE LA TURBINE RABATTU*

*LA NOUVELLE DISTRIBUTRICE PAILLEUSE LUCAS EN POSITION CHARGEMENT D'UNE BALLE CYLINDRIQUE*

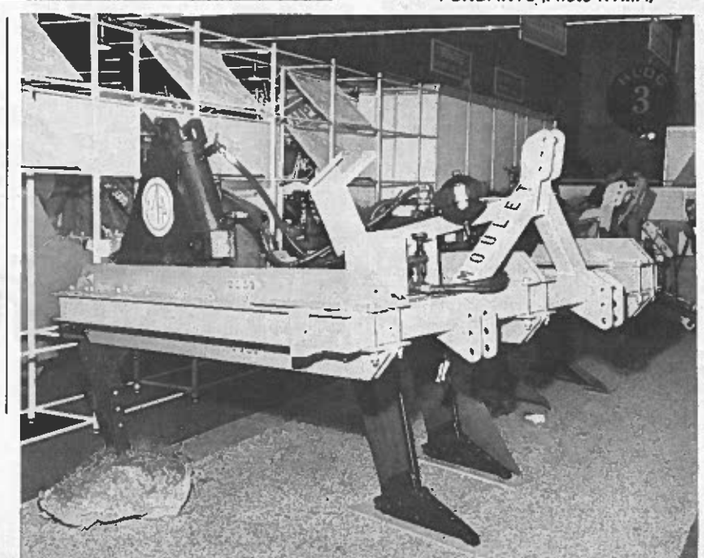
**LUCAS**

La distributrice pailleuse Lucas primée au dernier SIMA a donné naissance à de nouvelles machines plus complètes qui résolvent des problèmes de changement. Elles conviennent très bien pour la distribution en zéro paturage, de l'ensilage de maïs ou d'herbe, du foin (balles rondes ou rectangulaires) et de la pulpe de betterave surpressée mais aussi pour le paillage avec des balles rondes de diamètre 1,80 m et de longueur 1,20 ou avec des balles rectangulaires petites et grosses. La capacité varie suivant le modèle 6,30 m3 pour la M6 et 4,62 m3 pour la M4. Les roues pivotent sous l'action de vérins de 80 × 300 mm. Les trois hérissons déchiqueteurs ainsi que la turbine sont identiques à ceux de la première machine. L'adjonction d'une griffe offre désormais la possibilité de charger la remorque d'ensilage directement à partir du silo sans autre matériel. Le pivotement des roues permet de poser la benne sur le sol et ainsi de rouler une balle cylindrique au moyen de la griffe, il évite aussi de laisser une couche d'ensilage au fond du silo.

**MOULET**

La sous-soleuse Moulet est à la fois non-stop et à sécurité hydraulique. En effet lorsque la lame de la sous-soleuse rencontre un obstacle de moyenne importance, elle s'efface devant l'obstacle et revient automatiquement dans sa position de travail, c'est le « non-stop ». Par contre, lorsque se présente un gros obstacle la lame, par l'intermédiaire de l'ouverture d'un clapet de sécurité, s'efface entièrement devant cet obstacle, c'est la sécurité hydraulique, le chauffeur du tracteur devra alimenter le vérin au moyen du distributeur. Cette machine offre une grande

*LA SOUS-SOLEUSE MOULET NON-STOP ET A SÉCURITÉ HYDRAULIQUE. IL EST POSSIBLE DE MAINTENIR RELEVÉS UN OU PLUSIEURS CORPS EN FERMANT LES ROBINETS D'ALIMENTATION DES VÉRINS CORRESPONDANTS (Photo RTMA)*



souplesse d'utilisation, la puissance du « non-stop » et celle de la sécurité hydraulique sont réglables par clapet indépendamment de la profondeur de travail et de la puissance du tracteur. La forme de la lame est impérative pour ce genre de travail, car toute autre profil remonterait inévitablement les roches ou les cailloux à la surface du sol. Le nombre de corps varie de 1 à 5 par machine, le dégagement sous bâti est de 90 cm, mais peu varier sur demande, l'écartement entre corps est réglable avec un maximum de 90 cm entre corps. Autre possibilité intéressante du système hydraulique, exemple : sur une machine à 3 corps, l'utilisateur peut travailler avec 1,2 ou 3 corps simplement en remontant celui ou ceux qu'il ne veut pas mettre en service par l'intermédiaire des vérins et de verrouiller hydrauliquement le ou les éléments relevés en fermant les robinets correspondants.

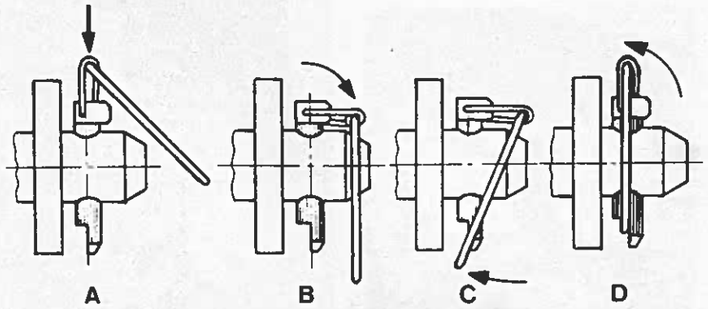
**RUBIG**

Rubig fabricant autrichien commercialise en France, par l'intermédiaire des établissements Gall des goupilles-clips de sécurité en acier forgé, matricé et trempé avec protection anti-rouille (galvanisé). La force d'ouverture moyenne est déterminée lors de la fabrication en usine. Un cran de sécurité (brevet Rubig) permet le blocage de l'anneau et empêche toute ouverture accidentel de celui-ci. Une ouverture trop difficile peut être améliorée par un limage prudent du cran de sécurité. Un troisième perçage permet de recevoir la chaînette de fixation. Cette goupille-clip existe en plusieurs diamètres : 7,5 - 9,5 - 10,5 - 11,5 et 15,5 mm.

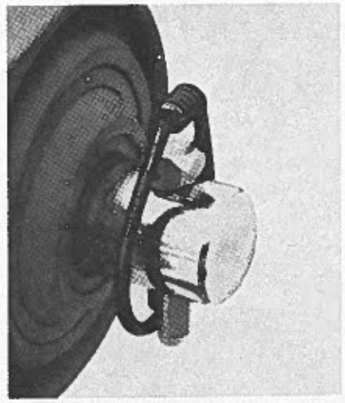
*GOUPILLE-CLIPS DE SÉCURITÉ « RUBIG »*

**CANU**

La goupille-clip qui offre le maximum de sécurité à condition de la manipuler correctement est sans aucun doute celle qu'à inventer M. Defrancq (également inventeur de la charrue avant) et que commercialise les établissements Canu. La tige comporte un fraisage à sa partie inférieure permettant ainsi à l'anneau de s'y réfugier et lui évite de se trouver en




*GOUPILLE-CLIPS DE SÉCURITÉ « CANU »*
*A. Mise en place de la tige - B. Abaissement du ressort - C. Passage de la boucle - D. Remontée du ressort*

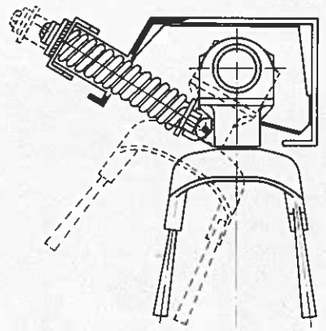


*GOUPILLE-CLIPS « CANU » EN PLACE SUR UN OUTIL*

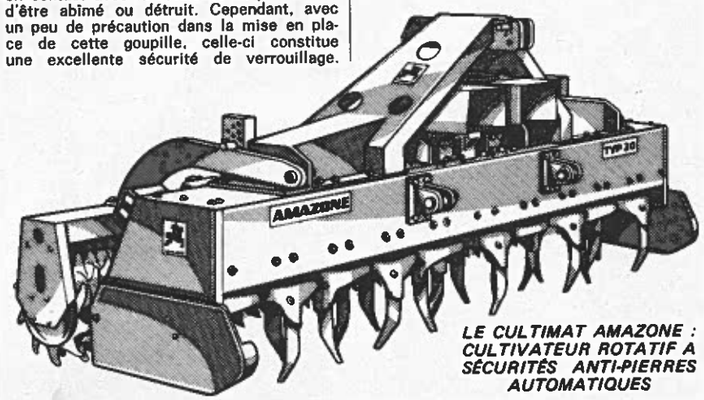
contact avec la rotule ou la chape d'attelage. De plus, l'anneau ne nécessite aucune élasticité puisque c'est le ressort qui est sollicité au cours de la manipulation (voir figures). Un seul inconvénient la tige de la goupille peut être engagée dans n'importe quel sens et si son fraisage se trouve à l'extérieur, l'anneau sera en contact avec la rotule et risquera alors d'être abîmé ou détruit. Cependant, avec un peu de précaution dans la mise en place de cette goupille, celle-ci constitue une excellente sécurité de verrouillage.

**AMAZONE**

Amazone commercialisé en France par les Ets Bara propose un cultivateur rotatif à sécurité anti-pierres automatique : le Cultimat. Cet outil s'utilise pour ameublir et émotter le sol après le labour, mais combiné avec un rouleau packer et un semoir, il permet de faire du semis direct.



*FONCTIONNEMENT DE LA SÉCURITÉ DES TOUPIES DU CULTIMAT*
*Les dents s'effacent devant l'obstacle et sont ramenées en position verticale par le ressort*




*LE CULTIMAT AMAZONE : CULTIVATEUR ROTATIF A SÉCURITÉS ANTI-PIERRES AUTOMATIQUES*



Les toupies du Cultimat sont chacune équipées de deux dents amovibles et sont entraînées par des boîtiers de renvoi d'angle individuels, basculants et dotés de sécurités anti-pierres automatiques. Chaque boîtier avec sa toupie porte-dents est fortement comprimé vers l'avant en position de travail par un puissant ressort. Au choc d'une grosse pierre, l'élément de travail entier bascule vers l'arrière. Aussitôt après avoir franchi l'obstacle et sous l'action du ressort de pression, l'élément de travail reprend sa position normale. Ce dispositif constitue une sécurité efficace et évite à l'utilisateur de casser des dents dans les terrains pierreux.

*ÉPANDEUR D'ENGRAIS AMAZONE A DISQUES INTERCHANGEABLES (Photo RTMA)*

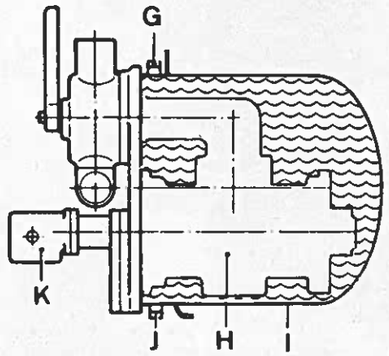
Caractéristiques techniques :

| Amazone Cultimat | KG 25 | KG 30 | KG 40 |
|---|---|---|---|
| Largeur de travail | 2,50 m | 3,00 m | 4,00 m |
| Nombre de toupies | 8 | 10 | 14 |
| Profondeur de travail maximum | 25 cm | 25 cm | 25 cm |
| Puissance absorbée :<br>— Préparation de lit de semis après labour<br>— Déchaumage et retournements de prairies sans travail préalable | <br>min. 40 kw (55 ch)<br>min. 50 kw (68 ch) | <br>min. 50 kw (68 ch)<br>min. 60 kw (82 ch) | <br>min. 67 kw (90 ch)<br>min. 80 kw (108 ch) |
| Masses : sans rouleau<br>avec rouleau de jauge<br>avec rouleau-packer ∅ 420 mm | 900 kg<br>1048 kg<br>1192 kg | 1050 kg<br>1222 kg<br>1397 kg | 1480 kg<br>1700 kg<br>1937 kg |
| Puissance de relevage :<br>Cultimat + rouleau-packer ∅ 420 mm | <br>env. 1800 kg | <br>env. 2100 kg | <br>env. 2900 kg |
| Cultimat + semoir D 7 « Spécial »<br>Cultimat + semoir D 7 « Super-S » | env. 2600 kg<br>env. 3100 kg | env. 3000 kg<br>env. 3700 kg | —<br>env. 4800 kg |
| Cultimat + rouleau-packer + semoir D 7 « Spécial »<br>Cultimat + rouleau-packer + semoir D 7 « Super-S »<br>Les poids sont donnés pour des semoirs avec trémie pleine | env. 3300 kg<br>env. 3950 kg | env. 3800 kg<br>env. 4750 kg | —<br>env. 6600 kg |
| Prise de force restituée | de série | | |
| Sécurité anti-pierres à ressorts | de série | | |
| Régime des toupies | prise de force 1000 tr/mn : 350 ou 270 tr/mn<br>prise de force 540 tr/mn : 190 ou 145 tr/mn | | |

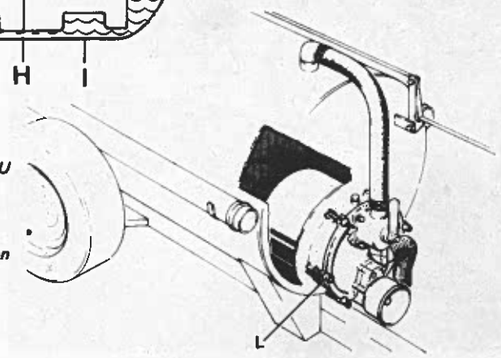
Amazone présentait au SIMA un épandeur d'engrais à disques interchangeables. La largeur d'épandage varie en fonction des disques montés : disques rouges 9 à 15 m; disques blancs 15 à 20 m; disques oranges 20 à 24 m et les disques verts pour les bordures 6 m. Ce nouvel épandeur répond à la demande des agriculteurs possédant des rampes de pulvérisation de 12, 16, 18 ou 24 m et qui désirent réduire le nombre de passages. La charge utile de l'appareil est de 1500 kg. Trémie basse : 0,99 m. Trémie large : 2,15 m. L'ouverture et la fermeture de la distribution s'effectue par commande hydraulique.

**SOCA**

Nautilus, c'est le nom du nouveau compresseur pour tonne à lisier refroidi par eau. Pour assurer une régulation de la température du liquide de refroidissement (E) composé d'eau et d'antigel, le compresseur (H) est noyé dans une cloche (I) intégrée à la tonne à lisier. Ainsi la paroi de cette cloche réalise l'échange thermique entre le liquide de refroidissement et le lisier. La vidange comme le remplissage du circuit de refroidissement s'effectue aisément par les bouchons (G) et (J). L'adaptation de ce compresseur sur une tonne ne peut avoir lieu que si celle-ci dispose d'une cloche (I) à l'avant, soudée directement sur la tôle de la paroi (F). L'entraînement peut s'effectuer soit par un arbre à cardans à partir de la prise de force du tracteur, soit par un moteur hydraulique (K). L'appareil est naturel-



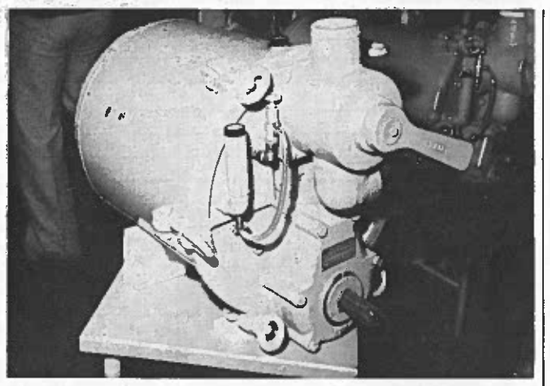

*ENTRAINEMENT DU COMPRESSEUR « NAUTILUS » PAR UN MOTEUR HYDRAULIQUE*
*G. Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement - H. Compresseur - I. Cloche - J. Bouchon de vidange - K. Moteur hydraulique*



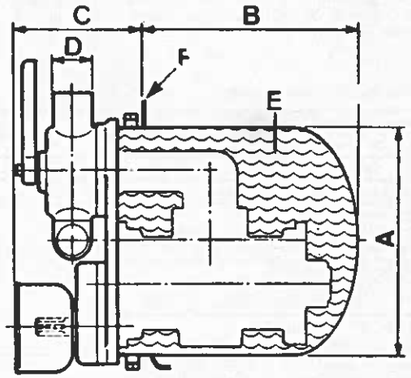

*IMPLANTATION DU COMPRESSEUR « NAUTILUS » A L'AVANT DE LA TONNE A LISIER*
*L. Écrou de fixation à anneau*

lement réversible créant une dépression ou une pression à l'intérieur du tonneau. A chaque tour se produisent deux compressions et deux dépressions. Le compresseur est pourvu d'une double lubrification et son démontage est facile, sa fixation étant réalisée par six écrous (L) a anneaux. Deux trous permettent le contrôle de l'état d'usure des lamelles sans démonter le compresseur. Enfin une telle conception diminue le bruit d'environ 30 %.

| Modèle du compresseur | A mm | B mm | C mm | D mm | Applications pour tonneaux |
|---|---|---|---|---|---|
| Nautilus 5 ..... | ∅ 350 | 290 | 310 | ∅ 60 | jusqu'à 60 quintaux |
| Nautilus 10 ..... | ∅ 450 | 460 | 320 | ∅ 80<br>∅ 100 | de 50 à 90 quintaux |
| Nautilus 15 ..... | ∅ 450 | 610 | 320 | ∅ 80<br>∅ 100 | de 80 à 130 quintaux |
| Nautilus 20 ..... | ∅ 550 | 630 | 320 | ∅ 100 | plus de 120 quintaux |

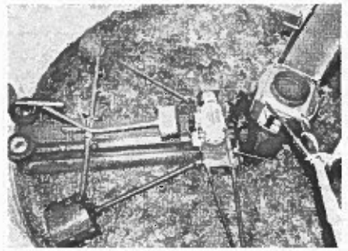


*ENSEMBLE COMPRESSEUR « NAUTILUS » ET CLOCHE DE REFROIDISSEMENT (Photo RTMA)*




*COUPE DE LA CLOCHE ENVELOPPANT LE COMPRESSEUR « NAUTILUS »*
*A, B, C, et D. Cotes (voir tableau) - E. Liquide de refroidissement - F. Paroi avant de la tonne à lisier*

*DÉSILEUSE A HERBE WOLF POUR SILO-TOUR*
*Une roue dentée entraînée par un moteur électrique assure le déplacement de la désileuse dans le silo. Les deux roues à l'extrémité de l'appareil roulent contre la paroi. L'ensilage est arraché puis dirigé vers la soufflerie centrale par des barres animées munies de dents (Photo RTMA)*



*DÉSILEUSE WOLF EN SERVICE DANS UN SILO-TOUR*

**Bourgoin GX 300 et GX 400**

Spécialisé dans la récolte du maïs, Bourgoin présente ses nouveaux corn-pickers « GX 300 » et « GX 400 » étudiés depuis plusieurs mois et dont une pré-série de 6 modèles a participé à la récolte 80, une de ces machines ayant travaillé en Hongrie.

La différence entre les 2 types tient dans le cueilleur à 3 rangs de la « GX 300 » et à 4 rangs pour la « GX 400 ».

Le cueilleur avec un écartement de 0,80 m (3 rangs) ou 0,77 m (4 rangs) possède 3 chaînes de ramassage à tension automatique très efficaces même sur du maïs versé.

La commande générale de l'ensemble cueilleur se fait par moteur hydraulique.

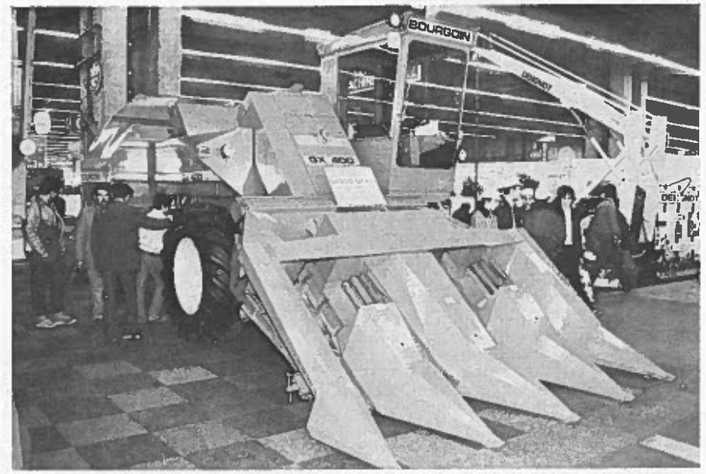
La table d'effeuillage se compose de 16 rouleaux fonte et caoutchouc alternés. Les presseurs sont constitués par 3 rangées d'étoiles à axe incliné (brevet Bourgoin) qui balayent toute la surface des rouleaux.



Ici encore, la commande se fait hydrauliquement, ce qui permet d'embrayer la table indépendamment des cueilleurs et aussi d'inverser le mouvement, afin de faire tourner la table à l'envers pour un débourrage éventuel.

L'ensemble moteur-transmission hydrostatique est constitué d'un 6 cylindres Perkins de 110 ch DIN, d'une pompe à débit variable Sauer et de 2 moteurs à cylindrée variable de même provenance. Essieu Soma avec 2 réducteurs planétaires dans les roues. En option, on peut avoir un essieu AR moteur, avec réducteur Warner, ou encore un broyeur de tige placé directement derrière le cueilleur, lui aussi entraîné hydrauliquement.

Parmi les principales caractéristiques, notons :
— longueur avec cueilleur : 7,84 m.
— largeur : 3,14 m (3,72 m GX 400).
— hauteur : 3,46 m.
— voie AV-AR : 2,28 m - 2,14 m.
— empattement : 3,30 m.
— Poids à vide : 5,8 t (6,26 t GX 400).
— trémie : 4,430 l.
— hauteur de déversement : 2,87 m.



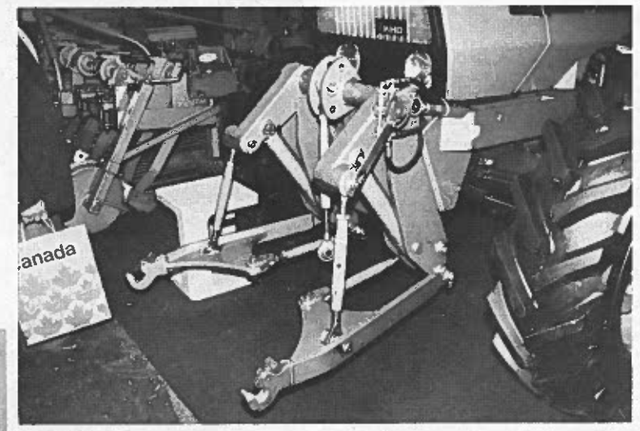

# RELEVAGE AVANT... ET CHARRUES AVANT

L'utilisation des relevages avant se développe à grands pas et les applications sont aujourd'hui nombreuses. Progressivement ces accessoires reçoivent des aménagements faisant bien souvent suite à une demande des utilisateurs ou à de nouvelles adaptations d'outils créant d'autres contraintes. C'est ainsi que l'utilisation des charrues à l'avant des tracteurs nécessite de robustes relevages.

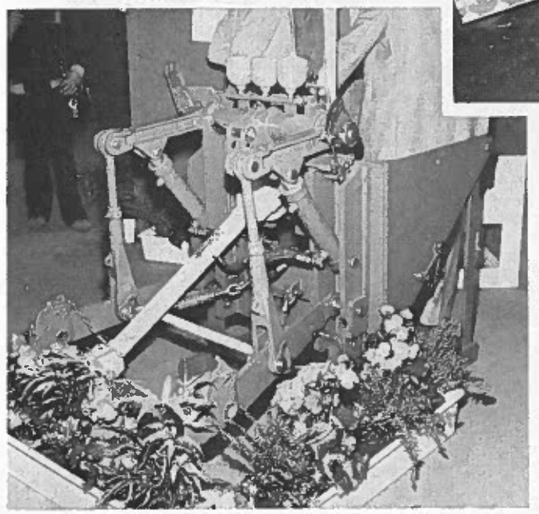
Laforge et Tract-Equipement proposent des dispositifs limitant l'amplitude vers le bas des barres de poussée des relevages avant. Il est même possible de réaliser un blocage hydraulique des bras en position haute sur certains modèles. Bien que de réalisation quelque peu différente le principe de ces deux systèmes mis au point par les constructeurs cités reste identique et consiste à couper le circuit hydraulique dans la phase de descente des bras. La vanne de coupure du circuit est commandée soit directement par le secteur (Laforge )soit par une biellette (Trac-Equipement). Un clapet anti-retour placé en dérivation de la vanne permet d'alimenter les vérins à tout moment pour remonter les bras quelque soit leur position.

Une modification aisée du dispositif Tract-Equipement permet de limiter l'amplitude des barres de poussée du relevage vers le haut. Comme pour la descente la hauteur de levée maximum désirée des bras se règle par le positionnement de la commande sur le secteur. La limitation d'amplitude des bras de relevage à la fois vers le haut et le bas n'est pas possible.

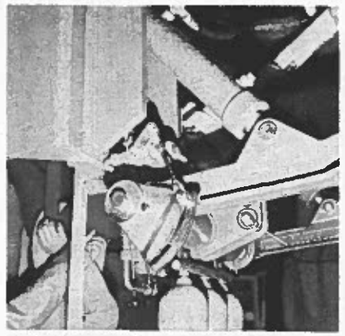
Notons que ces dispositifs simples rendront de grands services aux utilisateurs de charrues avant, qui après un




*RELEVAGE HYDRAULIQUE AVANT « LAFORGE »*
*Celui-ci est doté d'un dispositif de limitation d'amplitude vers le bas (Photo RTMA)*



*RELEVAGE HYDRAULIQUE « TRACT-ÉQUIPEMENT »*
*Il possède un dispositif de limitation d'amplitude vers le bas pouvant être converti pour limiter la hauteur de levée des bras (Photo RTMA)*



*La vanne de coupure du circuit hydraulique est commandée par une biellette sur le relevage « Tract-Équipement ». Le point de fixation de la biellette sur le secteur détermine la position des bras de relevage (Photo RTMA)*

réglage en début de parcelle n'auront plus de jauge ou d'autres systèmes peu pratiques et moins précis à surveiller. Et puis n'oublions pas l'électronique qui d'ici peu devrait être utilisée sur ce terrain de prédilection que constitue la commande et le contrôle des relevages avant.

**Relevage AV « Concord »**

Il s'agit d'une conception particulière due à la firme Dehondt, et permettant de faire travailler un outil à l'avant du tracteur, mais un outil non pas poussé, mais tiré.

Le « system Concord » peut être adapter à tout tracteur ayant un relevage AV 3 points.

Il se compose d'un châssis qui enjambe l'outil (hauteur de dégagement 1,40 m) et qui se termine à l'avant par un nez d'attelage extensible et amovible derrière lequel on peut accrocher des outils ayant une largeur maximale de 3,15 m.

Notons une roue de contrôle de terrage, comme une suspension oléopneumatique par accumulateurs d'azote.

Les outils 3 points de toutes marques, s'attelant sans modifications et instantanément.

**LES CHARRUES AVANT**

Naud, le constructeur pionnier de la charrue avant n'est plus le seul à commercialiser ce genre de matériel, deux autres constructeurs Huard et Thième présentaient leurs modèles. D'autres fabricants n'en possèdent pas encore dans leur gamme mais ne s'en désintéressent pas pour autant. Les constructeurs de charrues font partie de ceux qui ne croient pas sans avoir vu et il a fallu qu'un fils d'agriculteur réalise lui-même un premier prototype pour qu'enfin ils s'y intéressent. Il semble aujourd'hui que l'adaptation des charrues à l'avant des tracteurs ne soit pas dénuée de tout intérêt. Naud et Huard avaient réalisé d'importants audio-visuels montrant leurs matériels évoluer dans différents terrains avec toutes sortes de tracteurs. Un tableau récapitulait les résultats obtenus par quelques utilisateurs de charrues avant Naud. Ce constructeur ayant effectué une enquête sur 31 agriculteurs, révélait que le gain de productivité moyen atteint 49 % et l'économie moyenne de consommation à l'hectare — 33 %. Naud qui a voulu en savoir plus sur le comportement d'un ensemble tracteur et charrue avant a fait relever un certain nombre de mesure par le CEMA GREFF (ex-CNEEMA).

**RELEVAGE AVANT LAFORGE**

Orientés vers les relevages avant destinés au matériel betteravier, les Établissements Michel Laforge présentaient un relevage avant 3 points renforcés, destiné au montage de charrues avant.

Équipé d'un limiteur hydraulique de profondeur, ce matériel est destiné aux tracteurs de plus de 100 ch.

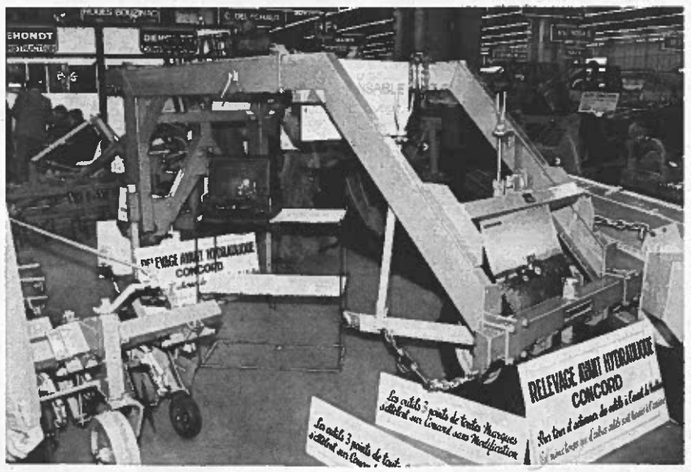
A noter que le montage sur glissière, ajouté aux 2 points de fixation inférieure des bras, donne un réglage possible sur 25 cm de hauteur. Puissance de relevage 2800 kg sous 150 bar.

**RELEVAGE AVANT LEMOINE**

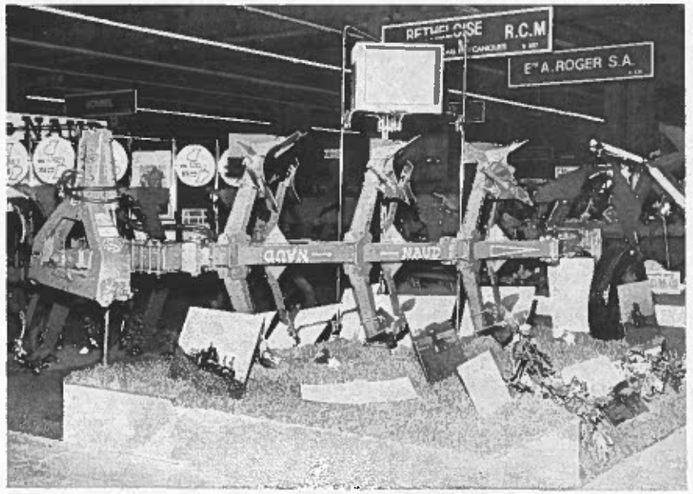
La gamme des relevages avant Lemoine se complète chaque année, et c'est ainsi qu'au catalogue 1981 nous trouvons des modèles spécialement adaptés aux :

- Fiat 1180, 1380, 1580, 1880 ;
- International Harvester 1255, 1455 ;
- John Deere 4040, 4240, 4440, 4640 ;
- Massey-Ferguson 2000.

La capacité de relevage est comprise entre 2500 et 3475 kg sous une pression de 170 bar et la puissance aux prises de force varie de 40 ch (John Deere) à 60 ch (Massey-Ferguson) et même 90 ch (I.H. et Fiat).

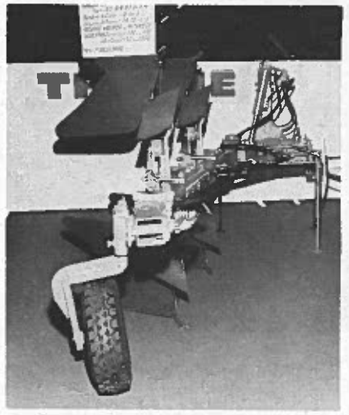



*LE RELEVAGE AVANT DEHONDT, TYPE « CONCORD » (Photo RTMA)*




*LA CHARRUE AVANT TRISOC « NAUD » (Photo RTMA)*





*« THIEME » PRÉSENTAIT ÉGALEMENT UNE CHARRUE AVANT (Photo RTMA)*

*CHARRUE AVANT « HUARD » (Photo RTMA)*

# LA CHARRUE AVANT ET LE CENTRE D'ESSAIS RENAULT : INTERVIEW DE Pierre LAYA

**LA charrue avant les bœufs relève toujours de l'irréalisme, mais la charrue devant le tracteur restera à jamais une étape inscrite dans l'histoire du machinisme agricole.**

**Notre vif intérêt pour les nouvelles techniques nous a conduit à interviwer un utilisateur averti M. Laya, responsable des essais aux champs des tracteurs Renault et à recueillir un certain nombre de renseignements auprès du premier constructeur de charrues avant, en l'occurence Naud, qui a bien voulu promouvoir l'idée de M. Defrancq. Ce fils d'agriculteur, inventeur de cette nouvelle charrue, a réalisé lui-même le premier prototype. Les grosses charrues arrière ne lui donnant pas satisfaction, son souci de confort et la recherche d'un rendement optimal des tracteurs sont autant de raisons qui ont inciter l'inventeur à mener à bien son projet. Les réticences et les refus de coopération des constructeurs européens et même américains ont entraîné un délai d'environ cinq ans entre la naissance du projet et sa réalisation. Celle-ci fut enfin possible grâce à la collaboration de Naud qui depuis a lancé ce produit sur le marché. M. Defrancq a du faire preuve de beaucoup de courage et de persévérance, mais il semble qu'aujourd'hui la partie soit gagnée. D'ailleurs au dernier SIMA, deux autres constructeurs présentaient ce type de matériel et bien d'autres en parlent.**

**Quelles sont les raisons qui ont amené Renault à s'intéressé aux charrues avant ?**

C'est la conséquence du projet de M. Defrancq qui a contacté Naud pour réaliser son idée d'adapter une charrue à l'avant d'un tracteur. Naud nous a ensuite demandé un tracteur pour effectuer des essais. Nous avons accepté et d'ailleurs un de nos concessionnaires a activement participé à ces premiers travaux aux champs. Cela nous intéressait d'autant plus que nous avions déjà conçu et réalisé un relevage avant à la demande des betteraviers et qu'une nouvelle application nous permettrait de parfaire cet équipement.

**D'après quels critères avez-vous déterminé le point d'articulation des barres de poussée du relevage avant afin d'atteler une charrue ?**

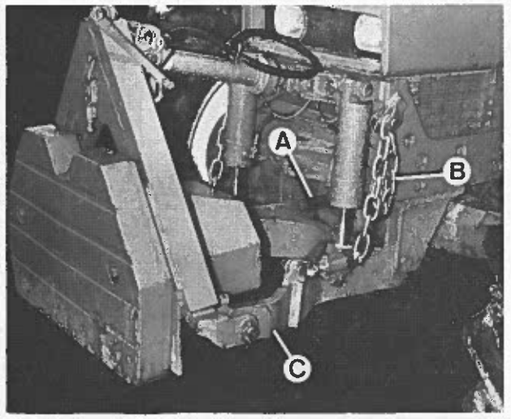
Ce point est fixe. Mais il ne faut pas oublier que le relevage avant Renault présenté depuis plusieurs années répond à un besoin des betteraviers qui désiraient atteler une effeuilleuse à l'avant de leurs tracteurs. Cet attelage a été conçu pour intégré une prise de force avant. Il s'utilise dans des applications multiples telles que herse alternative, outils à dents, rotavator et bien sûr avec une charrue. Celui-ci n'a donc pas fait l'objet d'une étude particulière pour l'adaptation d'une charrue, nous avons essayé d'obtenir des points d'attelage identiques à ceux de l'arrière et aussi une puissance de levage semblable à celle de l'arrière. Ce point se trouve à 530 mm du sol.

**L'angle des barres de poussée au travail joue malgré tout un rôle dans la direction des forces qui s'exercent sur l'avant du tracteur et ne peut de ce fait être quelconque ?**

Oui, on nous a posé un problème à ce propos. En Champagne, il arrive que la couche labourable soit très mince alors l'agriculteur souhaite utiliser le plus de corps de labour possible. Et du fait de la faible profondeur de travail, les barres de poussée forment avec le sol un angle tel que la charrue à tendance à déjauger le tracteur. Mais la faible profondeur de labour provoque un effort peu élevé et l'adhérence du pont avant reste suffisante pour transmettre la puissance souhaitée. La question est posée et si un deuxième point s'avère nécessaire, il pourra être étudié. D'autres utilisations peuvent conduire aux mêmes exigences mais pour le moment, c'est le seul cas dont nous ayons connaissance.

**Les barres de poussée sont rigides ou mobiles latéralement ?**

Elles sont rigides dans notre cas. Cependant des fabricants spécialisés en ont conçus avec des rotules permettant un débattement latéral. L'expérience semble d'ailleurs prouver que le comportement de la charrue est meilleur avec un ensemble rigide, le guidage de l'ensemble charrue avant et tracteur se contrôle plus facilement et l'alignement du tracteur avec l'outil reste plus rigoureux.




*Vue du relevage avant Renault, ici équipé d'une masse de 450 kg A. Arbre de sortie de prise de force avant - B. Chaîne limitant l'amplitude des bras vers le bas - C. Brancard*

**La distance entre l'axe du pont avant et les points inférieurs de l'attelage influe sur le report de charge. Existe-t-il une cote à respecter ?**

Pour notre part la cote adoptée pour l'attelage du matériel betteravier semble valable. Les effeuilleuses pèsent également très lourd et on a donc intérêt à concentrer les charges le plus près possible de l'avant du tracteur. De plus, il faut conserver un ensemble le moins encombrant possible. Cette cote doit donc être la plus petite possible en évitant bien sûr toute interférence entre l'outil et les roues avant du tracteur

**Quel type de vérin équipe les relevages avant Renault ?**

Les vérins sont a simple effet comme ceux du relevage arrière et ne servent qu'à relever l'outil. Des vérins double effet créeraient un verrouillage néfaste entre le tracteur et l'outil. On assure ainsi uniquement une profondeur, l'outil pouvant remonter librement. Notons que la charrue avant s'enterre d'elle-même, sa tendance étant de pénétrer dans le sol.

**Avez-vous dû apporter certains aménagements à ce relevage avant depuis l'adaptation de charrues poussées ?**

Pas vraiment. Par contre le déport de la charrue avant provoque un couple sur l'attelage qui tend à vriller le brancard. Cette pièce est soumise à des efforts importants. La composante de poussée de la charrue avant est déportée par rapport au tracteur et provoque donc un moment de torsion aussi bien de l'attelage que du tracteur. Nous avons dû procéder à des renforcements, certains assemblages présentant des amorces de rupture des soudures. Du côté tracteur, il est important de surveiller les assemblages des carters et même de remplacer des vis par des ensembles goujons et écrous. Il est évident que tous nos tracteurs bénéficient désormais de notre expérience dans l'attelage d'outils avant.

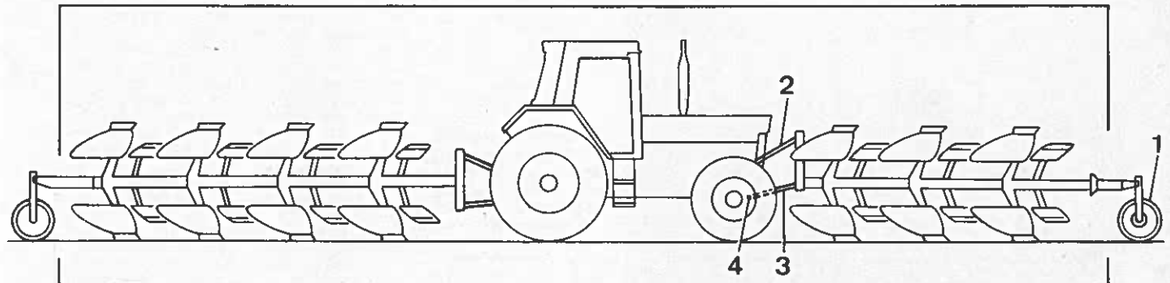
**Comment attèle-t-on une charrue avant puisque les barres de poussée sont rigides ?**

Nous avons adopté des attaches-rapides de type W.K.S. mais auparavant, un cadre « raccord » permettait d'atteler la charrue. Seulement cet équipement supplémentaire augmente le prix de l'attelage et de plus, il éloigne du tracteur le centre de gravité de l'outil donc accroît l'effort que l'on va demander au relevage. Au départ l'idée du cadre « raccord » venait du fait que du poste de conduite l'opérateur voit difficilement le relevage et avec ce dispositif l'attelage se trouve facilité.

**La barre d'attelage du troisième point est rigide ou coulissante ?**

Il est absolument indispensable d'utiliser une barre d'attelage de troisième point coulissante afin d'éviter à la charrue d' « encaisser » le poids du tracteur. En

*Tracteur Renault et charrue avant bisoc Huard*




*ENSEMBLE TRACTEUR ET CHARRUES*
*1. Roue de jauge de la charrue poussée - 2. Barre d'attelage du troisième point coulissante - 3. Barre de poussée du relevage avant - 4. Point d'articulation des barres de poussée (Dessin R.T.M.A.)*

effet, le profil du terrain ou des obstacles provoque un report de poids du tracteur sur l'outil si l'ensemble est rigide, et cela se traduit par la casse de la barre du 3e point ou du support de la roue de jauge, ce qui nous est arrivé lors des premiers essais. Contrairement à la charrue arrière qui se soulève dans le même cas, celle de l'avant s'enfonce encore plus. Les contraintes surviennent lorsque la roue de jauge rencontre un obstacle et qu'elle en épouse le profil. Tandis qu'avec un ensemble souple on permet à la charrue un mouvement angulaire et ainsi aucun effort n'est répercuté du tracteur sur l'outil.

**Existe-t-il une similitude entre les trois points d'attelage d'une charrue avant et ceux d'une charrue arrière ?**

La hauteur de potence est identique et d'ailleurs l'idée de Naud consiste à faire des charrues avant avec des éléments de charrues arrière. Il a cherché à faire le moins possible de pièces spéciales. Une charrue avant doit être transformable en charrue arrière, seules la roue avant, la liaison entre la potence et le bâti sont spécifiques du fait que l'ensemble est retourné. Sur les charrues Naud l'assemblage entre les corps de labour s'effectue par des brides afin de multiplier ou diminuer le nombre de corps selon le besoin.

**Quel est le rôle de la chaîne de liaison de la tête de charrue au bâti ?**

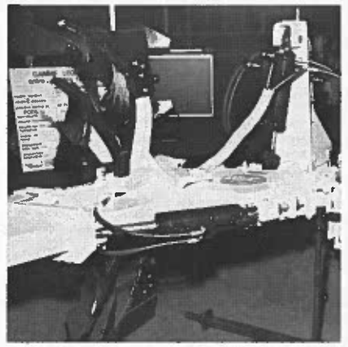
Contrairement à la charrue arrière qui se trouve pratiquement dans l'axe du tracteur, celle de l'avant travaille totalement en déport. Aussi, pour limiter le couple de rotation lors du retournement, Naud a ajouté un vérin qui la ramène dans l'axe du tracteur avant qu'un autre vérin la retourne. Pour retrouver à chaque manœuvre la position précise de dévers, il fallait un dispositif limitant le déplacement latéral, en l'occurence une chaîne de forte dimension.

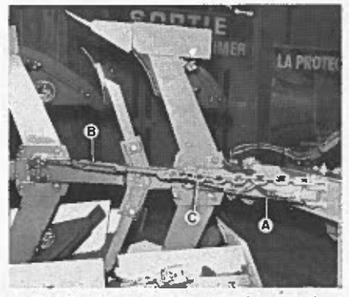
**Quel dispositif permet au conducteur de retrouver la profondeur de labour qu'il a déterminée au premier sillon lorsqu'il repose la charrue avant en bout de raie ?**

Plusieurs dispositifs peuvent être envisagés. Ce qui serait souhaitable c'est d'avoir un système de repérage de position à distance. On peut imaginer, comme pour la table de coupe des moissonneuses-batteuses, un câble sous gaine qui commande l'aiguille d'un cadran situé au tableau de bord ou bien un tube de guidage dans lequel se déplace une tige reliée aux barres de poussée, avec des repères de couleur visibles à distance. Nous ne le faisons pas en série, cependant c'est fréquemment demandé. Vous savez, quand on n'est pas à la bonne profondeur, le volume de terre retourné par chaque corps n'est pas le même et on s'en aperçoit à l'œil. Nous avons un système de chaînes et en ajustant leur longueur à la profondeur de labour déterminée il suffit à chaque début de sillon de descendre la charrue jusqu'à la tension de celles-ci qui font partie du relevage avant Renault. Ce n'est pas le seul moyen, on peut aussi envisager un dispositif électronique avec un cadran au tableau de bord. Les utilisateurs adoptent souvent eux-mêmes un système car il y a un certain besoin.

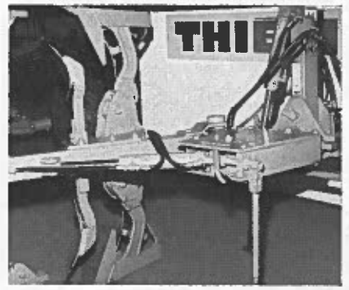
**L'utilisation de chaînes n'est-elle pas nuisible à la pénétration de la charrue dans la terre en début de sillon ?**

L'expérience prouve que la charrue avant a une entrée en terre très rapide, elle



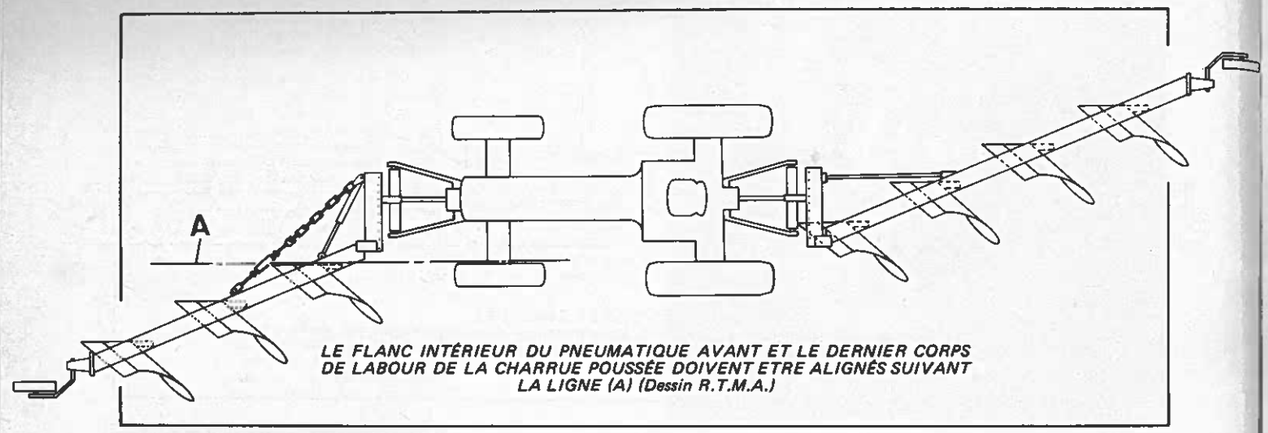



*La charrue avant est ramenée en position de retournement par le vérin double effet (A). L'angle de la charrue avec l'axe du tracteur se règle par le tendeur (B) et celui-ci avec la chaîne (C) transmettent les efforts à la tête de la charrue au cours du travail, soulageant donc le vérin (Photo RTMA)*



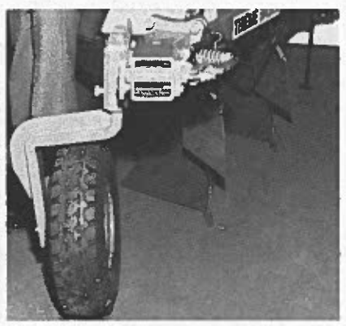

*La béquille de la charrue avant Thieme permet de tourner la vis qui assure le déplacement latéral du point arrière de fixation du vérin afin de régler l'angle de travail de la charrue*

*Huard a également adopté un point arrière de fixation du vérin, mobile. Le réglage s'effectue par le déplacement d'une vis bloquée par deux écrous en position travail*




*LE FLANC INTÉRIEUR DU PNEUMATIQUE AVANT ET LE DERNIER CORPS DE LABOUR DE LA CHARRUE POUSSÉE DOIVENT ETRE ALIGNÉS SUIVANT LA LIGNE (A) (Dessin R.T.M.A.)*

***Roue de jauge de grand diamètre sur une charrue avant Naud. L'encliquetage s'effectue par gravité (Photo RTMA)***



***Le verrouillage de la roue de jauge est commandé hydrauliquement sur les charrues avant Thieme***

plonge instantanément. En descendant la charrue adopte un angle d'attaque favorable à cause de la barre d'attelage du troisième point coulissante.

**Quelle est la méthode de réglage d'un ensemble tracteur et charrue avant ?**

Nous devons avoir un alignement entre le dernier corps de la charrue avant et les roues. On obtient cette position par un réglage transversal du bâti et de la potence, une approche se fait au moyen des trous et de broches et le réglage définitif à l'aide de la vis à pas rapide. Ceci peut être préalablement réalisé à l'atelier au même titre que le réglage de la longueur de la chaîne par le tendeur afin de maintenir l'ensemble aligné dans le plan longitudinal. L'opérateur ajuste alors la position de la roue de jauge en fonction de la profondeur de labour souhaitée. Le relevage assurera le réglage final de la profondeur afin que tous les corps retournent le même volume de terre. Régler ensuite la verticalité ou la perpendicularité de l'outil par rapport au sol en jouant sur les clichés.

**Par quel moyen déterminet-on la largeur de travail du premier corps ?**

Le premier corps prend une largeur qui est donnée par sa position par rapport au flanc intérieur de la roue de jauge qui s'appuie contre la muraille. On a cette largeur par construction en fonction de celle des corps 10", 12" ou 14". Si la charrue a été bien positionnée au niveau de la liaison potence-bâti, la roue avant du tracteur va « tomber pile » dans la dernière raie de la charrue avant.

**Quelles sont les fonctions de la roue de jauge de la charrue ?**

Sa position détermine la largeur de travail du premier corps de labour et elle guide l'ensemble par rapport au sillon déjà effectué précédemment puisque la position des roues du tracteur dépend de la dernière raie de la charrue avant et par conséquent de la roue de jauge. Elle détermine aussi la profondeur de travail du corps avant.

**Les réglages des charrues avant et arrière sont-ils liés ?**

Les réglages de chacune des charrues sont totalement indépendants, cependant la charrue arrière détermine la voie du tracteur il est donc nécessaire de commencer par celle-ci.

**De quelle façon déterminez-vous la pression des pneumatique ?**

Nous réglons la pression des pneus en fonction du poids appliqué au tracteur et on peut considérer que le poids maximum au travail correspond au poids de la charrue relevée. De là nous déterminons la pression en fonction des pneumatiques et des tableaux des manufacturiers.

**Comment se comporte le tracteur, n'a-t-il pas tendance à sortir de la raie à cause de la position de la charrue avant et des efforts qui en résulte ?**

La résultante est systématiquement en dehors du tracteur et la pratique a montré que l'on est jamais obligé de contrebraquer, on a toujours un ensemble qui se guide bien et qui suit sa trajectoire.

**Ceci, quel que soit le nombre de socs ?**

Oui, mais le nombre de socs est de toute façon limité. Dans la pratique courante c'est deux ou trois avec les tracteurs actuels. Nous pensons qu'il faut en monter un peu moins à l'avant qu'à l'arrière. Si l'on a sept socs, on voit plutôt trois à l'avant et quatre à l'arrière, avec six on peut faire trois et trois mais on préfère deux à l'avant et quatre à l'arrière.

**Quelles raisons vous ont conduit à adopter ce principe ?**

L'effet de report de poids sur le pont avant doit être limité compte-tenu que nous nous voulons passer 30 % de la puissance par l'avant. L'arrière doit rester prépondérant sinon la construction de l'avant du tracteur devra être modifié et il sera plus onéreux, ou alors on va tendre vers des tracteurs à quatre roues égales qui ne se justifient pas dans cette catégorie de puissance.

**Le déport de la charrue avant provoque une concentration du report de charge sur la roue avant côté labour, dans ces conditions n'atteint-on pas la limite de charge admissible par les pneumatiques ?**



Il faudrait le mesurer mais il faut savoir que les possibilités de charge des pneumatiques sont d'autant plus importantes que l'on avance lentement, cinq à sept km/h, et à cette vitesse les charges admissibles sont bien supérieures à celles qui sont données à 25 km/h. Par contre, on pourrait assister à une usure plus importante des pneumatiques du fait que le taux d'utilisation du pont avant va être beaucoup plus élevé et les pièces plus sollicitées risquent d'accroître le nombre des pannes. La question est posée aux manufacturiers qui vont devoir résoudre ce problème. Cependant les pneumatiques avant sont aussi utilisés à l'arrière dans certains cas et par conséquent, sont soumis à des charges supérieures. C'est pour cela que l'outil avant est un outil d'appoint qui doit rester plus petit que celui de l'arrière.

**Comment doit opérer le conducteur au départ et en bout de raie ?**

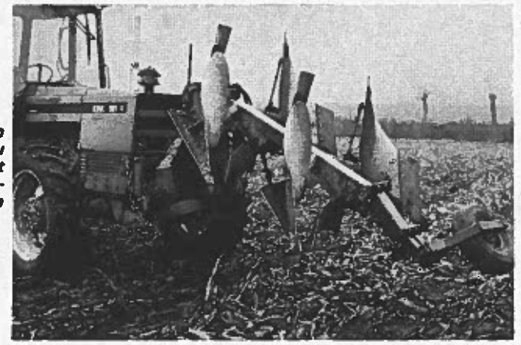
Les réglages de la charrue achevés, il suffit de présenter l'ensemble parallèlement au dernier sillon de manière que la roue de jauge de la charrue avant se trouve dans l'alignement de la raie précédemment réalisée. Abaisser ensuite la charrue avant pour que le début du labour ait lieu dans l'alignement des passages précédents sachant que la charrue avant pénètre instantanément. Ajuster la profondeur de labour au moyen du relevage avant. L'opérateur se préoccupe ensuite de la charrue arrière qu'il suffit d'abaisser au moment opportun toujours pour conserver la même largeur de fourrière. Positionner ensuite la manette de contrôle d'effort du relevage arrière pour retrouver la profondeur de labour initialement déterminée.

En bout de raie le conducteur surveille la charrue frontale puis actionne le distributeur simple effet du relevage avant au bon moment. Son outil relevé, il actionne le second distributeur qui commande les deux vérins de la charrue avant et simultanément il doit surveiller la charrue arrière pour la relever au moment opportun. A l'avant, la charrue se replie dans un premier temps, se retourne ensuite puis se déplie. Au cours de la marche arrière le conducteur procède au retournement de la seconde charrue. On peut facilement imaginer que ces opérations en bout de raie s'accomplissent automatiquement à l'avenir.

**Quelles sont d'après vous les avantages d'une telle adaptation ?**

D'abord, si on veut passer en labour toute la puissance des gros tracteurs à quatre roues motrices inégales, on va aboutir à une charrue arrière très grande donc à des pièces d'attelage surdimensionnées et à des efforts de relevage importants. Il paraît plus judicieux de placer une partie de l'outil à l'avant pour soulager l'arrière et en utilisant l'avant du tracteur on améliore son efficacité. Tout cela n'est valable que jusqu'à une certaine puissance puisqu'ensuite nous retombons dans le tracteur à quatre roues motrices égales. Cette répartition permet de faire travailler le circuit hydraulique sous des pressions moins élevées.

Prenons le cas d'un agriculteur possédant des terrains en pente et qui pour certaines raisons doit travailler selon celle-ci. En montant, son tracteur ne lui



***Charrue avant bisoc en position transport. Au cours du retournement la charrue passe également par cette position intermédiaire***

permet de tirer que quatre socs, par contre en descente il pourrait en ajouter deux. D'où l'intérêt de la charrue avant qui par son poids assurera malgré tout, lors de la montée, un report de charge sur le pont avant et en augmentera l'adhérence.

Pour un nombre de corps de labour équivalent, la fourrière est plus petite dans la mesure, bien sûr, où il n'existe pas de haie ou autres obstacles en bout de champ. Elle se limite à celle d'un ensemble tracteur et charrue arrière.

Chez Renault nous avons tout de suite cru au relevage avant, c'est pourquoi nous avons étudié sa conception au départ pour atteler du matériel betteravier comme nous le disions précédemment. L'application d'une charrue avant valorise donc cet attelage et du même coup le rentabilise.

Nous avons aussi rencontré un entrepreneur dont certains clients se trouvent à plus d'une vingtaine de kilomètres de son domicile et à qui il est arrivé de partir avec un tracteur muni d'une charrue arrière permettant d'en tirer le maximum de puissance mais une fois dans le champ un violent orage avait détrempé le sol et l'adhérence ne suffisait plus pour tirer l'outil, l'obligeant ainsi à rentrer. Il n'a donc pas hésité à s'équiper d'une charrue avant qui dans un cas similaire peut être relevée et le labour poursuivi avec la charrue arrière.

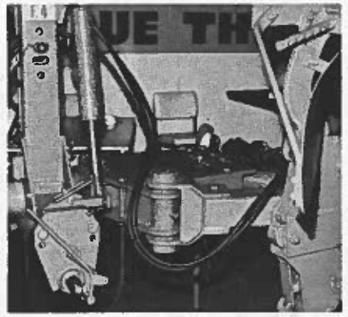
Une telle adaptation offre l'énorme avantage de remplacer les masses inertes par des masses productives.

L'augmentation de la largeur totale de travail due à la charrue avant permet de diminuer le nombre de passage et limite ainsi le tassement du sol. Il s'en suit une diminution de la consommation de gazole pour le retournement d'un même volume de terre.

Le rendement de l'unité motrice se trouve accru par l'utilisation maximum de sa puissance.

Notons cependant que le fait de monter une charrue avant impose un surcroît de travail au conducteur et des sécurités « non-stop », lorsque cela est nécessaire bien sûr lui faciliteront grandement la tâche tant à l'avant qu'à l'arrière.

**La suppression de la roue de jauge entrainerait un report de charge total sur le pont avant mais en revanche nécessiterait le montage d'un contrôle d'effort sur le relevage avant. Pourquoi n'avez-vous pas réaliser cette adaptation ?**



***Le pivotement du corps de la charrue par rapport à la tête nécessite une solide articulation***

Il faut savoir que la roue de jauge ne sert pas uniquement à régler la profondeur et à soutenir l'outil. Elle guide la charrue donc l'ensemble et cette fonction là est très importante.

Au niveau du report de charge nous n'en demandons pas plus, déjà l'efficacité de l'ensemble est nettement accrue avec cet outil à l'avant qui augmente l'adhérence dans l'adaptation actuelle, et puis n'oublions pas que chez Renault nous nous fixons de passer 30 % de la puissance par le pont avant mais pas plus. L'outil avant doit donc rester plus petit que celui de l'arrière, sinon il faudra modifier tout l'avant du tracteur.

Le montage d'un contrôle d'effort technologiquement possible avec l'électronique viendrait aussi augmenter le prix du tracteur, ce qui n'est pas souhaitable. Le relevage avant ne sert pas qu'au labour, il existe de nombreuses autres utilisations pour lesquelles un contrôle d'effort ne présente pas d'intérêt.

**Peut-on envisager d'atteler une charrue avant sur un tracteur à deux roues motrices ?**

L'adaptation d'une charrue avant sur un tracteur à deux roues motrices est concevable surtout que la nécessité du tracteur à quatre roues motrices ne se présente pas pour tout le monde. Par contre, si le report de poids sur le pont avant est favorable pour le 4 R.M., il est néfaste sur l'essieu d'un 2 R.M. puisqu'il accroît la résistance au roulement.

**Interview recueillie par Y.D.**

*L'attelage de charrues Huard quatre socs à l'arrière et trisoc à l'avant d'un tracteur Renault « 1181-4 » constitue un ensemble de 12,90 m de longueur*

## POUR UNE BONNE UTILISATION

Les tracteurs de grosse puissance à quatre roues motrices tirent des charrues arrière de plus en plus longues et lourdes nécessitant un surdimensionnement de l'attelage et des capacités de relevage énormes. La charrue poussée va peut être apporter une solution en provoquant la répartition des outils à l'avant et à l'arrière de l'unité motrice. Le surcroit de surveillance demandé au conducteur ne semble qu'un défaut mineur. Déjà des utilisateurs ont contourné ce problème et donc amélioré le confort de conduite en adoptant un rétroviseur de grandes dimensions pour suivre le labour de la charrue arrière ; quant à celle de l'avant elle ne cause pas de souci de ce côté puisque du poste de conduite l'opérateur en contrôle aisément le travail (voir photo).

La répartition idéale des charges semble se situer aux alentours de 30 à 40 % sur l'avant et de 60 à 70 % sur l'arrière. La charrue poussée supprime à la fois la manutention des masses et leur achat.

Les réglages de la charrue avant influent sur le comportement du tracteur au même titre que ceux de l'arrière d'ailleurs et nécessite de ce fait une attention toute particulière. Par contre ils sont plus simples et totalement indépendants de ceux de la charrue arrière. L'angle de dévers, négatif, s'obtient par le réglage de la longueur de la chaîne. Cette valeur donnée par le constructeur (Naud) doit être scrupuleusement respectée. En effet, de ce réglage dépend la direction de la résuitante des forces dues à la charrue avant et celle-ci doit passer par le centre du pont arrière du tracteur. La chaîne réglée trop courte provoque la montée du tracteur sur le guéret et trop longue le tracteur se dirige vers le labour. Au travail les roues avant du tracteur doivent être droites. S'arranger pour qu'au travail, les barres de poussée se rapprochent au maximum de l'horizontale et que la poutre se maintienne parallèle au sol.

La robustesse de l'attelage s'avère indispensable et mieux même une rigidification du tracteur par des poutres latérales rejoignant les trompettes arrière est souhaitable. La rigidité des barres de poussée s'impose.

Ajoutons à la longue liste des avantages de la charrue avant cités par M. Laya, qu'en montagne l'utilisation d'une charrue poussée évite le renversement du tracteur et permet ainsi de labourer perpendiculairement à de fortes pentes. Dès l'enraiement deux roues du tracteur roulent sur un sol dur au premier passage ce qui facilite la reprise ou le commencement d'une parcelle en condition de travail humide. En cas de panne ou de mobilisation pour d'autres travaux de l'unité motrice principale de l'exploitation, un combiné charrue avant, charrue arrière offre la possibilité d'utiliser l'outil arrière avec un tracteur moins puissant.

Naud révélait au dernier SIMA après une enquête auprès de 31 utilisateurs que le gain moyen de productivité atteint 49 % et l'économie de gazole pour un même volume de terre retourné 33 %. Lors de la conférence sur les charrues avant qui a eu lieu au dernier SIMA, un utilisateur indiquait que son tracteur de 140 ch tire au maximum une charrue arrière de cinq socs et lui convient très bien pour les autres travaux. Ce même tracteur tire désormais une quatre socs et pousse simultanément une trisocs soit un total de sept corps de labour. L'équivalent en charrue arrière exigerait dans le même terrain un tracteur de 160 ch...

(Suite page 146)

**QUELQUES UTILISATEURS DE CHARRUES NAUD**

| Noms et adresses | Surfaces labourées | Tracteur (marque et type) | Nombre de corps (AV-AR) | Augmentation de productivité | Baisse de consommation à l'hectare |
|---|---|---|---|---|---|
| M. BELLET Charles 02 COYOLLES | 70 ha | Renault 1181-4 | 6 (2 + 4) | + 50 % | – 29 % |
| M. BILOCQ Michel 54 VILLEREY/MAD | 210 ha | I.H. 1455 | 7 (3 + 4) | + 58 % | – 30 % |
| ETS. CLAUDEL 95 ENNERY | 80 ha | Mercedes 1300 | 6 (2 + 4) | + 35 % | – 16 % |
| M. DESPIC Jean 51 PROSNE | 110 ha | M.F. 2680 | 8 (3 + 5) | + 60 % | – 26 % |
| M. PAPART F. 5513 SOMMIERES (Belgique) | 70 ha | J.D. 4040 | 5 (2 + 3) | + 33 % | – 57 % |
| M. THIROUIN Michel 91 AUTHON-LA-PLAINE | 205 ha | Renault 1181-4 | 7 (3 + 4) | + 58 % | – 37 % |



# ÉTUDE TECHNIQUE ET PRATIQUE DES TRACTEURS AGRICOLES INTERNATIONAL HARVESTER TYPES "433" "533" "633" ET "733" STANDARD - ÉTROITS - VIGNERONS

*TRACTEUR « 533 » STANDARD*

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

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La série 33 constitue le bas de la gamme des tracteurs agricole IH. Elle comporte en plus des modèles Standard, des versions spéciales destinées aux vignes et vergers et s'établit comme suit :

— Tracteur 433, 36 ch DIN, moteur 3 cylindres IH D 155.
— Tracteur 533, 45 ch DIN, moteur 3 cylindres IH D 155.
— Tracteur 633, 52 ch DIN, moteur 3 cylindres IH D 179.
— Tracteur 733, 60 ch DIN, moteur 4 cylindres IH D 206.

Ces quatre modèles sont disponibles en version Standard Etroit et Vigneron et à l'exception du 433 en Standard quatre roues motrices.

La transmission Standard synchronisée dispose de 8 vitesses avant (2 × 4) et 4 vitesses arrière. Il est possible en option d'obtenir une boîte double gamme synchronisée offrant 16 vitesses avant (4 × 2 × 2) et 8 vitesses arrière (4 × 2) ou une boîte double gamme à vitesses lentes offrant également 16 vitesses avant dont 8 lentes comptant 4 rapports au-dessous de la 1re Standard. Cette dernière boîte n'est pas synchronisée mais équipée de crabots.

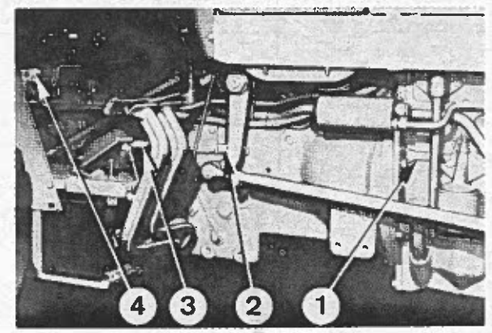
Les 433, 533, 633 sont apparus en 1975 tandis que le 733 voyait le jour en 1979 en versions Etroit et Vigneron uniquement, la version Standard n'étant lancée qu'au cours de l'année 1980 en remplacement du 645.

*TRACTEUR « 433 » VIGNERON*

*TRACTEUR « 733 » VIGNERON*

*TRACTEUR « 633 » ÉTROIT*

*TRACTEUR « 733 » STANDARD*




*IDENTIFICATION*
*1. Numéro de série du moteur - 2. Numéro de série du châssis - 3. Numéro de série de la transmission - 4. Numéro de série du relevage hydraulique*

**DIMENSIONS ET POIDS** (en m et kg)

| | Standards | | | | Etroits | | | Vignerons | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 433 | 533 | 633 | 733 | 433 | 533/633 | 733 | 433 | 533/633 | 733 |
| Longueur h.t. avec attelage | 3,39 | 3,40 | 3,41 | 3,53 | 3,3/3,5 | 3,3/3,5 | 3,4/3,5 | 3,28 | 3,28 | 3,40 |
| Longueur h.t. sans attelage | | | | | 3,00 | 3,04 | 3,13 | 2,93 | 2,96 | 3,20 |
| Largeur h.t. voie mini | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,64 | 1,33 | 1,36 | 1,32 | 1,02 | 1,17 | 1,20 |
| Largeur h.t. voie maxi | | | | | 1,93 | 1,96 | 1,53 | 1,51 | 1,63 | 1,53 |
| Hauteur h.t. sommet volant | | | | | 1,38 | 1,40 | 1,35 | 1,33 | 1,35 | 1,37 |
| Hauteur h.t. sommet cadre | 2,39 | 2,41 | 2,47 | 2,41 | — | 2,28 | 2,39 | 2,18 | 2,21 | 2,45 |
| Empattement 2 RM | 2,07 | 2,07 | 2,07 | 2,2 | 1,92 | 1,92 | 2,04 | 1,92 | 1,92 | 2,04 |
| Empattement 4 RM | — | 2,03 | 2,03 | 2,16 | — | — | — | — | — | — |
| Garde au sol | | | | | | | | | | |
| — Sous essieu avant 2 RM | 0,44 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,34 | 0,34 | 0,36 |
| — Sous essieu avant 4 RM | — | 0,30 | 0,30 | 0,30 | — | — | — | — | — | — |
| — Sous essieu avant grand dég. | — | — | — | — | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,40 | 0,40 | 0,42 |
| — Sous boite de vitesses | | | | | 0,38 | 0,41 | 0,41 | 0,31 | 0,33 | 0,40 |
| Hauteur prise de force mini | 0,67 | 0,74 | 0,77 | 0,73 | | | | | | |
| maxi | 0,86 | 0,86 | 0,90 | 0,93 | | | | | | |
| Rayon de braquage 2 RM | | | | | | | | | | |
| — Avec frein | 3,40 | 3,40 | 3,40 | 3,80 | 3,33 | 3,33 | 3,22 | 2,97 | 2,97 | 3,20 |
| — Sans frein | 3,85 | 3,85 | 3,85 | 4,13 | 3,54 | 3,54 | 3,42 | 3,19 | 3,19 | 3,40 |
| Rayon de braquage 4 RM | | | | | | | | | | |
| — Avec frein | 3,80 | 3,80 | 3,80 | 3,93 | — | — | — | — | — | — |
| — Sans frein | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,28 | — | — | — | — | — | — |

**TABLEAU DES RÉSULTATS PRINCIPAUX DES ESSAIS O.C.D.E. DES TRACTEURS I.H. DE CETTE ÉTUDE**

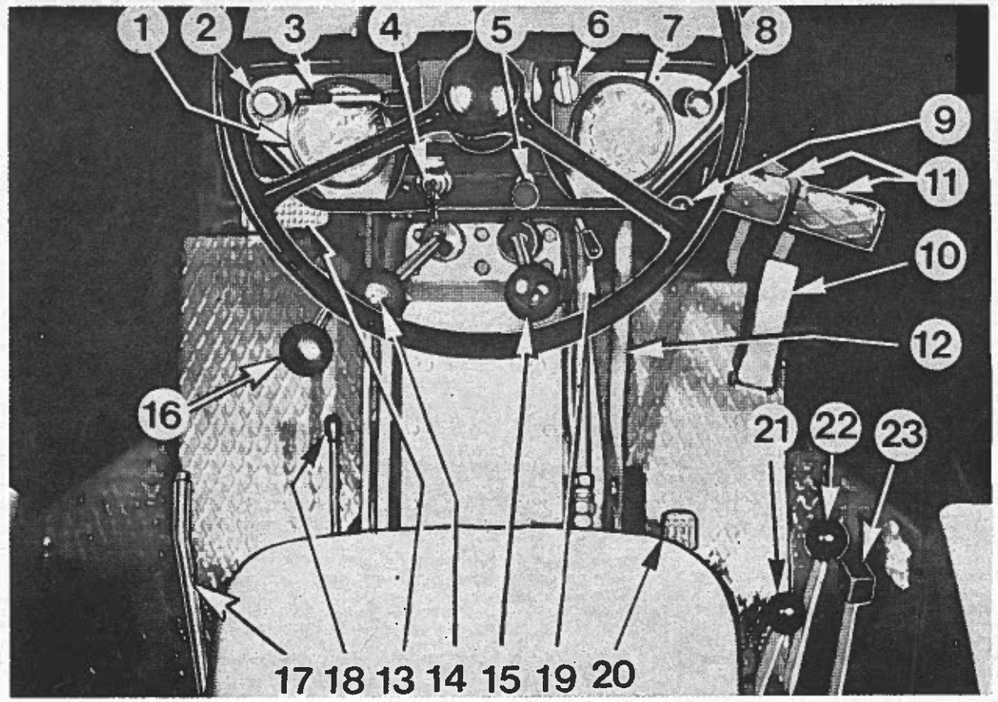
| | « 433 » | « 533 » | « 633 » | « 733 » |
|---|---|---|---|---|
| Année de l'essai | 1975 | 1975 | 1976 | ESSAIS O.C.D.E. NON EFFECTUÉS A CE JOUR |
| Numéro d'essai O.C.D.E. | 505 | 504 | 501 | |
| Régime nominal du moteur (tr/min) | 2050 | 2200 | 2180 | |
| Régime prise de force correspondant | 586 ou 1004 | 629 ou 1078 | 623 ou 1068 | |
| Pneumatiques aux essais : | | | | |
| – Avant | 6.00 - 16 | 6.50 - 16 | 7.50 - 18 AS | |
| – Arrière | 12.4 - 28 | 14.9 - 28 | 12.4 - 36 AS | |
| Nombre de combinaisons de vitesses | 8 AV - 4 AR | 8 AV - 4 AR | 8 AV - 4 AR | |
| Plage des vitesses (à régime nominal en km/h) | 1,53 à 23,05 | 1,60 à 24,11 | 1,73 à 24,09 | |
| Prise de force : régimes normalisés (tr/min) | 540 ou 1000 | 540 ou 1000 | 540 ou 1000 | |
| Masse du tracteur (en kg) : | | | | |
| – Alourdi | 2814 | 3003 | 3005 | |
| – Non alourdi | 2043 | 2175 | 2235 | |
| Puissance à la prise de force en kW (ch): | | | | |
| – Maximale | 24,4 (33,2) à 586 tr/min | 30,9 (42) à 629 tr/min | 36,9 (50,2) à 623 tr/min | |
| – Aux régimes normalisés | 23,5 (32) à 540 tr/min | 28,2 (38,4) à 540 tr/min | 34,6 (47) à 540 tr/min | |
| Consommations spécifiques à la « prise de force » en g/kW.h (g/ch.h) : | | | | |
| Dans la zone de coupure de régime nominal – A la puissance maximale au régime nominal | 255 (188) | 258 (190) | 249 (183) | |
| Dans la zone de coupure de régime nominal – A 85 % du couple de puissance maximale | 263 (194) | 259 (191) | 248 (183) | |
| Dans la zone de coupure de régime nominal – A 50 % de 85 % du couple de puissance maximale | 339 (246) | 325 (239) | 304 (224) | |
| Dans la zone de coupure de régime normalisé à la prise de force – A la puissance à pleine charge au régime normalisé de la prise de force | 246 (181) | 252 (185) | 241 (177) | |
| Dans la zone de coupure de régime normalisé à la prise de force – A 85 % du couple de puissance à pleine charge au régime normalisé de la prise de force | – | – | – | |
| Dans la zone de coupure de régime normalisé à la prise de force – A 50 % de 85 % du couple de puissance à pleine charge au régime normalisé de la prise de force | – | – | – | |
| Puissance à la barre en kW (ch) : – Meilleur résultat obtenu sur piste | 20,8 (28,3) à 8,45 km/h | 27,9 (38) à 14,01 km/h | 31,4 (42,7) à 8,71 ou 8,9 km/h | |
| Effort de traction maximal à glissement 15 % en daN : | | | | |
| – Tracteur alourdi | 2333 | 2987 | 2669 | |
| – Tracteur non alourdi | 1777 | 2209 | 2175 | |
| Système hydraulique : | | | | |
| – Débit à puissance maximale et régime nominal (l/mn) | 27,6 | 28,7 | 30 | |
| – Pression correspondante en bar | 170 | 171 | 168 | |
| Efforts de levage aux rotules d'attelage en daN : | | | | |
| – Maximal | 2015/2306 | 2028/2236 | 2040/2222 | |
| – Cabrage | Non | Non | Non | |

**Il faut noter que des éléments autres que les caractéristiques du moteur peuvent influer sur la consommation pratique d'un tracteur : certaines caractéristiques du tracteur lui-même comme la répartition des masses, le rendement de la transmission, les dimensions des pneumatiques, l'efficacité du contrôle d'effort du relevage hydraulique ainsi que les précautions prises lors de l'utilisation, notamment choix de la combinaison de vitesse, choix du tracteur et de la machine en fonction de leurs caractéristiques réciproques et de la nature du travail à exécuter.**





# PRISE EN MAIN




*COMMANDES ET CONTROLE DES TRACTEURS STANDARD*

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

**COMMANDES ET CONTROLES**

1. Compteur combiné. Il indique les heures de fonctionnement, le régime du moteur et la vitesse d'avancement.

2. Tirette de suralimentation et d'arrêt du moeur.

3. Contacteur d'avertisseur sonore de changement de direction et d'éclairage en code : vers l'avant, clignotants de droite; vers l'arrière, clignotants de gauche; vers le haut, feux de croisement ou avertisseur lumineux de jour. Le contacteur d'avertisseur sonore se trouve à l'extrémité du levier.

4. Clé de contact et d'éclairage : 4 positions :

— P : Feux de stationnement de nuit. La clé peut être retirée.

— O : Alimentation des feux de détresse La clé peut être retirée.

— 1 : Contact général : démarrage possible.

— 2 : Comme position 1 + feux de stationnement.

— 3 : Comme position 2 + phares avant. Les feux de croisement sont commandés par le levier 3.

5 : Contacteur de préchauffage démarrage.

6 : Prise de courant.

7 : Indicateur combiné (voir figure détaillée).

8 : Contacteur de feux de détresse.

9 : Accélérateur à main.

10 : Accélérateur au pied.

11 : Pédales de frein. La pédale gauche agit sur le frein gauche, la pédale droite sur le frein droit. Les pédales doivent être accouplées lors de l'utilisation sur la route.

12 : Frein à main.

13 : Pédale d'embrayage d'avancement.

14 : Levier de changement de gamme. Débrayer et arrêter le tracteur.

15 : Levier de changement de vitesses. Débrayer.

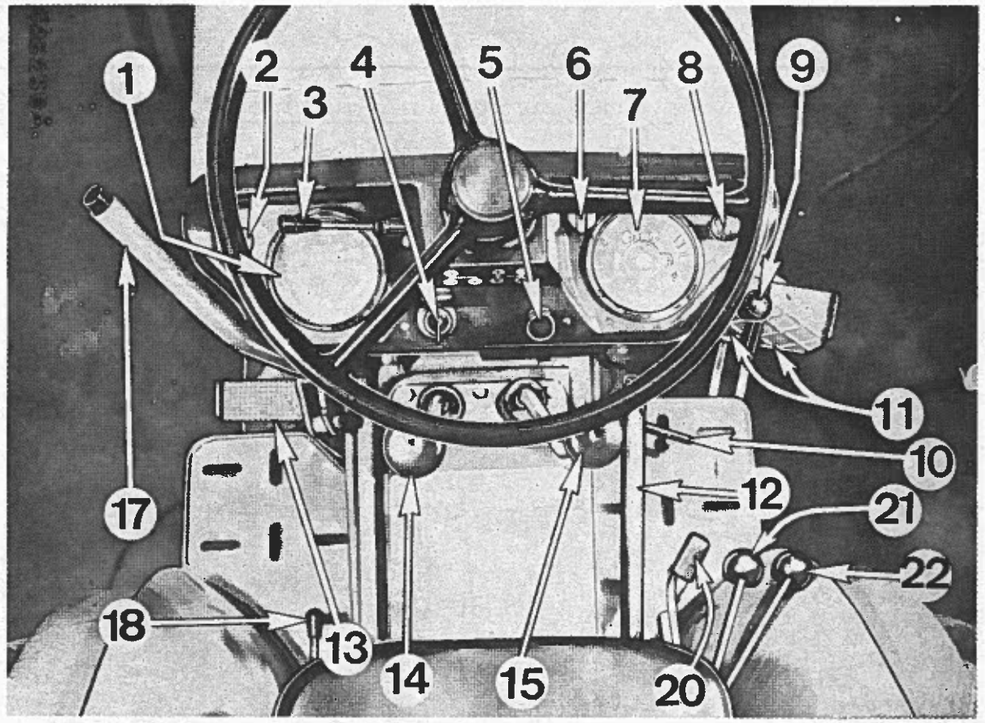
16 : Levier de réducteur de gamme lente (option). En gamme lente, ne pas tirer des charges supérieures et celle que l'on peut tirer en 1re vitesse gamme champ. Débrayer simplement avec synchronisation. Débrayer et arrêter le tracteur dans la version sans synchronisation.

17 : Levier d'embrayage de prise de force. Pousser le levier vers l'avant pour embrayer. Ce levier ne doit servir que le temps d'engager la prise de force ou arrêter celle-ci brièvement. Une utilisation continue entraînerait la détérioration de la butée d'embrayage.

18. Levier d'enclenchement de la prise de force. Débrayer avec le levier (17) Relever le levier (18) pour engager la prise de force.

19 : Levier de sélection de prise de force 540 et 1 000 tr/mn. Débrayer avec le levier (17). Toujours vérifier que la vitesse de prise de force sélecionnée 540 ou 1 000 tr/mn correspond à celle de l'instrument utilisé.

20 : Pédale de blocage de différentiel. Débrayer à l'aide de la pédale (13) et appuyer à fond sur la pédale (20). Le re-

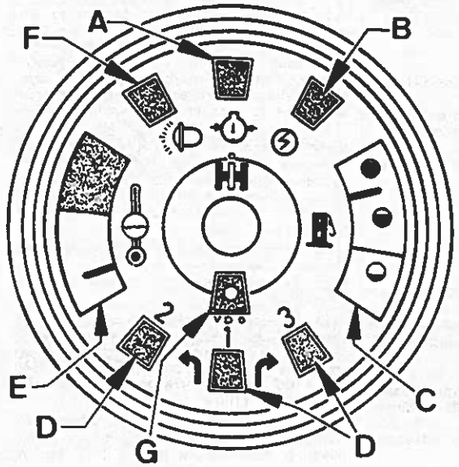



*COMMANDES ET CONTROLE DES TRACTEURS VIGNERON ET ÉTROIT*

lâchement de la pédale débloque le différentiel. Ne pas utiliser en virage.

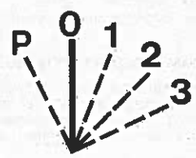
21. 22. 23 : Leviers de contrôle de l'hydraulique. Leur utilisation est indiquée plus loin.

*RÉDUCTEUR DE GAMME LENTE (OPTION)*




*INDICATEUR COMBINÉ*

*A. Témoin vert de pression d'huile moteur, doit s'éteindre après démarrage du moteur - B. Témoin rouge de charge de la batterie, doit s'éteindre après démarrage du moteur - C. Jauge à combustible - D. Témoin de clignotants, 1 lampe : tracteur seul - 2 lampes : une remorque - 3 lampes : deux remorques - E. Thermomètre d'eau, l'aiguille ne doit pas atteindre la zone rouge - F. Témoin de feu de route, bleu - G. Témoin de colmatage du filtre à air, rouge ; nettoyer sans laver ou changer l'élément extérieur*

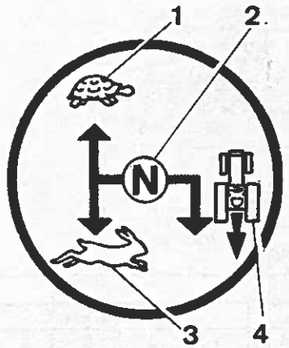



*COMMUTATEUR DE CONTACT*

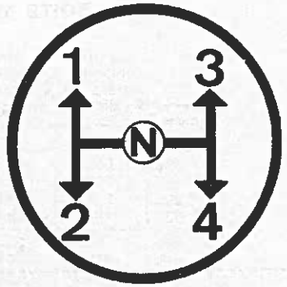
| | P | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Feux de sécurité* | X | X | X | X | X |
| *Instrument de bord* | | | X | X | X |
| *Avertisseur* | | | X | X | X |
| *Prise de courant* | | | X | X | X |
| *Feux changt direct.* | | | X | X | X |
| *Voyant de frein.* | | | X | X | X |
| *Démarreur.* | | | X | X | X |
| *Feux position, plaque* | X | | | X | X |
| *Tableau de bord* | X | | | X | X |
| *Phares* | | | | | X |
| *Clé retirable.* | X | X | | | |



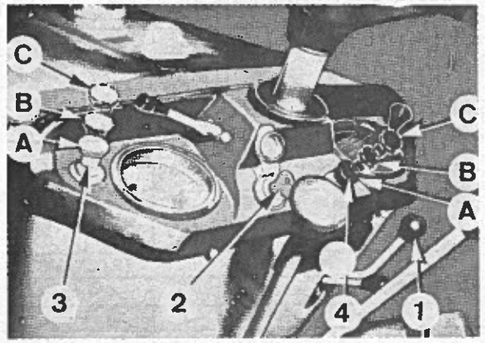





*GRILLE DES GAMMES*
*1. Gamme champ - 2. Point mort - 3. Gamme route - 4. Gamme arrière*




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




*MISE EN MARCHE DU MOTEUR*
*1. Accélérateur à main - 2. Clé de contact - 3. Commande de surcharge et d'arrêt - 3 A. Position de travail - 3 B. Démarrage - 3 C. Arrêt - 4. Contacteur de préchauffage - démarrage - 4 A. Position neutre - 4 B. Préchauffage - 4 C. Démarrage*

**MISE EN MARCHE DU MOTEUR**

**Avant mise en marche**

- Vérifier les niveaux d'eau, d'huile moteur, la réserve de combustible et la pression des pneumatiques en fonction de l'utilisation prévue.
- Ouvrir le robinet de combustible.
- Le frein à main doit être serré.
- Mettre le levier de changement de vitesses, de changement de gammes et le cas échéant le levier de réducteur au point mort. La prise de force ne doit pas être enclenchée.
- Contrôler que la position des leviers hydrauliques corresponde bien à la position des outils pour éviter un mouvement inopiné de ceux-ci lors de la mise en marche du moteur.
- S'assurer que personne n'est à proximité du tracteur.

**Mise en marche du moteur**

- Manette d'accélération (1) en position maxi.
- Clé de contact (2) en position 1.
- Tirer la commande de préchauffage (4) et de surcharge (3) en position (B). Par temps froid, laisser la tirette (4) en position (B) pendant 60 secondes.
- Tirer la commande de préchauffage-démarrage (4) à fond (position C) pour lancer le moteur.
- Dès que le moteur démarre, relâcher la commande (4) et repousser le bouton (3) en position A.
- Mettre le moteur au régime moyen et le laisser chauffer.

**Arrêt du moteur**

- Laisser tourner le moteur à mi-régime 3 à 5 minutes, sans charge, avant de l'arrêter.
- Mettre l'accélérateur au ralenti.
- Tirer le bouton 3 à fond (position C) pour arrêter le moteur.
- Tourner la clé de contact sur « O » et retirer la clé.
- Faire le plein en fin de journée.

**CONDUITE**

- Ne pas laisser le moteur trop longtemps au ralenti et sans charge.
- Surveiller les instruments de bord :

— Témoin de pression d'huile : s'il s'allume, arrêter immédiatement le moteur.

— Témoin de charge : s'il s'allume, vérifier la courroie et les connexions électriques de l'alternateur.

— Thermomètre d'eau. L'aiguille ne doit jamais se trouver dans la zone rouge (> 100°).

- Jumeler les pédales pour la conduite sur route.
- Ne jamais laisser le tracteur descendre une côte au point mort.
- Ne pas laisser le pied en permanence sur les pédales d'embrayage ou de frein.
- A l'arrêt, serrer le frein et dans une pente engager une vitesse moteur à l'arrêt.
- Enlever la clé de contact.
- Arrêter le moteur pour toute intervention sur le tracteur ou l'instrument qu'il entraîne.

**VITESSES D'AVANCEMENT DES TRACTEURS ÉTROIT**

433 SA avec pneus 12.4/11 x 28 — 533 SA avec pneus 13.6/12 x 28 — 633 SA avec pneus 14.9/13 x 28 — 733 avec pneus 14.9/13 x 28

| | | Vitesses standard | | | | Vitesses double gamme | | | | Vitesses extra-lentes | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 |
| Gamme champ | 1re . . | 1,54 | 1,56 | 1,63 | 1,63 | 1,31 | 1,32 | 1,41 | 1,41 | 0,35 | 0,36 | 0,37 | 0,37 |
| | 2e . . . | 2,63 | 2,67 | 2,79 | 2,79 | 2,23 | 2,27 | 2,41 | 2,41 | 0,60 | 0,61 | 0,64 | 0,64 |
| | 3e . . . | 4,05 | 4,10 | 4,29 | 4,29 | 3,44 | 3,48 | 3,64 | 3,64 | 0,93 | 0,94 | 0,99 | 0,99 |
| | 4e . . . | 6,75 | 6,84 | 7,16 | 7,16 | 5,73 | 5,81 | 6,08 | 6,08 | 1,55 | 1,57 | 1,64 | 1,64 |
| Gamme route | 1re . . | 5,28 | 5,34 | 5,59 | 5,59 | 4,48 | 4,53 | 4,75 | 4,75 | 1,21 | 1,23 | 1,28 | 1,28 |
| | 2e . . . | 9,04 | 9,15 | 9,58 | 9,58 | 7,68 | 7,77 | 8,14 | 8,14 | 2,07 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |
| | 3e . . . | 13,90 | 14,06 | 14,73 | 14,73 | 11,80 | 11,95 | 12,52 | 12,52 | 3,18 | 3,23 | 3,38 | 3,38 |
| | 4e . . . | 23,18 | 23,46 | 24,56 | 24,56 | 19,70 | 19,94 | 20,87 | 20,87 | 5,32 | 5,38 | 5,64 | 5,64 |
| Gamme arrière | 1re . . | 2,14 | 2,17 | 2,27 | 2,27 | 1,81 | 1,84 | 1,92 | 1,92 | 0,49 | 0,50 | 0,52 | 0,52 |
| | 2e . . . | 3,67 | 3,71 | 3,89 | 3,89 | 3,12 | 3,15 | 3,30 | 3,30 | 0,84 | 0,85 | 0,89 | 0,89 |
| | 3e . . . | 5,64 | 5,71 | 5,98 | 5,98 | 4,79 | 4,85 | 5,08 | 5,08 | 1,29 | 1,31 | 1,37 | 1,37 |
| | 4e . . . | 9,40 | 9,52 | 9,97 | 9,97 | 7,99 | 8,09 | 8,47 | 8,47 | 2,16 | 2,18 | 2,29 | 2,29 |

## BOITE DE VITESSES

La boîte de vitesses est mécanique et comprend 2 gammes avant et une gamme arrière de 4 vitesses synchronisées soit 8 vitesses avant et 4 arrière. Elle peut recevoir en option un réducteur de vitesse qui multiplie l'ensemble des rapports disponibles par 2 soit 16 vitesses avant et 8 arrière. Ce réducteur existe en deux versions : une version A qui réduit tous les rapports de 15 % et une version B qui réduit tous les rapports de 75 %.

### VITESSES D'AVANCEMENT DES TRACTEURS STANDARD

| TRACTEUR 433 avec pneumatiques 12.4 - 28 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gamme | | Champ | | | | Route | | | | Marche Arrière | | | |
| Vitesse | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | O | 1,5 | 2,6 | 4,0 | 6,7 | 5,2 | 9,0 | 13,8 | 23,0 | 2,1 | 3,6 | 5,6 | 9,3 |
| | A | 1,3 | 2,2 | 3,4 | 5,7 | 4,5 | 7,6 | 11,7 | 19,6 | 1,8 | 3,1 | 4,8 | 7,9 |
| | B | 0,4 * | 0,7 * | 1,0 | 1,7 | 1,3 | 2,2 | 3,4 | 5,7 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 2,9 |
| **TRACTEUR 533 avec pneumatiques 14.9 - 28** | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme | | Champ | | | | Route | | | | Marche Arrière | | | |
| Vitesse | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | O | 1,6 | 2,7 | 4,2 | 7,0 | 5,5 | 9,4 | 14,5 | 24,1 | 2,2 | 3,8 | 5,9 | 9,8 |
| | A | 1,4 | 2,3 | 3,6 | 6,0 | 4,7 | 8,0 | 12,3 | 20,5 | 1,9 | 3,2 | 5,0 | 8,3 |
| | B | 0,4 * | 0,6 * | 1,0 | 1,6 | 1,3 | 2,2 | 3,3 | 5,5 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 2,3 |
| **TRACTEUR 633 avec pneumatiques 12.4 - 36** | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme | | Champ | | | | Route | | | | Marche Arrière | | | |
| Vitesse | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | O | 1,7 | 2,8 | 4,4 | 7,3 | 5,4 | 9,2 | 14,2 | 23,6 | 2,3 | 3,9 | 6,1 | 10,2 |
| | A | 1,5 | 2,5 | 3,7 | 6,5 | 4,8 | 8,2 | 12,6 | 21,0 | 2,1 | 3,5 | 5,4 | 9,0 |
| | B | 0,4 * | 0,6 * | 1,1 | 1,8 | 1,3 | 2,2 | 3,4 | 5,7 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,4 |
| **TRACTEUR 733 avec pneumatiques 12.4 - 36** | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme | | Champ | | | | Route | | | | Marche Arrière | | | |
| Vitesse | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | O | 1,7 | 3,0 | 4,4 | 7,6 | 5,6 | 9,6 | 14,3 | 24,7 | 2,4 | 4,1 | 6,4 | 10,6 |
| | A | 1,5 | 2,5 | 3,9 | 5,5 | 4,8 | 8,2 | 12,6 | 21,0 | 2,1 | 3,5 | 5,4 | 9,0 |
| | B | 0,4 * | 0,6 * | 1,1 | 1,8 | 1,3 | 2,2 | 3,4 | 5,7 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,4 |

O : Sans réducteur de vitesse — « A » - « B » : Versions réducteur de vitesse — * : Vitesses lentes

### VITESSES D'AVANCEMENT DES TRACTEURS VIGNERON

433 SA avec pneus 11.2/10 x 28 – 533 SA avec pneus 12.4/11 x 28 – 633 SA avec pneus 13.6/12 x 28 – 733 avec pneus 13.6/12 x 28

| | | Vitesses standard | | | | Vitesses double gamme | | | | Vitesses extra-lentes | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 | 433 SA | 533 SA | 633 SA | 733 |
| Gamme champ | 1re . . | 1,48 | 1,50 | 1,54 | 1,54 | 1,26 | 1,27 | 1,30 | 1,30 | 0,34 | 0,34 | 0,35 | 0,35 |
| | 2e. . . | 2,54 | 2,57 | 2,64 | 2,64 | 2,16 | 2,18 | 2,24 | 2,24 | 0,58 | 0,59 | 0,61 | 0,61 |
| | 3e. . . | 3,91 | 3,95 | 4,07 | 4,07 | 3,32 | 3,35 | 3,45 | 3,45 | 0,90 | 0,91 | 0,93 | 0,93 |
| | 4e. . . | 6,52 | 6,59 | 6,78 | 6,78 | 5,54 | 5,60 | 5,81 | 5,81 | 1,50 | 1,51 | 1,56 | 1,56 |
| Gamme route | 1re . . | 5,56 | 5,61 | 5,77 | 5,77 | 4,72 | 4,76 | 4,90 | 4,90 | 1,27 | 1,29 | 1,32 | 1,32 |
| | 2e. . . | 9,52 | 9,61 | 9,88 | 9,88 | 8,09 | 8,16 | 8,39 | 8,39 | 2,18 | 2,21 | 2,27 | 2,27 |
| | 3e. . . | 14,60 | 14,78 | 15,19 | 15,19 | 12,41 | 12,56 | 12,91 | 12,91 | 3,35 | 3,39 | 3,49 | 3,49 |
| | 4e. . . | 24,36 | 24,64 | 25,34 | 25,34 | 20,70 | 20,94 | 21,53 | 21,53 | 5,59 | 5,66 | 5,82 | 5,82 |
| Gamme arrière | 1re . . | 2,07 | 2,09 | 2,15 | 2,15 | 1,76 | 1,77 | 1,82 | 1,82 | 0,47 | 0,48 | 0,49 | 0,49 |
| | 2e. . . | 3,54 | 3,58 | 3,68 | 3,68 | 3,01 | 3,04 | 3,12 | 3,12 | 0,81 | 0,82 | 0,84 | 0,84 |
| | 3e. . . | 5,44 | 5,51 | 5,66 | 5,66 | 4,62 | 4,68 | 4,81 | 4,81 | 1,25 | 1,26 | 1,30 | 1,30 |
| | 4e. . . | 9,08 | 9,18 | 9,44 | 9,44 | 7,72 | 7,80 | 8,02 | 8,02 | 2,08 | 2,11 | 2,17 | 2,17 |





## RÉGLAGE DE LA VOIE AVANT

### VOIES DES TRACTEURS STANDARD 2 R.M. (en mm)

| Essieu avant | Positions du voile | Pneus | Essieu avant réglable 1 ** | 2 | 3 | 4 | 5 | Essieu fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Version Standard | vers l'intérieur | 5.50-16 | 1 228 | 1 328 * | 1 428 | 1 528 | 1 628 | 1 325 * |
| | | 6.00-16 | 1 227 | 1 327 * | 1 427 | 1 527 | 1 627 | 1 325 * |
| | | 6.50-16 | 1 227 | 1 327 * | 1 427 | 1 527 | 1 627 | 1 325 * |
| | | 7.50-16 | 1 261 | 1 361 * | 1 461 | 1 561 | 1 661 | 1 355 * |
| | vers l'extérieur | 5.50-16 | 1 371 | 1 466 | 1 566 | 1 671 | 1 771 | 1 463 |
| | | 6.00-16 | 1 370 | 1 465 | 1 565 | 1 670 | 1 770 | 1 463 |
| | | 6.50-16 | 1 370 | 1 465 | 1 565 | 1 670 | 1 770 | 1 463 |
| | | 7.50-16 | 1 335 | 1 435 | 1 535 | 1 635 | 1 735 | 1 430 |
| Version grand dégagement | vers l'intérieur | 5.50-16 | 1 258 | 1 358 * | 1 458 | 1 558 | 1 658 | 1 350 * |
| | | 6.00-16 | 1 257 | 1 357 * | 1 457 | 1 557 | 1 657 | 1 350 * |
| | | 6.50-16 | 1 257 | 1 357 * | 1 457 | 1 557 | 1 657 | 1 350 * |
| | | 7.50-16 | 1 286 | 1 386 * | 1 486 | 1 586 | 1 686 | 1 380 |
| | vers l'extérieur | 5.00-16 | 1 396 | 1 496 | 1 596 | 1 696 | 1 796 | 1 480 |
| | | 6.00-16 | 1 395 | 1 495 | 1 595 | 1 695 | 1 795 | 1 480 |
| | | 6.50-16 | 1 395 | 1 495 | 1 595 | 1 695 | 1 795 | 1 480 |
| | | 7.50-16 | 1 360 | 1 460 | 1 560 | 1 660 | 1 760 | 1 455 |

* Réglage en usine — ** Ne concerne pas les tracteurs 733

Les tracteurs 4 R.M. peuvent avoir des voies avant de 1 375 mm ou 1 623 mm par retournement des roues ou 1 500 mm à l'aide d'une rondelle d'épaisseur.

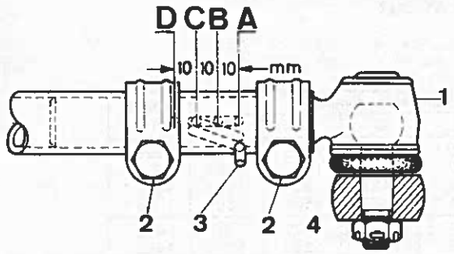
### VOIES DES TRACTEURS ÉTROIT

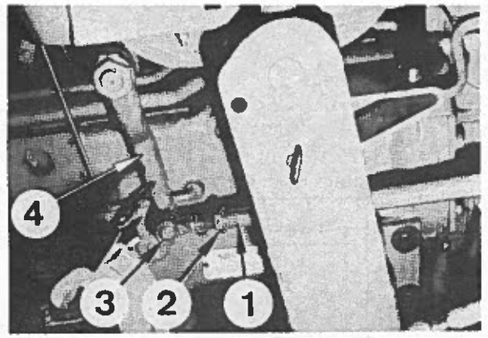
| Largeur de voie (en mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pneus | 5.50-16 | | 6.00-16 | | 6.50-16 | |
| Position du voile de roue | Normal | Grand dégagement | Normal | Grand dégagement | Normal | Grand dégagement |
| Vers l'intérieur | 1 098 | 1 123 | 1 097 | 1 122 | 1 096 | 1 121 |
| | 1 198 | 1 223 | 1 197 | 1 222 | 1 196 | 1 221 |
| | 1 298 | 1 323 | 1 297 | 1 322 | 1 296 | 1 321 |
| | 1 398 | 1 423 | 1 397 | 1 422 | 1 396 | 1 421 |
| | 1 498 | 1 523 | 1 497 | 1 522 | 1 496 | 1 521 |
| Vers l'extérieur | 1 236 | 1 251 | 1 235 | 1 260 | 1 234 | 1 259 |
| | 1 336 | 1 351 | 1 335 | 1 360 | 1 334 | 1 359 |
| | 1 436 | 1 451 | 1 435 | 1 460 | 1 434 | 1 459 |
| | 1 536 | 1 551 | 1 535 | 1 560 | 1 534 | 1 559 |
| | 1 636 | 1 651 | 1 635 | 1 660 | 1 634 | 1 659 |

### VOIES DES TRACTEURS VIGNERON

| | Tracteurs 433 / 533 / 633 | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions des pneus | Largeur de voie (mm) par intervalles de 75 mm | | | |
| | B - Face convexe vers l'extérieur | | C - Face concave vers l'extérieur | |
| | Extensions de voie normales | | | |
| | de | à | de | à |
| 4.50-16 . . . . . | 811 | 1 036 | 949 | 1 174 |
| 5.50-16 . . . . . | 960 | 1 035 | 1 023 | 1 173 |
| | Extensions de voie larges | | | |
| 4.50-16 . . . . . | 921 | 1 146 | 1 059 | 1 284 |
| 5.50-16 . . . . . | 920 | 1 145 | 1 058 | 1 283 |
| | Tracteur 733 | | | |
| Dimensions des pneus | Largeur de voie (mm) | | | |
| | B - Face convexe vers l'extérieur | | C - Face concave vers l'extérieur | |
| 5.50-16 . . . . . | 959 | 1 034 | 1 022 | 1 172 |
| 6.00-16 . . . . . | 958 | 1 033 | 1 021 | 1 171 |
| 6.50-16 . . . . . | 957 | 1 032 | 1 020 | 1 170 |

**Nota :** Après chaque changement de voie, vérifier le pincement des roues avant.




***RÉGLAGE DE LA BARRE DE DIRECTION (TRACTEURS STANDARD)***

*A. Voie en position « 1 » - B. Voie en position « 2 » et « 3 » - C. Voie en position « 4 » - D. Voie en position « 5 »*

*1. Rotule - 2. Boulon de fixation - 3. Attache rapide - 4. Levier de direction sur l'essieu avant*

*Attention : Le réglage de la barre de direction est indispensable pour ne pas endommager le boîtier de direction*

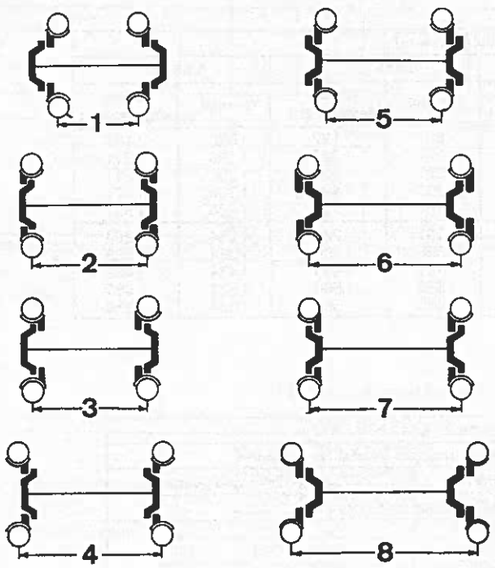
**REGLAGE DE LA VOIE ARRIERE**

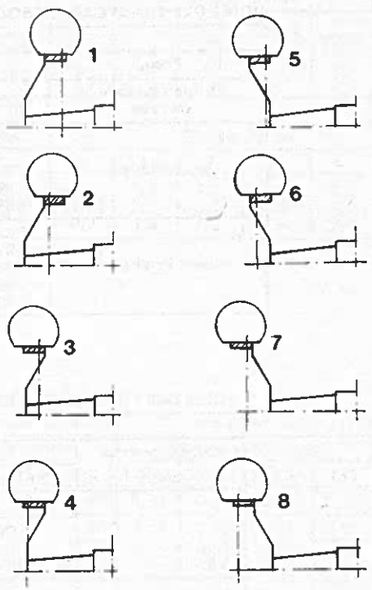
Diverses solutions sont possibles selon les figures et tableaux cia-près en fonction de la monte en pneumatique. Dans certains cas particuliers, il est possible d'obtenir des voies intermédiaires en adoptant un montage assymétrique.

***RÉGLAGE DE LA BARRE DE DIRECTION DES TRACTEURS VIGNERON***

*Il est impératif après chaque changement de voie. Placer le tracteur sur un terrain plat. Desserrer la rotule (3) et dégager la barre de direction (1). Centrer le boîtier de direction en comptant le nombre de tours du volant d'une butée à l'autre. Dans le cas de la voie large, tourner le volant d'un quart de tour au-delà de la position centrale, vers la gauche. Régler la longueur de la barre de commande pour qu'elle s'engage facilement, les roues avant étant bien en ligne*

## VOIES ARRIERE DES TRACTEURS STANDARD




*VOIES ARRIERE (en mm) AVEC PNEUS DE DIFFÉRENTES TAILLES - TRACTEUR STANDARD*

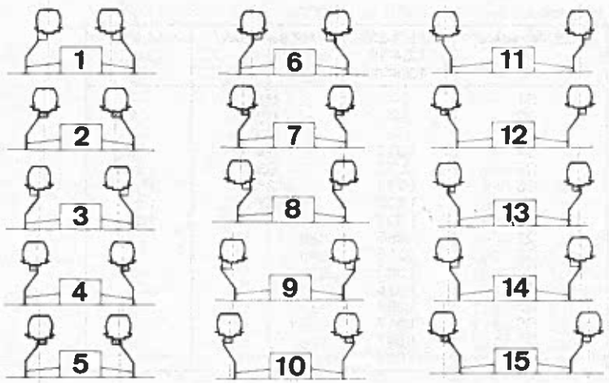
| N° Rep. | 11.2-28 12.4-28 | 13.6-28 14.9-28 | 16.9-28 | 12.4-32 | 9.5-36 | 11.2-36 | 12.4-36 13.6-36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | – | – | – | – | 1280 | – | – |
| 2 | 1376 | 1427 | 1427 | 1376 | 1376 | 1427 | 1427 |
| 3 | 1378 | – | – | 1378 | 1380 | 1329 | – |
| 4 | 1474 | 1525 | 1525 | 1474 | 1476 | 1527 | 1527 |
| 5 | 1682 | 1631 | 1631 | 1682 | 1677 | 1626 | 1626 |
| 6 | 1778 | 1829 | 1829 | 1778 | 1773 | 1824 | 1824 |
| 7 | 1780 | 1729 | 1729 | 1780 | 1777 | 1726 | 1726 |
| 8 | 1876 | 1927 | 1927 | 1876 | 1873 | 1924 | 1924 |

*VOIES ARRIERE (en mm) AVEC PNEUS 14.9-30 TRACTEURS STANDARD*

| Repère de la fig. | 14.9-30 |
|---|---|
| 1 | – |
| 2 | – |
| 3 | 1418 |
| 4 | 1518 |
| 5 | 1636 |
| 6 | 1736 |
| 7 | 1830 |
| 8 | 1930 |

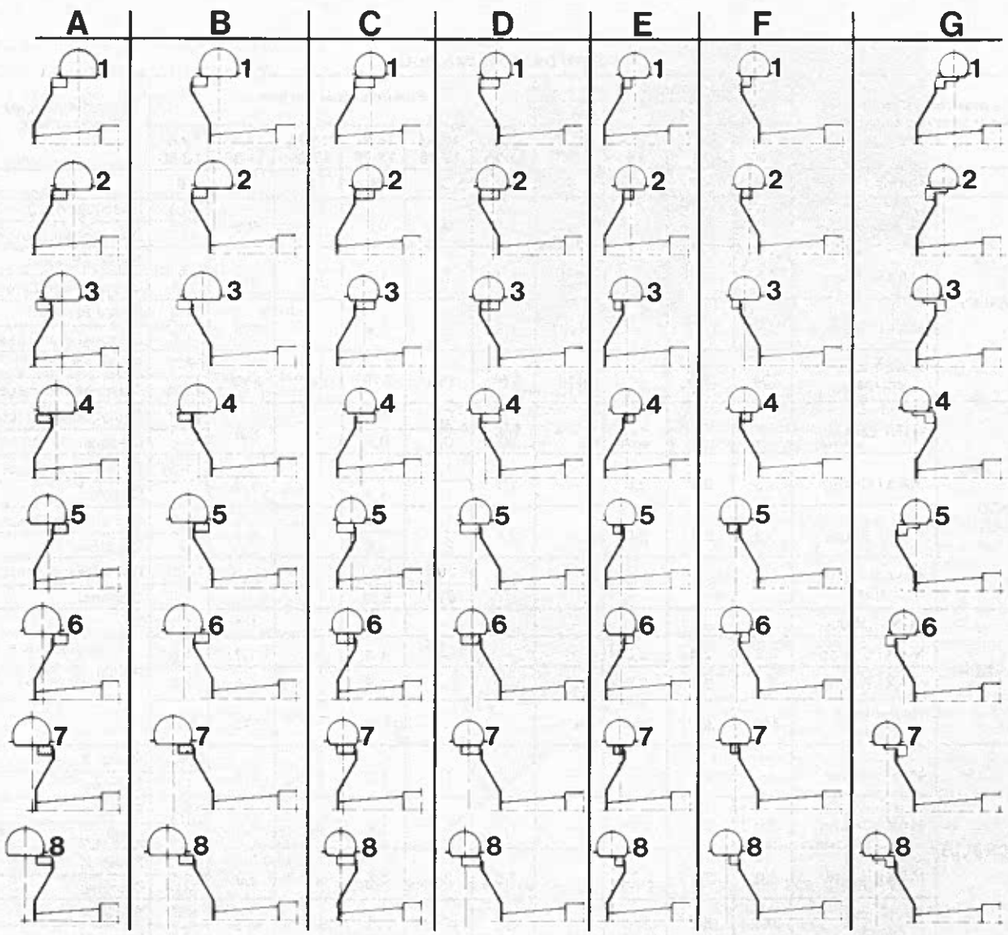







*VOIES ARRIERE (en mm) AVEC PNEUS 14.9-24 TRACTEUR STANDARD*

| N° Rep. | 14.9-24 | N° Rep. | 14.9-24 |
|---|---|---|---|
| 1 | – | 9 | 1585 |
| 2 | – | 10 | 1645 |
| 3 | – | 11 | 1705 |
| 4 | – | 12 | 1765 |
| 5 | – | 13 | 1783 |
| 6 | 1443 | 14 | 1843 |
| 7 | 1503 | 15 | 1903 |
| 8 | 1563 | 16 | 1963 |




*VOIES ARRIERE DES TRACTEURS VERGER ET VIGNERON*

*Les dimensions des voies sont données dans les tableaux des pages suivantes*

**VOIES ARRIERE DES TRACTEURS ÉTROIT (en mm)**

| N° de repère | 12.4-24 | 13.6-24<br>14.9-24 | N° de repère | 11.2-28<br>12.4-28<br>13.6-28 | N° de repère | 14.9-28<br>13.6-28 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | – | – | C1 | – | G1 | – |
| A2 | – | – | C2 | – | G2 | – |
| A3 | – | – | C3 | – | G3 | – |
| A4 | – | – | C4 | 1017 | G4 | 1195 |
| A5 | 1070 | – | C5 | 1073 | G5 | 1293 |
| A6 | 1130 | 1109 | C6 | 1123 | G6 | 1395 |
| A7 | 1190 | 1169 | C7 | 1173 | G7 | 1491 |
| A8 | 1230 | 1229 | C8 | 1223 | G8 | 1593 |
| B1 | 1250 | 1251 | D1 | 1265 | | |
| B2 | 1290 | 1311 | D2 | 1315 | | |
| B3 | 1350 | 1371 | D3 | 1365 | | |
| B4 | 1410 | 1431 | D4 | 1415 | | |
| B5 | 1470 | 1449 | D5 | 1467 | | |
| B6 | 1530 | 1509 | D6 | 1517 | | |
| B7 | 1590 | 1569 | D7 | 1567 | | |
| B8 | 1650 | 1629 | D8 | 1617 | | |

**PRESSION DES PNEUMATIQUES**

| La pression est donnée en bar et le rayon sous charge en mm | | Pneumatiques Avant | | | | Pneumatiques Arrière | | | | | | Types des pneumatiques arrière |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 R.M. | | | 4 R.M. | | | | | | | |
| | | 6.00-16 | 6.50-16 | 7.50-16 | 10.5-20 | 12.4/11-28 | 13.6/12-28 | 14.9/13-28 | 11.2/10-36 | 12.4/11-36 | 13.6/12-36 | |
| Ply Rating | | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| DUNLOP | MINI Labour | – | – | – | – | 0,6 | 0,6 | 0,6 | – | 0,6 | 0,9 | Radial SP 4000 |
| | | | | | | | | | | | 0,7 | Diagonal Stabilarge |
| | MAXI Champ | 2,5 | 2,25 | – | 3,0 | 1,4 | 1,1 | 1,0 | – | 1,4 | 1,5 | Radial SP 4000 |
| | | | | | | | | | | | 1,1 | Diagonal Stabilarge |
| | MAXI Route | 2,5 | 2,25 | – | 3,0 | 1,8 | 1,5 | 1,4 | – | 1,8 | 1,8 | Radial SP 4000 |
| | | | | | | | | | | | 1,5 | Diagonal Stabilarge |
| | Rayon sous charge | 334 | 355 | – | 444 | 578 | 595 | 618 | – | 672 | 700 | Radial SP 4000 |
| | | | | | | | | | | | 704 | Diagonal Stabilarge |
| GOOD-YEAR | MINI Labour | – | – | – | – | 0,8 | 0,9 | 1,1 | – | 0,8 | 0,9 | Radial Super Tract. |
| | | | | | | | 0,9 | 0,9 | | | – | Diagonal |
| | MAXI Champ | 3,3 | 3,1 | 2,8 | – | 1,7 | 1,6 | 1,4 | – | 1,7 | 1,6 | Radial Super Tract. |
| | | | | | | | 1,6 | 1,4 | | | – | Diagonal |
| | MAXI Route | 3,3 | 3,1 | 2,8 | – | 2,1 | 1,8 | 1,8 | – | 2,1 | 1,8 | Radial Super Tract. |
| | | | | | | | 2,0 | 1,8 | | | – | Diagonal |
| | Rayon sous charge | 340 | 346 | 371 | – | 591 | 595 | 620 | – | 687 | 700 | Radial Super Tract. |
| | | | | | | | 610 | 630 | | | – | Diagonal |
| KLEBER | MINI Labour | – | – | – | – | – | – | 1,1 | – | 1,1 | 1,1 | Radial |
| | MAXI Champ | 2,6 | 2,4 | 2,0 | – | – | – | 1,4 | – | 1,7 | 1,6 | |
| | MAXI Route | 2,6 | 2,4 | 2,0 | – | – | – | 1,8 | – | 1,8 | 1,8 | |
| | Rayon sous charge | 340 | 350 | 370 | – | – | – | 615 | – | 675 | 695 | |
| MICHELIN | MINI Labour | – | – | – | – | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 0,850 | Radial X |
| | | | | | | | | | | | 1,1 | Diagonal |
| | MAXI Champ | 3,0 | 2,5 | 2,25 | – | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | Radial X |
| | | | | | | | | | | | 1,6 | Diagonal |
| | MAXI Route | 3,0 | 2,5 | 2,25 | – | 2,0 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 2,0 | 1,75 | Radial X |
| | | | | | | | | | | | 2,0 | Diagonal |
| | Rayon sous charge | 343 | 351 | 370 | – | 585 | 612 | 624 | 668 | 689 | 689 | Radial X |
| | | | | | | | | | | | 710 | Diagonal |

**Nota.** — Les pneumatiques à carcasse radiale comportent un « R » dans leur appellation. Ex. : 13.6 R 36.





**VOIES ARRIERE DES TRACTEURS VIGNERON (en mm)**

| N° de repère | 11.2-24<br>12.4-24 | 13.6-24<br>14.9-24 | N° de repère | 11.2-28 | 12.4-28 | 13.6-28 | N° de repère | 9.5-24 | 9.5-28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | – | – | C1 | – | – | – | E1 | – | – |
| A2 | – | – | C2 | – | – | – | E2 | – | – |
| A3 | – | – | C3 | – | – | – | E3 | – | 720 |
| A4 | – | – | C4 | – | – | – | E4 | – | – |
| A5 | – | – | C5 | – | – | – | E5 | – | 770 |
| A6 | – | – | C6 | 795 | – | – | E6 | – | 714 |
| A7 | – | – | C7 | 845 | 845 | – | E7 | – | 820 |
| A8 | 922 | – | C8 | 895 | 895 | 895 | E8 | 847 | 870 |
| B1 | 902 | 923 | D1 | 937 | 937 | 937 | F1 | 977 | 962 |
| B2 | 962 | 983 | D2 | 987 | 987 | 987 | F2 | 1022 | 1012 |
| B3 | 1022 | 1043 | D3 | 1037 | 1037 | 1037 | F3 | 1067 | 1118 |
| B4 | 1082 | 1103 | D4 | 1087 | 1087 | 1087 | F4 | 1067 | 1062 |
| B5 | 1142 | 1121 | D5 | 1139 | 1139 | 1139 | F5 | 1157 | 1168 |
| B6 | 1202 | 1181 | D6 | 1189 | 1189 | 1189 | F6 | 1157 | 1112 |
| B7 | 1262 | 1241 | D7 | 1239 | 1239 | 1239 | F7 | 1202 | 1218 |
| B8 | 1322 | 1301 | D8 | 1289 | 1289 | 1289 | F8 | 1247 | 1268 |

**Nota** : Lors du retournement des roues, prendre soin de bien orienter les crampons en passant la roue droite à gauche et inversement.

## RELEVAGE HYDRAULIQUE

### LEVIER DE CONTROLE DE POSITION (3)

Ce levier sert à maintenir l'attelage à une hauteur désirée directement en relation avec la position du levier.

Pour utiliser ce levier il faut abaisser complètement le levier de contrôle d'effort (2).

En position inférieure du levier (3) on obtient la fonction « flottement », c'est-à-dire que l'attelage n'est plus contrôlé par l'hydraulique.

### LEVIER DE CONTROLE D'EFFORT (2)

Il sert à contrôler l'effort de traction en maintenant celle-ci constante proportionnellement à la position du levier. En terrain homogène, on obtient ainsi une profondeur de travail régulière.

Pour utiliser ce levier il faut abaisser complètement le levier de contrôle en position (3).

Il comporte plusieurs zones d'utilisation (voir figure).

— **La zone L** est la position de relevage de l'outil en fin de raie par exemple.

— **La zone T** est celle de contrôle des outils qui réalisent une traction sur le troisième point. Dans certains cas, pour obtenir une meilleure réaction on peut être amené à supprimer la roue de jauge ou le talon à ressort, à diminuer la coupe des socs, à ajouter du poids sur la charrue, à labourer moins profondément ou à réduire la vitesse de labour.

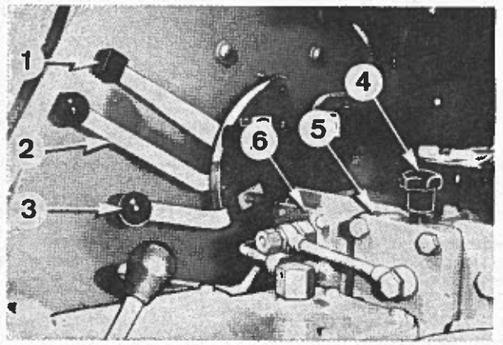
L'effort de traction maximum est obtenu en s'approchant du point neutre N.

— **La zone N.** Dans cette position du levier le système de contrôle ne fonctionne pas.

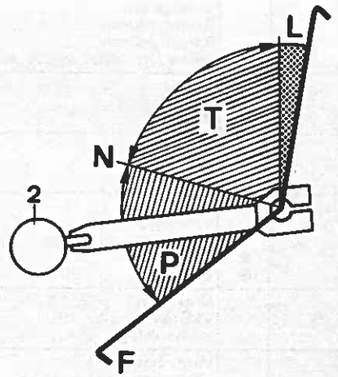
— **La zone P** est celle du contrôle des outils qui réalisent une poussée sur le troisième point de l'attelage. Dans certains cas pour obtenir une meilleure réaction, on peut être amené à monter une roue de jauge ou un talon à ressort, à diminuer si possible le poids de la charrue, à labourer plus profondément, à augmenter la coupe des socs ou la vitesse de labour, à monter les tourillons d'attelage de la charrue à la position supérieure.

L'effort de traction maximum donc la plus grande profondeur est obtenue dans la partie inférieure de la zone P.

— **La zone F** donne un attelage flottant sans aucun contrôle hydraulique.




*COMMANDES DU RELEVAGE HYDRAULIQUE*
*1. Levier témoin - 2. Levier de contrôle d'effort - 3. Levier de contrôle de position - 4. Robinet ralentisseur de vitesses de descente - 5. Culasse - 6. Distributeur de relevage*




*ZONES D'UTILISATION DU LEVIER DE CONTROLE D'EFFORT (2)*
*L. Zone de levage - T. Zone de travail en extension du 3e point - N. Zone neutre - P. Zone de travail en compression - F. Position flottante*

### ROBINET DE CONTROLE DE DESCENTE (4)

Il contrôle la vitesse de descente de l'outil. En le tournant vers la gauche on ralentit la vitesse de descente et inversement.

Lors du transport sur route il est recommandé de fermer ce robinet pour éviter la chute inopinée de l'instrument.

### CLAPET DE COUPURE DE PRESSION

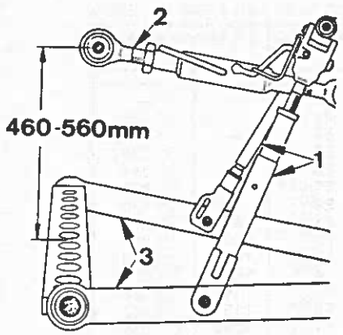
Le distributeur hydraulique de relevage comporte un clapet de sécurité fonctionnant lorsque le système est surchargé.

Dans ce cas, éliminer la surcharge en faisant reculer la charrue ou réduire la charge sur les bras de relevage, pousser le levier de contrôle de position vers l'avant pour remettre le clapet de sécurité à sa place et procéder à nouveau au relevage en suivant la méthode habituelle.

### ATTELAGE DES CHARRUES

Certaines règles d'attelage des charrues doivent être suivies pour obtenir une réaction convenable du relevage.

Le point d'attelage de la barre de poussée sur la charrue doit être situé entre




*RÉGLAGE DE L'ATTELAGE*
*1. Tirants d'attelage - 2. Barre de poussée - 3. Barres inférieures*

460 et 560 mm des barres de traction.

La distance entre les rotules des barres de traction et la pointe du premier soc sera de :

— 500 mm pour une charrue à un soc.
— 550 mm pour une charrue à deux socs.
— 600 mm pour une charrue à trois socs.

Dans la plupart des cas, la distance de 560 mm donnera de meilleurs résultats.

La barre de poussée peut être fixée sur le tracteur dans deux trous superposés. La sensibilité du contrôle d'effort est plus grande lorsque la barre de poussée est fixée au trou supérieur. Si le ressort de la chape d'attelage est surchargé, c'est-à-dire comprimé ou étiré presque continuellement, placer la barre de poussée dans le trou inférieur.

**PERIODE DE RODAGE**

Pendant 50 heures, n'effectuer que des travaux légers puis augmenter progressivement l'effort demandé jusqu'à 100 heures de fonctionnement.

Après 20 heures de fonctionnement, resserrer la boulonnerie et vérifier les étanchéités des circuits d'air, d'eau et de combustible.

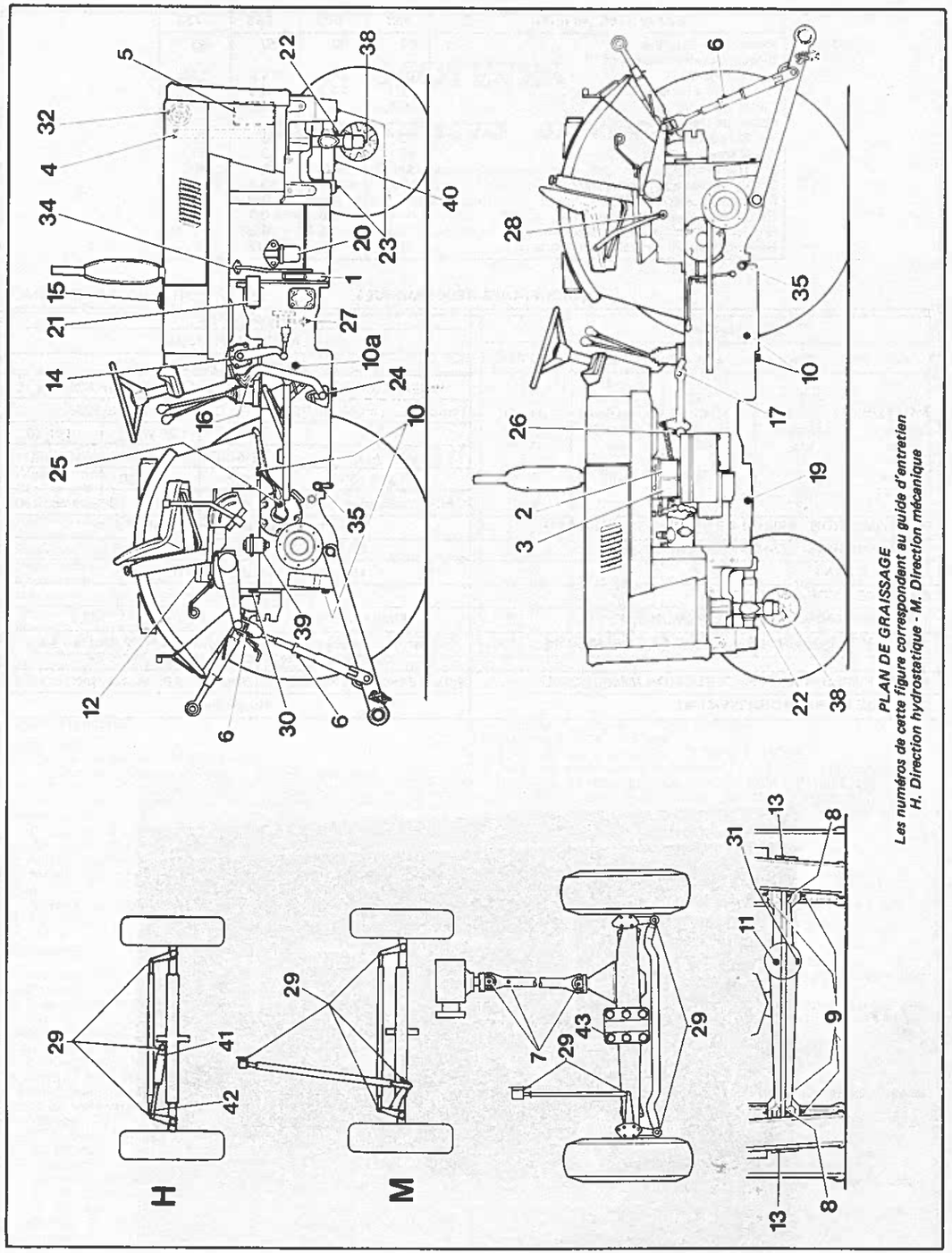
Après 200 heures de fonctionnement, répéter les opérations faites à 20 heures et vérifier le pincement des roues avant, le serrage des vis de culasse, le fonctionnement du thermostat, les branchements électriques, le dispositif de démarrage par temps froid, le jeu des culbuteurs, le moyeu et la poulie de ventilateur, nettoyer le circuit de refroidissement.

**GUIDE D'ENTRETIEN (Conditions moyennes, après rodage)**

| | Réf. | Organe | 4 RM | Nature | Toutes les ... heures 10 | 50 | 200 | 800 | 1600 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GRAIS. | 6 | Attelage 3 points | | Graissage | | ● | | | |
| | → | Points 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35. | | Graissage | | | ● | | |
| | 38 | Roulements de roue avant. | | Graissage et réglage. | | | | | ● |
| | → | Points 7, 8, 9 | ● | Graissage | | ● | | | |
| MOTEUR | 1 | Carter moteur. | | Niveau | ● | | | | |
| | 19 | Carter moteur. | | Vidange | | | ● | | |
| | 20 | Filtre à huile | | Remp. élément | | | ● | | |
| | 34 | Filtre reniflard | | Nettoyage | | | | ● | |
| | — | Injecteurs | | Vérif. et réglage. | | | | | ● |
| ALIMENTAT. | 32 | Filtre à air. | | Vérif. l'indicateur | | ● | | | |
| | 32 | Filtre à air. | | Vérif. vide poussière | | | ● | | |
| | 32 | Filtre à air. | | Rempl. élément. | | | | ● | |
| | 2 | Filtre combustible primaire | | Vidange eau | | ● | | | |
| | 3 | Filtre combustible secondaire. | | Vidange eau | | ● | | | |
| | 2 | Filtre combustible primaire | | Rempl. élément. | | | | ● | |
| | 3 | Filtre combustible secondaire. | | Rempl. élément. | | | | | ● |
| | 15 | Alimentation – réservoir | | Recherche fuites. Nettoy. ext. | | ● | | | |
| REF. | 4 | Radiateur | | Niveau | | ● | | | |
| | — | Grille du radiateur | | Nettoyage | | | ● | | |
| | 4 a | Circuit de refroidissement | | Vidanger. | | | | ● | |
| ELEC. | 5 | Batterie | | Niveau | | ● | | | |
| | — | Courroie alternateur | | Vérif. tension | | | ● | | |
| | — | Alternateur | | Graissage | | | | 4000 h | |
| TRANS. | 10 a | Boîte de vitesses - Pont AR | | Niveau | | | ● | | |
| | 10 | Boîte de vitesses - Pont AR | | Vidange | | | | | ● |
| | 17 | Embrayage | | Vérification du réglage. | | | ● | | |
| | 11-13 | Pont avant. | ● | Niveau | | | ● | | |
| | 13-31 | Pont avant. | ● | Vidange | | | | ● | |
| FR. | 39 | Liquide de frein | | Niveau | | ● | | | |
| | 39 | Liquide de frein | | Vidange | | | ● | | |
| | 16 | Freins | | Vérif. réglage | | | ● | | |
| DIR. | 14 | Boîtier direction mécan. | | Vérif. étanchéité | | | ● | | |
| | 29 | Capuchons rotules | | Vérif. étanchéité ou rempl. | | | ● | | |
| HYDRAU. | 12 | Circuit hydraulique | | Niveau | | | ● | | |
| | 21 | Filtre hydraulique | | Rempl. élément. | | | ● | | |
| | 30 | Circuit hydraulique | | Vidange | | | | ● | |
| | — | Tous raccords vissés | | Vérification | | | | ● | |
| | — | Circuit hydraulique | | Nettoyage crépine | | | | ● | |








*PLAN DE GRAISSAGE*
*Les numéros de cette figure correspondent au guide d'entretien*
*H. Direction hydrostatique - M. Direction mécanique*

| CAPACITÉS (en litres) | 433 | 533 | 633 | 733 |
|---|---|---|---|---|
| Réservoir à combustible | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Circuit de refroidissement : | | | | |
| — Standard | 13,6 | 14 | 14,6 | 17,5 |
| — Verger et Vigneron | 13,7 | 14,1 | 14,6 | 16,1 |
| Carter moteur | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 9 |
| Carter de transmission : | | | | |
| — Standard | 36 | 36 | 36 | 33 |
| — Verger | 33 | 33 | 33 | 33 |
| — Vigneron | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Carter de relevage hydraulique | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Différentiel avant (4 RM) | — | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Réducteurs avant (chaque) | — | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Boîtier de direction (mécanique) | 0,36 | 0,37 | 0,36 | 0,36 |
| Réservoir circuit de freinage (standard) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

**LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| MOTEUR | Huile moteur | | | |
| | CLASSIFICATION API | | | |
| | CD (MIL-L-2104 C) | | | |
| | Huile préconisée : INTERNATIONAL « MONOGRADE C » | | | |
| | Température ambiante °C | Degré de viscosité SAE | | |
| | + 30° | 30 | 20 W/40 | 10 W/30 |
| | 0° à + 30° | 20 W/20 | 20 W/40 | 10 W/30 |
| | 0° à — 10° | 10 W | 10 W/30 | |
| | Au-dessous de — 10°C | 5 W/20 | 10 W + 10 % de pétrole | |
| TRANSMISSION - ESSIEU ARRIERE (433 - 533 - 633) | Huile de transmission IH TRAMEC S | | | |
| TRANSMISSION - ESSIEU ARRIERE (733) | SAE 90 - API GL-5 ou MIL-L-2105 B | | | |
| ESSIEU AVANT | Huile de transmission IH TRAMEC S | | | |
| SYSTEME HYDRAULIQUE | Fluide hydraulique IH | | | |
| FREINS HYDRAULIQUES DE REMORQUE | Fluide pour freins SAE J 1703 e ou SAE J 1702 e | | | |
| ROULEMENT DES ROUES AVANT ET GRAISSEURS | Graisse tous usages au Lithium, consistance N° 2, NLGI, visc. 2 ou graisse IH norme B 27, viscosité 251 H EP | | | |
| BOITIER DE DIRECTION (DIRECTION MÉCANIQUE) | Huile transmission SAE 90 EP (APIGL-3, APIGL-4 ou MIL-L-2105) | | | |
| SYSTEME DE REFROIDISSEMENT | Antigel IH | | | |

# MOTEURS

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les tracteurs International Harvester 433, 533, 633, 733 sont équipés de moteurs International Harvester de 3 et 4 cylindres en ligne à injection directe. La pompe d'injection est de marque Bosch à distributeur rotatif. La distribution est assurée par pignons. Le mtoeur 4 cylindres est équipé d'un équilibreur.

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**

| Moteur | Tracteurs | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 433 (1) | 433 (2) | 533 | 633 | 733 |
| Marque | I.H. | I.H | I.H. | I.H. | I.H. |
| Type | D 155 | D 155 | D 155 | D 179 | D 206 |
| Système d'injection | direct | direct | direct | direct | direct |
| Cycle | 4 temps | 4 temps | 4 temps | 4 temps | 4 temps |
| Refroidissement par | eau | eau | eau | eau | eau |
| Nombre de cylindres en ligne | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Alésage (mm) | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 |
| Course (mm) | 111,1 | 111,1 | 111,1 | 128,5 | 111,1 |
| Cylindrée (cm3) | 2536 | 2536 | 2536 | 2934 | 3382 |
| Rapport volumétrique | 16/1 | 16/1 | 16/1 | 16/1 | 16/1 |
| Régime maxi à vide | 2090 | 2265 | 2430 | 2410 | 2360 |
| Puissance maxi (kW/ch DIN) | 27/36 | 27/36 | 33/45 | 38/52 | 44/60 |
| Régime de puissance maxi (tr/min) | 1900 | 2050 | 2200 | 2180 | 2180 |
| Couple maxi (daN.m) | 14,23 | 14,5 | 16,3 | 19,5 | 21,3 |
| Régime du couple maxi (tr/min) | 1350 | 1350 | 1600 | 1600 | 1600 |
| Régime de ralenti (tr/min) | 650/750 | 650/750 | 650/750 | 770/870 | 650/750 |
| Pression de compression (bar) | 22/24 | 22/24 | 22/24 | 22/24 | 22/24 |
| Tarage des injecteurs (bar) | 200/210 | 200/210 | 200/210 | 200/210 | 200/210 |

(1) Premiers tracteurs avec pompe d'injection EP/VA 3/100 H 950 CR 43-1 (CRV 3352-1)
(2) Tracteurs actuels avec pompe d'injection EP/VA 3/100 H 1025 CR 43-2 (CRV 3564)

**BLOC-CYLINDRES**

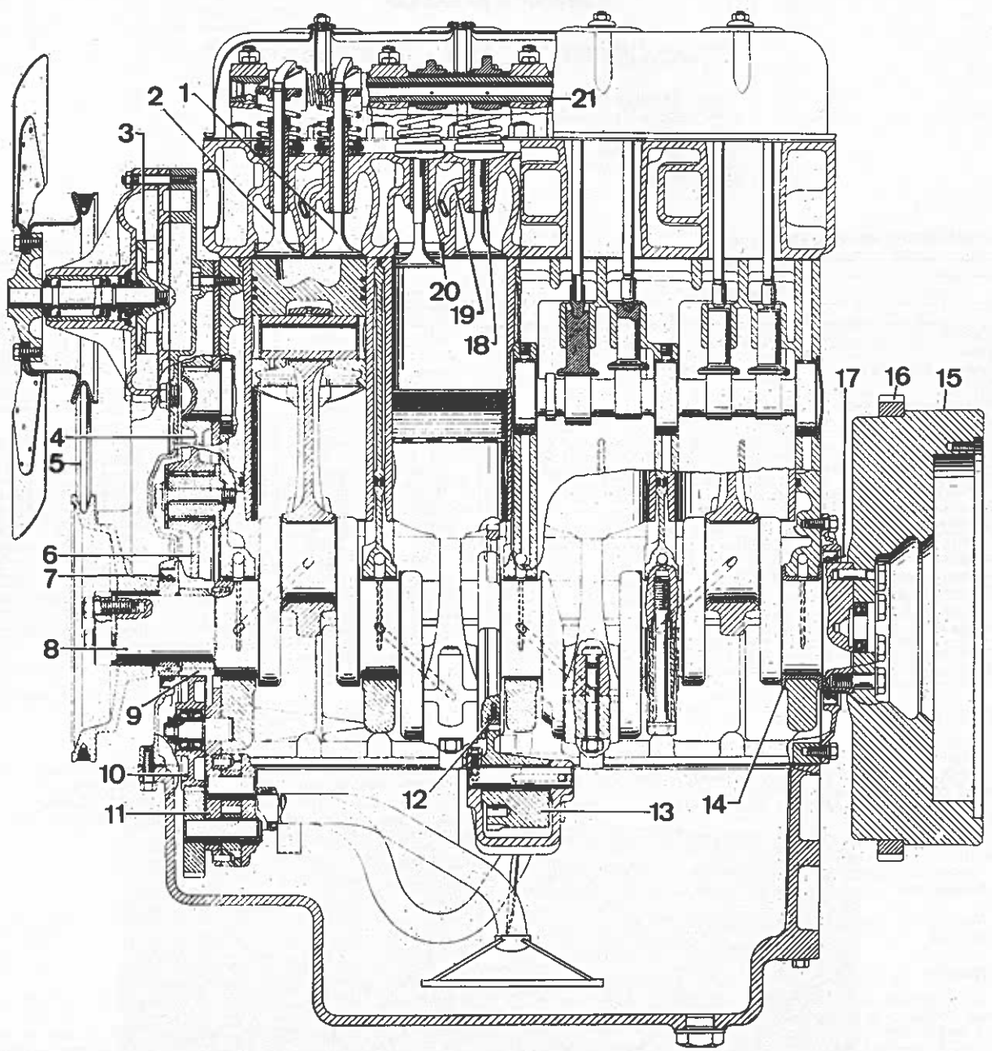
En fonte.
Nombre de paliers : N cylindres + 1.
Alésage des bagues d'arbre à cames (montées) : 58,024 à 58,054 mm ; oval. maxi : 0,03 mm.
Alésage des logements de poussoirs : 20 à 20,03 - maxi : 20,08 mm.
Profondeur du logement de la collerette : 7,60 à 7,62 mm - rectification maxi : 9,02 mm.
Alésage du logement de la collerette : 119,20 à 119,40 mm.
Alésage du centrage supérieur de la chemise : 112 à 112,05 mm.
Alésage du centrage inférieur de la chemise : 110,79 à 110,85 mm.

**CHEMISES**

Les chemises sont du type « humides » en fonte avec collerette d'appui à la partie supérieure et joint torique d'étanchéité à la partie inférieure.
Sur le premier montage, elles comportent deux fraisages pour le passage de la bielle et sont pour cela repérées à la partie supérieure (voir « Conseils Pratiques »).
L'alésage des chemises est différent selon les pistons rencontrés (3 ou 4 segments).
Les chemises recevant des pistons à 4 segments sont classées en trois groupes : « A », « B », « C ».
Alésage :
— Chemises équipées de pistons à 3 segments : 98,425 à 98,449 mm.
— Ovalisation maxi : — 0,1 à + 0,05 mm.
— Chemises équipées de pistons à 4 segments : groupe « A » : 98,425 à 98,435 ; groupe « B » : + 0,01 ; groupe « C » : + 0,02 mm.
Hauteur de la chemise (de la partie inférieure à la face supérieure de la collerette) :
— Moteurs D. 155 et D. 206 : 200 mm ;
— Moteur D. 179 : 215 mm.
Epaisseur de la collerette : 7,700 à 7,715 mm.
Diamètre extérieur de la collerette : 118,946 à 119 mm.
Diamètre du centrage supérieur : 111,929 à 111,964 mm.
Diamètre du centrage intérieur : 110,588 à 110,639 mm.
Dépassement de la collerette par rapport au plan de joint du bloc-cylindres : 0,08 à 0,12 mm.

**VILEBREQUIN**

Nombre de portées : N. cylindres + 1.
Entraxe portée/manchon :
— Moteurs D. 155 et 206 : 55,52 à 55,60 mm ;
— Moteur D. 179 : 64,222 à 64,302 mm.
Diamètre des portées : 79,98 ± 0,01 mm.
Diamètre des manetons : 63,98 ± 0,01 mm.
Cotes réparation des portées et manetons :
— Traitement par induction : — 0,25 ; — 0,5 ; — 0,75 mm sans retraitement ;
— Traitement « Deep Nitrac » (marqué « N » sur la première joue) : — 0,25 ; — 0,5 sans retraitement et — 0,75 mm avec retraitement.
Faux-rond : 0,008 ; maxi : 0,05 mm.
Conicité : 0,004 mm pour 25,4 mm de longueur.
Jeu diamétral des portées : 0,07 à 0,14 mm.
Diamètre de la portée du pignon de distribution : 54,98 à 55 mm.
Diamètre de la portée de bague d'étanchéité arrière : 109,99 ± 0,1 mm.
Largeur de la portée : 26 mm.
Le joint arrière peut être déplacé de 1,5 en 1,5 mm.
Diamètre extérieur de l'entretoise pour la portée de la bague d'étanchéité avant : 79,9 ± 0,1 mm.
Jeu longitudinal (par le palier arrière) : 0,15 à 0,23 ; maxi : 0,30 mm.
Longueur des manetons : 44 ± 0,05 mm.




*COUPE LONGITUDINALE DU MOTEUR 4 CYLINDRES*

*1. Soupape d'admission - 2. Soupape d'échappement - 3. Pompe à eau - 4. Pignon d'arbre à cames - 5. Courroie trapézoïdale - 6. Pignon intermédiaire - 7. Bague d'étanchéité du vilebrequin - 8. Vilebrequin - 9. Pignon de vilebrequin - 10. Pignon d'entraînement de la pompe à huile - 11. Pompe à huile - 12. Couronne d'entraînement de l'équilibreur - 13. Équilibreur - 14. Palier arrière - 15. Volant - 16. Couronne dentée de démarrage - 17. Bague d'étanchéité de vilebrequin - 18. Guide de soupape - 19. Tube de refroidissement d'injecteur - 20. Siège de soupape - 21. Axe des culbuteurs*





Longueur des portées :
— Avant : 38,8 ± 0,10 mm ;
— Centrales : 36,65 ± 0,05 mm ;
— Arrière : 36,67 ± 0,02 mm.
— Cotes réparation pour la portée arrière : + 0,25 ; + 0,50 ; + 0,75 mm.

Longueurs des demi-coussinets à collerettes du palier arrière :
— Cote d'origine : 36,46 à 36,50 mm ;
— Cotes réparation : — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 mm.

Rayon des congés :
— Portées : 4,9 à 5,2 mm ;
— Manetons : 5,7 à 6 mm.

Profondeur de trempe : 2 à 3 mm.

Dureté : 50 à 55 Rockwell.

Déséquilibre maximum toléré, mesuré aux tourillons avant et arrière : 60 cmg.

| Épaisseur des coussinets (en mm) | | |
|---|---|---|
| | Neuf | Usure maxi |
| **Coussinet de portée :** | | |
| Cote nominale | 2,960 à 2,972 | 2,952 |
| 1re cote réparation | 3,085 à 3,097 | 3,077 |
| 2e cote réparation | 3,210 à 3,222 | 3,202 |
| 3e cote réparation | 3,335 à 3,347 | 3,327 |
| **Coussinet de bielle :** | | |
| Cote nominale | 1,963 à 1,975 | 1,955 |
| 1re cote réparation | 2,088 à 2,100 | 1,988 |
| 2e cote réparation | 2,213 à 2,225 | 2,205 |
| 3e cote réparation | 2,338 à 2,350 | 2,330 |

**EQUILIBREUR**

Le moteur « D. 206 » est équipé d'un équilibreur fixé au-dessous du palier central. Il comprend deux pignons à masses d'équilibrage tournant à une vitesse double de celle du vilebrequin et entraînés par une couronne dentée rapportée au milieu du vilebrequin ; couronne et pignons sont repérés pour leur engrènement.

Diamètre des axes : 22,99 à 23 mm.

Alésage de la bague des pignons (montée) : 23,07 à 23,10 mm.

Alésage des logements des axes dans le boîtier :
— Côté goupilles : 23,58 à 23,60 mm ;
— Côté opposé : 22,98 à 23 mm.

Jeu diamétral des pignons : 0,07 à 0,11 mm.

Jeu latéral des pignons : 0,20 à 0,40 mm.

Jeu d'engrènement entre pignons : 0,18 à 0,23 mm.

Couronne d'entraînement de l'équilibreur :
— Nombre de dents : 80 ;
— Alésage : 150,035 à 150,075 mm ;
— Diamètre de la portée de la couronne sur le vilebrequin : 150,175 à 150,200 mm ;
— Ovalisation maxi : 0,06 mm (sur vilebrequin) ;
— Voilage maxi : 0,04 mm ;
— Emmanchement : serrage de 0,1 à 0,165 mm.

Jeu d'engrènement couronne dentée-pignon de l'équilibreur : 0,25 à 0,4 mm.

**VOLANT MOTEUR**

Fixation par 7 vis et un pion de centrage.

Défaut de parallélisme maxi entre face de friction et face de montage : 0,05 mm.

Profondeur maxi de rectification : 0,6 mm.

**BIELLES**

Du type à coupe droite.

Sens de montage : numérotation ou méplat usiné sur le pied côté arbre à cames.

Entraxe :
— Moteurs D 155 et 206 : 187,96 à 188,01 mm ;
— Moteur D 179 : 213,84 à 213,89.

Retrait de la bague par rapport aux plans du pied de bielle : centrer.

Alésage des bagues montées : 36,012 à 36,022 mm.

Conicité et ovalisation maxi : 0,005 mm.

Alésage de l'ajutage sur le pied de bielle : 4,06 mm.

Jeu latéral : 0,15 à 0,25 mm.

Jeu diamétral : 0,06 à 0,12 mm ; maxi : 0,20 mm.

Non parallélisme maxi entre tête et pied de bielle : 0,04 mm à partir d'un axe de 300 mm dans le pied de bielle, reposant sur 2 V.

**PISTONS**

La partie supérieure comporte une chambre de combustion déportée.

Le repère « Front » doit toujours être orienté vers l'avant du moteur.

Profondeur de la chambre (entre la pointe centrale et la face supérieure du piston) : 15,7 mm.

Diamètre du piston (mesure prise en-dessous du segment racleur) : 98,22 à 98,23 mm ; mini : 98,12 mm.

Diamètre à 6 mm du bas de jupe (perpendiculaire à l'axe) : 98,33 à 98,34 mm ; mini : 98,23 mm.

Gorges des segments :
Hauteur I : 3,24 à 3,26 mm ,maxi : 3,29 mm).
Hauteur II : 2,45 à 2,47 mm (maxi : 2,50 mm).
Hauteur III : 4,80 à 4,82 mm (maxi : 4,85 mm).

Jeu diamétral :
— En-dessous du segment racleur : 0,20 mm.
— Au bas de jupe : 0,10 mm (à 90° de l'axe).

Alésage du logement de l'axe : 35,997 à 36,002 mm ; maxi : 36,032 mm ; faux-rond maxi : 0,03 mm.

Dépassement du piston par rapport au plan de joint :
— Moteurs D. 155 et 206 : 0,46 à 0,77 mm ;
— Moteur D. 179 : 0,50 à 0,80 mm.

**AXE DE PISTON**

Montage de l'axe : piston chauffé à 75° C.

Diamètre : 35,987 à 35,991 mm.

Jeu de montage dans la bielle : 0,02 à 0,035 mm ; maxi 0,085 mm.

Jeu dans le piston : 0,006 à 0,015 mm.

**SEGMENTS**

Selon le montage rencontré, les segments peuvent être au nombre de 3 ou de 4. (Les pistons 4 segments ne sont plus disponibles).

Hauteur des segments :
— I : 3,14 à 3,15 mm ; mini : 3,10 mm.
— II : 2,363 à 2,375 mm ; mini : 2,325 mm.
— III : 4,725 à 4,737 mm ; mini : 4,687 mm.

Jeu dans les gorges de pistons :
— Segment de feu :
  — à section rectangulaire : 0,09 à 0,12 mm ; maxi 0,19 mm.
  — à section trapézoïdale : maxi 0,10 mm.
— Segment d'étanchéité : 0,075 à 0,107 mm ; maxi 0,17 mm.
— Segment racleur : 0,063 à 0,095 mm ; maxi 0,17 mm.

Jeu à la coupe :
— Feu et étanchéité : 0,35 à 0,55 mm ; maxi : 0,85 mm.
— Racleur : 0,25 à 0,40 mm ; maxi : 1,25 mm.

## DISTRIBUTION

La distribution est assurée par des pignons à taille hélicoïdale placés sur la face avant du bloc-cylindres.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**

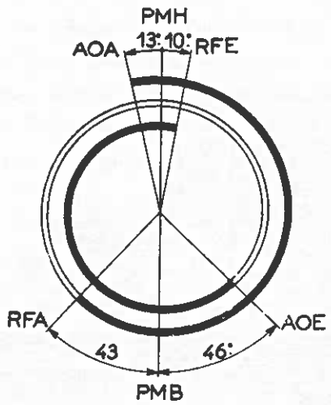
| | En degrés/volant | mm/piston |
|---|---|---|
| A.O.A. | 13° | 2,10 |
| R.F.A. | 43° | — |
| A.O.E. | 46° | — |
| R.F.E. | 10° | 1,09 |

**PIGNONS DE LA DISTRIBUTION**

Pignon de vilebrequin :
— Nombre de dents : 33 ;
— Alésage : 54,914 à 54,945 mm ;
— Serrage : 0,035 à 0,09 mm.

Pignon de l'arbre à cames :
— Nombre de dents : 66 ;
— Alésage : 41,275 à 41,300 mm ;
— Emmanchement : pignon chauffé à 200° C environ.

Pignon intermédiaire :
— Monté sur deux roulements à aiguilles (à cage extérieure) ;
— Nombre de dents : 68 ;
— Alésage du pignon : 42,02 à 42,04 mm ;
— Diamètre du support : 34,99 à 35 mm ;
— Jeu diamétral des roulements : 0,01 à 0,04 mm ;
— Jeu latéral : 0,20 à 0,33 mm.




| Jeu entre-dents de la distribution | Nouveau | Maxi |
|---|---|---|
| Vilebrequin - Intermédiaire (mm) . . . . . | 0,18 à 0,38 | 0,41 |
| Intermédiaire - Arbre à cames (mm) . . . . . | 0,09 à 0,27 | 0,30 |
| Intermédiaire - Pompe d'injection (mm). . . | 0,15 à 0,30 | 0,60 |

Carter de distribution :
— Jeu latéral : 0,20 à 0,33 mm.
— Alésage du logement de la bague d'étanchéité : 99,95 à 100 mm.
Plaque de distribution :
— Alésage pour le centrage de la pompe d'injection et de la pompe hydraulique : 50 à 50,025 mm.

**ARBRE A CAMES**

Nombre de portées : N. cylindres + 1.
Diamètre des portées : 57,97 à 58 mm ; mini : 57,94 mm.
Jeu diamétral : 0,024 à 0,084 ; maxi : 0,11 mm.
Jeu latéral : 0,10 à 0,45 mm.
Diamètre de la portée du pignon : 41,317 à 41,333 mm.
Epaisseur de la plaque de poussée : 6,96 à 7,01 mm.
Diamètre intérieur de la plaque : 45,20 mm (ancien modèle : 44,2 mm).
Levée de soupape : 8,10 mm (mini : 8,05 mm).

**POUSSOIRS**

Ils sont à plateau.
Diamètre de la tige : 19,970 à 19,985 mm.
Jeu diamétral : 0,012 à 0,060 mm.
Longueur : 47,70 à 48,10 mm.
Longueur des tiges de poussoir :
— D 155 et D 206 : 176,5 à 177 mm ; mini : 176,10 mm ;
— D 179 : 211 à 211,50 mm ; mini : 210,60 mm.

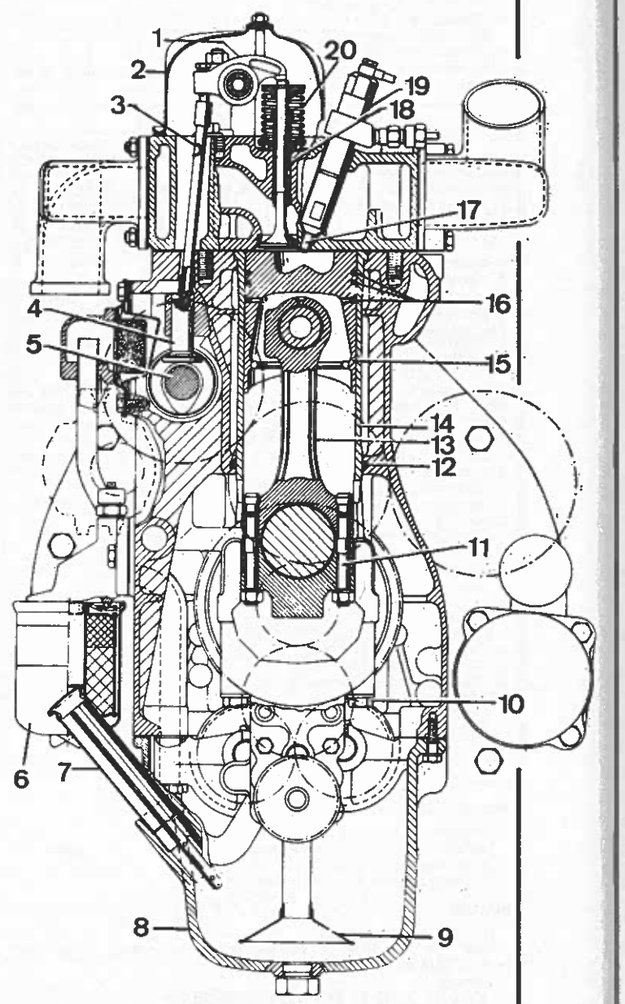
**CULBUTEURS**

Les culbuteurs ADM et ECH ont des longueurs différentes du fait de la position des soupapes. Le culbuteur le plus long est celui d'admission.
Alésage du logement de la bague : 26 à 26,02 mm.
Alésage des bagues (montées) : 21,615 à 21,640 mm ; oval. 0,03 mm.
Vis de réglage :
— 1er montage : à blocage automatique (tête 6 pans) :
— Couple d'entraînement : 1,7 à 4,5 ; mini admissible : 1,7 daN.m (au-dessous de cette dernière valeur, remplacer par les vis du 2e montage, voir « Conseils Pratiques »).
— 2e montage : vis à tête fendue et contre-écrou.

| Jeux de marche (à chaud) |
|---|
| Adm. et éch. : 0,25 mm |

**AXE DES CULBUTEURS**

Arrivée de l'huile aux culbuteurs : se fait par le support avant.
Nombre de supports : N. cylindres + 1.
Diamètre de l'axe : 21,58 ± 0,01 mm ; ovalisation : 0,03 mm.
Nombre de ressorts : 3 ou 4.
Longueur libre : 37,7 mm.
Longueur sous charge de 3 kg : 25 mm.
Epaisseur de l'entretoise (entre support et culbuteur) : 6,7 à 6,8 mm.
Epaisseur de la rondelle (entre culbuteur et ressort) : 0,75 mm.




*COUPE TRANSVERSALE DU MOTEUR 4 CYLINDRES*
*La coupe du moteur 3 cylindres est identique, mais elle ne possède pas d'équilibreur*
*1. Culbuteur - 2. Cache-culbuteurs - 3. Tige de poussoir - 4. Poussoir - 5. Arbre à cames - 6. Filtre à huile - 7. Tube de remplissage d'huile - 8. Carter d'huile - 9. Crépine d'aspiration d'huile - 10. Vis de chapeau de palier - 11. Boulon de bielle - 12. Joint d'étanchéité de chemise - 13. Bielle - 14. Chemise - 15. Piston - 16. Segments - 17. Injecteur - 18. Guide de soupape - 19. Porte-injecteur - 20. Ressort de soupape*





**SOUPAPES**

Sur certains moteurs les soupapes sont équipées d'un dispositif rotatif ; la soupape d'échappement est toujours placée vers l'avant du moteur.
Nombre par cylindre : 2.

| Caractéristiques | Admission | Échappement |
|---|---|---|
| Longueur (mm). . . . . | 145,9 à 146,1 | 145,9 à 146,1 |
| Ø tête (mm) . . . . . | 42,8 à 43 | 40,8 à 41 |
| Ø queue (côté tête) (mm). . . | 9,7 à 9,8 | 9,7 à 9,8 |
| Ø queue (côté clavette) (mm) | 9,955 à 9,965 | 9,935 à 9,945 |
| Jeu dans les guides . . . . . | 0,055 à 0,085 | 0,055 à 0,085 |
| Largeur de la portée (mm) . . | 2,68 à 3,25 | 2,68 à 3,25 |
| Epaisseur des têtes (mm) . . . | 1,5 à 1,7 | 1,5 à 1,7 |
| Angle de portée. . . . . | 90° | 90° |
| Retrait des soupapes (mm) . . | 1 à 3 | 1,2 à 3 |

**RESSORTS**

Ils sont identiques pour l'admission et l'échappement et à spires constantes.
Nombre : 1 par soupape.
Ressort 3 055 060 R1 (Point Rouge).
Longueur libre : 55,3 mm.
— Longueur sous charge : 34 mm ;
— Charge d'essai : 66 à 72 kg.

## CULASSE

La culasse est en fonte ; les sièges d'échappement sont rapportés.
Le plan de joint est rectifiable.
Déformation maxi du plan de joint : 0,10 mm.
— Hauteur de la culasse : 98,81 à 99,31 mm.
— Hauteur mini après rectification : 98,54 mm.
Profondeur des logements de sièges : 12,24 à 12,29 mm ; congé 0,5 à 0,7 mm.
Alésage de logement des guides : 16 à 16,04 mm.

**SIEGES DE SOUPAPES**

| Diamètre des sièges de soupapes (en mm) | | |
|---|---|---|
| | Réalésage | Siège |
| Échappement : | | |
| 1re cote réparation (mm) . . . | 42,15 à 42,17 | 42,22 à 42,24 |
| 2e cote réparation (mm). . . . | 42,40 à 42,42 | 42,47 à 42,49 |
| Excentricité par rapport au guide (mm) . . . . . | 0,10 | |

Montage : — 60° C.
Serrage dans la culasse : éch. : 0,05 à 0,09 mm.
Retrait du siège : 2,24 à 2,34 mm.
Angle de portée : adm. et éch. : 90°.
Angle de dégagement : (voir « Conseils Pratiques »).
Largeur des portées : 1,5 à 2 mm.

**GUIDES DE SOUPAPES**

Diamètre extérieur : 16,06 à 16,08 mm.
Serrage dans la culasse : 0,02 à 0,08 mm.
Alésage avant montage : 9,86 à 9,90 mm.
Alésage après montage : 10 à 10,02 mm.
Dépassement (côté culbuteurs) : 28 mm.

## GRAISSAGE

Le graissage est sous pression, obtenu par une pompe à huile fixée sur le chapeau de palier avant et entraînée par un pignon intermédiaire depuis le pignon de vilebrequin.
Température normale de l'huile : 85° C.

**POMPE A HUILE**

Débit à 90° : 48 l/mn à 2 200 tr/mn.
Profondeur du corps de pompe :
— 3 cylindres : 16,78 à 16,79 mm (maxi : 16,84 mm) ;
— 4 cylindres : 30,05 à 30,06 mm (maxi : 30,068 mm).
Hauteur des pignons du corps de pompe :
— 3 cylindres : 16,708 à 16,726 mm (mini : 16,703 mm) ;
— 4 cylindres : 29,974 à 30 mm (mini : 29,969 mm).
Pignon de commande de l'arbre de pompe :
— Diamètre de l'arbre claveté : 1er montage : 18,99 à 19,024 ; 2e montage : 19,008 à 19,021 mm ; mini : 19,003 mm.
— Alésage des bagues dans les deux couvercles : 19,05 à 19,08 mm ; maxi : 19,13 mm.
— Jeu diamétral : 1er montage : 0,03 à 0,09 ; 2e montage : 0,05 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm.
— Jeu latéral : 0,05 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm ;
— Jeu entre pignon et couvercle avant : 0,1 mm.
Pignon menant (claveté sur l'arbre de pompe) :
— Alésage : 1er montage : 19,012 à 19,037 ; 2e montage : 18,974 à 18,989 mm.
— Montage sur l'arbre : 1er montage : jeu de 0,047 à serrage de 0,012 ; 2e montage : serrage de 0,05 mm.
Pignon mené :
— Diamètre de l'axe : 19,075 à 19,101 mm ; mini : 19,070 mm.
— Alésage du pignon : 19,126 à 19,151 mm ; maxi : 19,021 mm.
— Jeu diamétral : 0,03 à 0,08 mm ; maxi : 0,18 mm.
Jeu entre pignons et corps de pompe : 0,074 à 0,082 mm ; maxi : 0,137 mm.
Pignon intermédiaire :
— Fonctionnement sur deux roulements à rouleaux coniques montés en opposition.
— Jeu latéral : 0 à 0,05 mm.
Jeu entredents des pignons :
— Vilebrequin/fou : 0,17 à 0,25 mm ; maxi : 0,55 mm ;
— Fou/pompe : 0,20 à 0,36 mm ; maxi : 0,66 mm.

**Clapet de décharge**

Il est du type à piston, placé dans le couvercle de la pompe à huile.
Longueur libre du ressort :
— 1er montage : 85,8 mm ;
— 2e montage : 72,4 mm.
Longueur sous charge :
— 1er montage : 47,2 mm sous 22,7 kg ;
— 2e montage : 47,2 mm sous 15 kg.
Pression maxi de l'huile à 90° : 3,2 à 3,6 bar à 2 500 tr/mn.
Pression au ralenti : 0,9 bar.

**FILTRE A HUILE**

Monté en série sur le circuit de graissage, il comporte un clapet by-pass de sécurité, en cas de colmatage de l'élément filtrant.
Pression d'ouverture du clapet by-pass : 1,8 à 2,6 bar.

## REFROIDISSEMENT

Il est assuré par une pompe à eau du type centrifuge, entraînée par courroie trapézoïdale et régulation par thermostat.

**POMPE A EAU**

Débit : 11,5 m3/h à 2 200 tr/mn.
Alésage du moyeu (monté en bout de l'arbre : 16,944 à 16,962 mm.
Diamètre de l'épaulement du moyeu : 76,15 à 76,20 mm.
Diamètre de l'arbre (à chaque extrémité) : 16,993 à 17,005 mm.
Diamètre extérieur du roulement 1er montage : 38,087 à 38,100 mm. Réparation : 46,987 à 47 mm.
Alésage du corps de pompe (emplacement du roulement) 1er montage : 38,063 à 38,079 mm. Réparation : 46,953 à 46,979 mm.
Montage du roulement : serrage de 0,008 à 0,037 mm, le corps doit être chauffé à 80° C.
Jeu latéral : 0,04 à 0,13 mm.
Alésage du trou central de la turbine : 16,945 à 16,972 mm.
Montage de la turbine à la presse et à froid : serrage de 0,02 à 0,06 mm.
Espace entre turbine et corps de pompe : 0,3 à 0,5 mm.

**Thermostat**

Début d'ouverture : 80 à 84° C.
Pleine ouverture : 95° C.
Hauteur de levée du clapet : 9 mm.

## INJECTION

Les moteurs « D 155, D 179 et D 206 » sont équipés d'une pompe d'injection d'origine Bosch du type EP/VA à distributeur

rotatif et régulateur hydraulique. Elle est montée en applique contre la face arrière gauche du carter de distribution ; son entraînement est réalisé par pignon.

**FILTRES A COMBUSTIBLE**

Les filtres à combustible sont au nombre de 2 : un filtre primaire et un filtre secondaire.
Ces deux filtres sont à cartouches non récupérable.

> **Nota.** — Il n'est pas recommandé de remplacer les cartouches filtrantes en même temps ; il faut laisser un intervalle de 100 heures de travail entre les deux.

**POMPE D'INJECTION**

**Marque Bosch**

Type :
— Tracteur 433 ancien : EP/VA 3/100 H 950 CR 43 ;
— Tracteur 433 tous types : EP/VA 3/100 H 1025 CR 43-2 (CRV 3564) ;
— Tracteur 533 tous types : EP/VA 3/100 H 1100 CR 9-3 (CRV 3345).
— Tracteur 633 tous types : EP/VA 3/100 H 1090 CR 11-2 (CRV 3355-1).
— Tracteur 733 tous types : EP/VA 4/100 H 1090 CR 84 (CRV 3349)

**CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION**

En degrés.
— Tracteur 433 tous types, premier modèle : 10° (avec pompe d'injection N° EP/VA 3/100 H 950 CR 43) ;
— Tracteur 433 tous types, modèle actuel : 8° (avec pompe d'injection N° EP/VA 3 100 H 1025 CR 43-2) ;
— Tracteur 533 tous types : 10° ;
— Tracteur 633 tous types : 14° ;
— Tracteur 733 tous types : 12°.

**REGLAGE DE LA POMPE**

**Conditions d'essais**

Porte-injecteurs : EF 8511/9.
Injecteurs : EFEP 182.
Tarage : 150 bar.
Tuyauteries : Ø extérieur : 6 ; Ø intérieur : 2 ; longueur : 840 mm.
Pression d'alimentation : 0,2 bar.
Température du fluide d'essai : 40 à 45° C.
Huile d'essai : OL 61 VII (R. Bosch) ou fluide de calibration Shell B.

**TRACTEUR 433 ACTUEL — MOTEUR D 155**

**SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 3/100 H/1025 CR 43-2 (CRV 3564)**

Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm

| Réglages de base | Régime (tr/mn) | Valeurs | Différence de débit cm3/1 000 coups |
|---|---|---|---|
| Course dispositif avance | 700 | 3,1 à 4,1 mm | |
| Pression pompe de charge | 700 | 4,4 à 4,9 bar | |
| Butée de pleine charge | 700 | 55 à 56 cm3/1 000 coups | 2,5 |
| Butée de ralenti | 350 | 15 à 21 cm3/1 000 coups | 3 |
| Surcharge (démarrage) | 100 | mini 95 cm3/1 000 coups | Pression d'ouverture 200 bar |
| Coupure de régulation | 1 050 | 26 à 34 cm3/1 000 coups | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Avance Automatique | tr/mn<br>mm | 120 à 270 (90 à 300)<br>début | 700<br>(2,8 à 4,4) | 820 à 970 (790 à 1 000)<br>fin (4,7 à 5,4) |
| Pression de pompe de charge | tr/mn<br>bar | 200<br>2 à 2,5 (1,8 à 2,7) | 700<br>(4,2 à 5,1) | 1 025<br>5,8 à 6,3 (5,6 à 6,5) |

**CONTROLE DES DEBITS**

| Position des leviers — de régime | Position des leviers — de débit | tr/mn | Débit (cm3/1 000 coups) | Débit de retour (cm3/10 sec.) |
|---|---|---|---|---|
| Maxi | Pleine charge | 1 060 à 1 110<br>1 045 à 1 125 | 10 | |
| | | 1 050 | (25 à 35) | |
| | | 990 | 52 à 54,5 (51,5 à 55) | |
| | | 700 | (54,5 à 56,5) | |
| | | 500 | 58,5 à 62,5 (57,5 à 63,5) | |
| | | 1 000 | — | 55 à 100 (40 à 110) |
| | | 500 | — | 55 à 100 (40 à 110) |
| | Stop | 1 025 | 0 | |
| Ralenti | Pleine charge | 450 à 500<br>(430 à 520) | 0 | |
| | | 350 | (13 à 23) | |
| | Surcharge | 100<br>220 (200)<br>340 (360) | mini 95<br>mini 95<br>maxi 60 | Pression d'ouverture 200 bar |

**Nota :** Longueur du ressort du régulateur sous précharge : 24,65 mm.





**TRACTEUR 433 ANCIEN — MOTEUR D 155**

**SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 3/100 H/950 CR 43**

Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm

| Réglages de base | Régime (tr/mn) | Valeurs | Différence de débit cm3/1 000 coups |
|---|---|---|---|
| Course dispositif avance | 500 | 2,5 à 3,5 mm | |
| Pression pompe de charge | 500 | 4,3 à 4,8 bar | |
| Butée de pleine charge | 800 | 54 à 55 cm3/1 000 coups | 2,5 |
| Butée de ralenti | 400 | 8 à 14 cm3/1 000 coups | 3 |
| Surcharge (démarrage) | 100 | mini 95 cm3/1 000 coups | Pression d'ouverture 200 bar |
| Coupure de régulation | 1 000 | 26 à 34 cm3/1 000 coups | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Avance Automatique | tr/mn<br>mm | 130 à 280 (100 à 300)<br>début | 500<br>(2,2 à 3,8) | 750 à 900 (720 à 930)<br>fin (4,7 à 5,4) |
| Pression de pompe de charge | tr/mn<br>bar | 200<br>2,7 à 3,2 (2,5 à 3,4) | 500<br>(4,1 à 5) | 950<br>6,1 à 6,6 (5,9 à 6,8) |

**CONTROLE DES DÉBITS**

| Position des leviers — de régime | Position des leviers — de débit | tr/mn | Débit (cm3/1 000 coups) | Débit de retour (cm3/10 sec.) |
|---|---|---|---|---|
| Maxi | Pleine charge | 990 à 1 140<br>975 à 1 055 | 10 | |
| | | 1 000 | (25 à 35) | |
| | | 930 | 53 à 55,5 (52,5 à 56) | |
| | | 800 | (53,5 à 55,5) | 55 à 100 (40 à 110) |
| | | 500 | 58 à 62 (57 à 63) | |
| | Stop | 950 | 0 | |
| Ralenti | Pleine charge | 450 à 500<br>(430 à 520) | 0 | |
| | | 400 | 6 à 16 | |
| | Surcharge | 100<br>220 (200)<br>340 (360) | mini 95<br>mini 95<br>maxi 60 | Pression d'ouverture 200 bar |

**Nota :** Longueur du ressort du régulateur sous précharge : 24,60 mm.

**TRACTEUR 533 — MOTEUR D 155**

**SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 3/100 H/1 100 CR 9-3 (CRV 3 345)**

Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm

| Réglages de base | Régime (tr/mn) | Valeurs | Différence de débit cm3/1 000 coups |
|---|---|---|---|
| Course dispositif avance | 700 | 3,9 à 4,9 mm | |
| Pression pompe de charge | 700 | 4,3 à 4,8 bar | |
| Butée de pleine charge | 700 | 57,5 à 58,5 cm3/1 000 coups | 2,5 |
| Butée de ralenti | 350 | 17 à 23 cm3/1 000 coups | 3 |
| Surcharge (démarrage) | 100 | mini 95 cm3/1 000 coups | Pression d'ouverture 200 bar |
| Coupure de régulation | 1 170 | 28 à 36 cm3/1 000 coups | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Avance Automatique | tr/mn<br>mm | 145 à 295 (115 à 325)<br>début | 700<br>3,9 à 4,9 (3,6 à 5,2) | 725 à 875 (700 à 900)<br>fin (5,2 à 5,9) |
| Pression de pompe de charge | tr/mn<br>bar | 200<br>1,8 à 2,3 (1,6 à 2,5) | 700<br>4,3 à 4,8 (4,1 à 5) | 1 100<br>5,8 à 6,3 (5,6 à 6,5) |

**CONTROLE DES DEBITS : page suivante**

**CONTROLE DES DÉBITS**

| Position des leviers | | tr/mn | Débit (cm3/1000 coups) | Débit de retour (cm3/10 sec.) |
|---|---|---|---|---|
| de régime | de débit | | | |
| Maxi | Pleine charge | 1155 à 1205<br>1140 à 1220 | 10 | |
| | | 1170<br>1060<br>700<br>500 | 28 à 36 (27 à 37)<br>61,75 à 64,25 (61,25 à 64,75)<br>57,5 à 58,5 (57 à 59)<br>58 à 62 (57 à 63) | |
| | Stop | 1100 | 0 | |
| Ralenti | Pleine charge | 425 à 475<br>405 à 495 | 0 | |
| | | 350 | 17 à 23 (15 à 25) | |
| | Surcharge | 100<br>220 à 300 | mini 95<br>55 à 65 | Pression d'ouverture 200 bar |

**Nota :** Longueur du ressort du régulateur sous précharge : 24,65 mm.

**TRACTEUR 633**
**MOTEUR D 179**

**SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 3/100 H/1090 CR 11-2 (CRV 3 355-1)**

Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm

| Réglages de base | Régime (tr/mn) | Valeurs | Différence de débit cm3/1000 coups |
|---|---|---|---|
| Course dispositif avance | 700 | 3,5 à 4,5 mm | |
| Pression pompe de charge | 700 | 4,7 à 5,2 bar | |
| Butée de pleine charge | 800 | 68,5 à 69,5 cm3/1000 coups | 2,5 |
| Butée de ralenti | 400 | 13 à 19 cm3/1000 coups | 3 |
| Surcharge (démarrage) | 100 | mini 95 cm3/1000 coups | Pression d'ouverture 200 bar |
| Coupure de régulation | 1140 | 31 à 39 cm3/1000 coups | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Avance Automatique | tr/mn<br>mm | 300 à 450 (270 à 480)<br>début | 700<br>(3,2 à 4,8) | 800 à 950 (770 à 980)<br>fin (5,2 à 5,9) |
| Pression de pompe de charge | tr/mn<br>bar | 200<br>2,2 à 2,7 (2 à 2,9) | 700<br>(4,5 à 5,4) | 1090<br>0,61 à 0,66 (0,59 à 0,68) |

**CONTROLE DES DÉBITS**

| Position des leviers | | tr/mn | Débit (cm3/1000 coups) | Débit de retour (cm3/10 sec.) |
|---|---|---|---|---|
| de régime | de débit | | | |
| Maxi | Pleine charge | 1150 à 1200<br>(1135 à 1215) | 10 | |
| | | 1140<br>1050<br>800<br>500 | (30 à 40)<br>69 à 71,5 (68,5 à 72)<br>(68 à 70)<br>66 à 70 (65 à 71) | 55 à 100 (40 à 110) |
| | Stop | 1090 | 0 | |
| Ralenti | Pleine charge | 490 à 540<br>470 à 560 | 0 | |
| | | 400 | (11 à 21) | |
| | Surcharge | 100<br>220 (200)<br>340 (360) | mini 95<br>mini 95<br>maxi 60 | Pression d'ouverture 200 bar |

**Nota :** Longueur du ressort du régulateur sous précharge : 24,60 mm.





**TRACTEUR 733**
**MOTEUR D 206**

**SPÉCIFICATIONS D'ESSAI AU BANC DE LA POMPE D'INJECTION EP/VA 4/100 H/1090 CR 84 (CRV 3 349)**

Pré-course de calage (pigeage) : 1 mm

| Réglages de base | Régime (tr/mn) | Valeurs | Différence de débit cm3/1000 coups |
|---|---|---|---|
| Course dispositif avance | 700 | 2,8 à 3,8 mm | |
| Pression pompe de charge | 700 | 4,8 à 5,3 bar | |
| Butée de pleine charge | 800 | 59,5 à 60,5 cm3/1000 coups | 2,5 |
| Butée de ralenti | 350 | 18 à 24 cm3/1000 coups | 3 |
| Surcharge (démarrage) | 100 | mini 85 cm3/1000 coups | Pression d'ouverture 200 bar |
| Coupure de régulation | 1110 | 26 à 34 cm3/1000 coups | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Avance Automatique | tr/mn<br>mm | 220 à 370 (190 à 400)<br>début | 700<br>(2,5 à 4,1) | 880 à 1030 (850 à 1060)<br>fin (4,7 à 5,4) |
| Pression de pompe de charge | tr/mn<br>bar | 200<br>2,1 à 2,6 (1,9 à 2,8) | 700<br>(4,6 à 5,5) | 1100<br>6,3 à 6,8 (6,1 à 7) |

**CONTROLE DES DÉBITS**

| Position des leviers | | tr/mn | Débit (cm3/1000 coups) | Débit de retour (cm3/10 sec.) |
|---|---|---|---|---|
| de régime | de débit | | | |
| Maxi | Pleine charge | 1115 à 1165<br>(1095 à 1185) | 10 | |
| | | 1110<br>1050<br>800<br>500 | (25 à 35)<br>60,5 à 63,5 (60 à 64)<br>(59 à 61)<br>57,5 à 61,5 (56,5 à 62,5) | 55 à 100 (40 à 110) |
| | Stop | 1090 | 0 | |
| Ralenti | Pleine charge | 450 à 500<br>(430 à 520) | 0 | |
| | | 350 | (16 à 26) | |
| | Surcharge | 100<br>220 (200)<br>340 (360) | mini 85<br>mini 85<br>maxi 60 | Pression d'ouverture 200 bar |

**Nota :** Longueur du ressort du régulateur sous précharge : 24,65 mm.

**PORTE-INJECTEURS ET INJECTEURS**

Les porte-injecteurs et injecteurs sont d'origine Bosch.
Type :
Porte-injecteur :
— Actuel : KBEL 84 S 4/13 (type crayon) ;
— Ancien : KBEL 90 S 104/4 (à brides).
Injecteur :
— Tracteurs standards : DLLA 150 S 836 ;
— Tracteurs vignerons et étroits : DLLA 150 S 716.
Pression de tarage :
— Modèles à brides (2 écrous) : 205 à 213 bar ;
— Modèle type crayon (1 vis) : 225 à 233 bar.
Dépassement du nez d'injecteur : 2,5 à 3,6 mm.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

**BATTERIE**

Marque : Fulmen.
Type :
— 433, 533, 633 St et V : FL 288 S ;
— 433 SA, 533 SA, 633 SA et 733 tous types : FB 434 S.
Nombre : 1.
Dimensions hors-tout (L × l × h) :
— Type FL 288 S : 400 × 175 × 204 mm ;
— Type FB 434 S : 355 × 175 × 197 mm.
Tension : 12 V.
Capacité : type FL 288 S : 100 Ah - type FB 434 S : 95 Ah.

**ALTERNATEUR**

Marque : Bosch.
Vérification de la tension de la courroie : toutes les 200 h.
Vérification complète de l'alternateur : toutes les 4 000 h.

**Type G1 14 V 33 A 27**

Débits en ampères (à vitesse de l'alternateur) :
— A 1 050 tr/mn : 0.
— A 2 200 tr/mn : 20 A.
— A 6 000 tr/mn : 33 A.
Ovalisation (maxi) des bagues collectrices : 0,03 mm.
Ovalisation du rotor : 0,05 mm.
Diamètre (mini) des bagues collectrices : 26,8 mm.
Longueur (mini) du dépassement des balais : 5 mm.
Longueur (maxi) du dépassement des balais : 10 mm.
Résistance du bobinage du stator : 0,4 ohms + 10 %.
Résistance du bobinage d'excitation (rotor) : 4 ohms.

**Type G1 (RL) 14 V 28 A 22**

Débits en ampères (à vitesse de l'alternateur) :
— A 1 500 tr/mn : 10 A.
— A 2 200 tr/mn : 18 A.
— A 7 000 tr/mn : 28 A.
Ø des bagues collectrices : 32,5 mm ; mini 31,5 mm.
Dépassement des balais neufs : 10 mm ; mini 5 mm.
Résistance du bobinage du stator : 0,26 ohm + 10 %.
Résistance du bobinage du rotor : 4 ohm + 10 %.

**DEMARREUR**

Marque : Bosch.
Type :
— Ancien : JD 12 V 3 Kw ;
— Actuel : JF 12 V 2,4 Kw.

**Caractéristiques du démarreur JD 12 V 3 Kw**

Essai à vide :
— Tension : 11,5 V.
— Régime : 6 980 à 7 100 tr/mn.
— Intensité : 100 à 120 A.

Essai en charge :
— Tension : 9 V.
— Régime : 1 200 à 1 450 tr/mn.
— Intensité : 750 à 800 A.
— Couple : 2,5 à 3 daN.m.

Essai induit bloqué :
— Tension : 6 V.
— Intensité : 1 300 A.
— Couple : 4,8 daN.m.

Tension minimale pour l'entraînement du solénoïde : 8 V.
Jeu latéral du rotor : 0,1 à 0,3 mm.
Tolérance d'ovalisation : 0,05 mm.
Diamètre du collecteur : 42 mm ; cote de rectification : — 2 mm.
Tolérance d'ovalisation : 0,03 mm.
Pression des ressorts sur les balais : 1 à 1,3 kg.
Réglage du solénoïde : cote mesurée de l'axe de la chape à la face avant du solénoïde : 26,4 à 26,8 mm.

Vérification complète du démarreur : toutes les 1 000 heures.

**Caractéristiques du démarreur JF 12 V 2,4 Kw**

Essai à vide :
— Tension : 11,5 V.
— Régime : 6 500 tr/mn.
— Intensité : < 95.

Essai induit bloqué :
— Tension : 3,5 V.
— Intensité : 530 à 700 A.
— Couple : 3,6 daN.m.

Tension minimale pour l'entraînement du solénoïde : 7,5 V
Jeu latéral du rotor : 0,1 à 0,3 mm.
Ø du collecteur : ancien modèle : 42 mm ; mini : 39,5 mm - nouveau modèle : 45 mm ; mini 42,5 mm.
Pression des ressorts sur les balais : 1,15 à 1,3 daN (2,3 à 2,5 daN avec porte-balais tubulaire).
Couple de freinage de l'induit : 0,045 à 0,075 daN.m.
Couple de dépassement de la roue libre : 0,04 à 0,055 daN.m.
Jeu entre dents : 0,4 à 0,7 mm.
Distance d'écartement du pignon : 2,5 à 4 mm.
Longueur mini des balais : 15,5 mm (8,5 mm avec porte-balais tubulaire).

## COUPLES DE SERRAGE SPECIAUX

| | DaN.m | | |
|---|---|---|---|
| | 1ère passe | 2e passe | passe finale |
| **CULASSE** | | | |
| (H) Goujons de culasse (ancien modèle) | | | 5 à 6 |
| (H) Ecrous de goujons de culasse (ancien modèle) | 4 | 8 | 11,5 à 12,5 |
| (H) Vis de culasse avec rondelle plate | 4 | 8 | 11 à 12 |
| (H) Vis de culasse avec épaulement | 4 | 8 | 14 à 15 |
| Vis de réglage des culbuteurs | | | 1,7 à 4,5 |
| (H) Goujons pour support d'arbre des culbuteurs | | | 3,5 à 4 |
| (H) Ecrous de goujons de support d'arbre des culbuteurs | | | 6 à 7 |
| Vis de serrage de support d'arbre des culbuteurs | | | 1 à 2 |
| Goujons pour couvercle de culbuteurs | | | 1,6 à 1,8 |
| Ecrous de goujons de couvercle de culbuteurs ou vis | | | 0,5 à 0,7 |
| **EQUIPAGE MOBILE** | | | |
| (H) Vis de contrepoids (ancien modèle) | 3 | | 5,5 à 6 |
| (H) Vis de contrepoids (nouveau modèle) | 4 | | 7,5 à 8 |
| (H) Ecrous de bielle | | | 8 à 8,5 |
| (H) Vis de poulie de vilebrequin | 3 | 5 | 6 à 6,5 |
| (H) Vis de volant-moteur | 5 | | 14,5 à 15,5 |
| (H) Vis décolletées de chapeau de palier (ancien modèle) (10 K ou 10,9) | 4 | 8 | 10,5 à 11,5 |
| (H) Vis décolletées de chapeau de palier (ancien modèle) (12 K ou 12,9) | 4 | 8 | 13 à 14 |
| (H) Vis au diamètre primitif de chapeau de palier (10,9) | 4 | 8 | 14 à 15 |
| (H) Vis au diamètre primitif de chapeau de palier (12,9) | 4 | 8 | 19 à 20 |
| Vis de fixation du joint d'étanchéité AR | 1,5 | | 1,8 à 2 |
| **DISTRIBUTION** | | | |
| (L) Vis décolletée de pignon intermédiaire (ancien modèle) | | | 9 à 9,5 |
| (L) Vis au diamètre primitif de pignon intermédiaire | | | 10 à 10,5 |
| **LUBRIFICATION** | | | |
| Bouchon de carter d'huile (joint garni d'amiante) | | | 5 à 6 |
| Bouchon de vidange du carter d'huile (joint en cuivre) | | | 13,8 à 15 |
| Jauge de pression d'huile | | | maxi 1 |
| Boulons de carter d'huile | | | 1,2 à 1,4 |
| **INJECTION** | | | |
| Ecrou de raccord d'injecteur (monté sur flasque) | | | 6 à 8 |
| Goujons de porte-injecteur | | | 1,3 à 1,8 |
| Ecrous de goujons de porte-injecteur (monté sur flasque) | 0,5 | | 1,0 à 1,2 |
| Boulon de porte-injecteur (monté sur bride) | | | 2,3 à 2,7 |
| Ecrous de raccord d'injecteur (monté sur bride) | | | 5 à 7 |
| Ecrous raccords de tuyaux d'injection | | | 2 à 2,5 |
| Vis de pignon d'entraînement de pompe d'injection | 1,5 | | 2,2 à 2,5 |
| Vis de couvercle de pompe d'injection | 0,4 | | 0,8 à 1 |
| Raccords de tuyau de trop plein | | | 0,2 à 0,8 |
| Ecrous de flasque de pompe d'injection | | | 2,2 à 2,5 |
| Bouchon de la pompe d'injection côté plongeur | | | 4,5 à 5,5 |
| Ecrou de l'arbre d'entraînement de la pompe d'injection | | | 6 à 7 |
| Vis creuses | | | 2 à 2,5 |
| **DIVERS** | | | |
| Vis de couvercle latéral (arbre à cames) | | | 1 à 1,6 |
| Sonde de température | | | maxi 2 |
| Ecrou de collecteur d'échappement | | | 3,5 à 4 |
| Vis du reniflard de bloc/moteur | | | 0,8 à 1 |

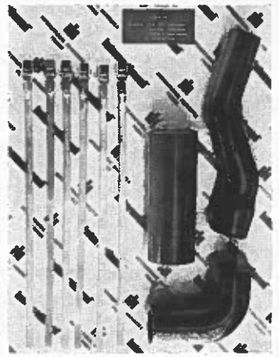
(H) Lubrifier à l'huile moteur.
(L) Utiliser un liquide de blocage (Loctite Frenbloc)



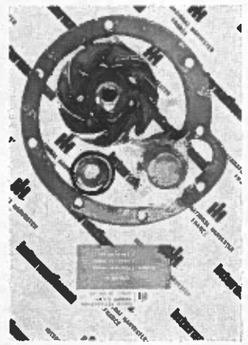


## PIÈCES DE RECHANGE PRINCIPALES DU MOTEUR

| N° de pièce | Désignation |
|---|---|
| **Culasse** | |
| 3 138 641 R1 | Joint de couvre-culbuteur (3 cylindres). |
| 3 138 642 R1 | Joint de couvre-culbuteur (4 cylindres). |
| 3 055 060 R1 | Ressort de soupape (adm. et éch.) |
| 3 055 022 R2 | Guide de soupape (adm. et éch.) |
| 3 055 056 R2 | Soupape d'échappement |
| 3 055 055 R2 | Soupape d'admission |
| 3 132 362 R1 | Siège soupape d'échap. (cote rep. 0,15 mm) |
| 3 132 361 R1 | Siège soupape d'échap. (cote rep. 0,40 mm) |
| 3 144 181 R2 | Joint de culasse (3 cylindres). |
| 3 138 959 R2 | Joint de culasse (4 cylindres). |
| **Equipage mobile** | |
| 3 055 129 R21 | Coussinet AR de vilebrequin cote standard |
| 3 056 820 R11 | Coussinet AR de vilebrequin cote — 0,25 |
| 3 056 875 R11 | Coussinet AR de vilebrequin cote — 0,50 |
| 3 055 776 R11 | Coussinet AR de vilebrequin cote — 0,75 |
| 3 055 130 R21 | Coussinet de vilebrequin, cote standard |
| 3 056 832 R21 | Coussinet de vilebrequin, cote — 0,25 |
| 3 056 877 R21 | Coussinet de vilebrequin, cote — 0,50 |
| 3 055 779 R21 | Coussinet de vilebrequin, cote — 0,75 |
| 3 218 416 R91 | Jeu de segments pour 1 piston |
| 3 218 758 R93 | Piston avec segments et chemise pour 1 cylindre (433, 533, 733). |
| 3 218 759 R93 | Piston avec segments et chemise pour 1 cylindre (633). |
| 3 218 603 R1 | Joint torique de chemise (ancien modèle) |
| 3 228 344 R1 | Joint torique de chemise (nouveau modèle) |
| 3 132 018 R1 | Bague de pied de bielle. |
| 3 055 351 R91 | Coussinet de tête de bielle, cote standard |
| 3 056 834 R11 | Coussinet de tête de bielle, cote — 0,25 |
| 3,056 879 R11 | Coussinet de tête de bielle cote — 0,50 |
| 3 055 781 R11 | Coussinet de tête de bielle cote — 0,75 |
| **Etanchéité moteur** | |
| 3 055 239 R1 | Joint de plaque avant |
| 3 055 143 R1 | Petit joint de couvercle avant |
| 3 144 072 R2 | Joint de carter de distribution |
| 3 138 640 R1 | Joint de porte rectangulaire |
| 3 228 133 R91 | Bague d'étanchéité avant de vilebrequin |
| 3 136 766 R2 | Joint de conduit d'eau |
| 3 138 639 R1 | Joint de support de reniflard |
| 3 055 394 R1 | Joint de porte latérale rect. (3 cyl.) |
| 3 055 393 R2 | Joint de porte latérale rect. (4 cyl.) |
| 3 055 215 R1 | Joint de coquille arrière |
| 3 138 701 R91 | Bague d'étanchéité arrière de vilebrequin |
| 3 055 160 R1 | Joint de carter d'huile (3 cyl.) |
| 3 055 161 R1 | Joint de carter d'huile (4 cyl.) |
| 3 218 634 R1 | Joint torique de jauge |
| 933 609 R1 | Rondelle joint de bouchon de vidange |
| **Distribution - Arbre à cames** | |
| 3 058 816 R91 | Roulement à aiguilles de pignon interm. |
| 3 055 008 R1 | Bague avant d'arbre à cames |
| 3 055 009 R1 | Bagues centrale et arrière d'arbre à cames |
| **Graissage** | |
| 3 136 458 R91 | Filtre à huile |
| 3 055 237 R1 | Joint entre tête de filtre et moteur |
| 3 136 435 R95 | Carter de pompe à huile (3 cyl.) |
| 3 136 441 R95 | Carter de pompe à huile (4 cyl.) |
| 3 055 199 R1 | Joint torique de tuyauterie |
| **Refroidissement** | |
| 3 055 715 R1 | Courroie de ventilateur |
| 1 133 260 R91 | Colis rep. pompe à eau, comprenant : bouchon, turbine et joints (voir photo) |
| 3 059 676 R91 | Thermostat |
| 3 132 143 R1 | Joint de boîtier de thermostat |
| 3 057 575 R91 | Transmetteur de température VDO |
| 786 999 M91 | Transmetteur de température Jäger |
| 3 055 306 R1 | Joint entre collecteur d'eau et culasse |
| 1 133 262 R91 | Colis réparation durites (433, 533) |
| 3 133 263 R91 | Colis réparation durites (633) |
| **Alimentation - Injection** | |
| 3 218 793 M91 | Elément filtrant primaire Bosch avec joints |
| 3 218 794 M91 | Elément filtrant second. Bosch avec joints |
| 3 044 506 R93 | Elément filtrant CAV avec joints |
| 3 144 477 R92 | Elément filtrant Bosch avec joints jusque 433 n° 131233; 533 n° 223243; 633 n° 280890 |
| 3 044 506 R93 | Elément filtrant CAV avec joint jusque 433 n° 131233; 533 n° 223243; 633 n° 280890 |
| 3 055 298 R92 | Porte injecteur à bride (ancien modèle) |
| 3 055 426 R91 | Injecteur pour porte-injecteur ci-dessous |
| 3 218 247 R92 | Porte-injecteur sans bride (nouveau modèle) |
| 3 055 426 R91 | Injecteur pour porte-injecteur ci-dessus (433, 533, 633) |
| 3 218 248 R2 | Injecteur pour porte-injecteur ci-dessus (733) |
| 3 146 927 R1 | Elément externe de filtre à air (Mann et Hummel) |
| 3 216 167 R1 | Elément externe de filtre à air (Lautrette) |
| 3 148 080 R1 | Elément de sécurité de filtre à air (Mann et Hummel). |



*KIT DURITS MOTEUR*



*KIT DE RÉPARATION DE POMPE A EAU*

# CONSEILS PRATIQUES

**Important.** — Avant d'entreprendre un démontage, il est conseillé de vérifier les pressions de compression de chaque cylindre. Cette vérification doit se faire moteur chaud et injecteurs déposés, avec entraînement au démarreur. Pression normale 22 à 24 bar. Mini admissible 18 bar. De plus les compressions ne doivent pas différer de plus de 2,5 bar d'un cylindre à l'autre. Cet essai doit être fait avec une batterie bien chargée.

## DEPOSE DU MOTEUR

Cette opération n'est effectuée que pour une remise en état totale du moteur ou son échange. Certaines interventions sur la culasse, les chemises, les pistons, etc... ne nécessitent pas la dépose du moteur.

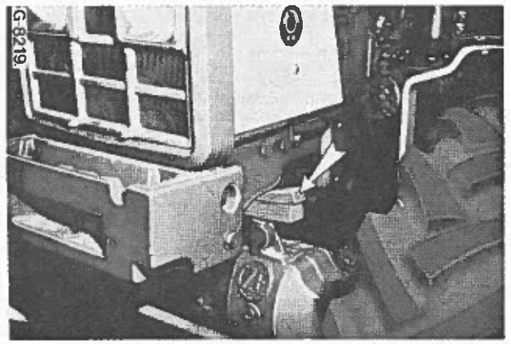
Déposer le moteur consiste à le séparer du carter d'embrayage et du train avant. Pour ce faire :

- Vidanger le liquide de refroidissement, le carburant, l'huile du moteur, de la transmission et des circuits hydrauliques.
- Déposer les batteries, l'échappement, la grille du radiateur, les panneaux latéraux, l'arbre d'entraînement du pont avant, le radiateur, la tringle d'accélérateur et le câble, le volant, le tableau de bord et ses instruments (marquer les câbles), le réservoir à carburant et son support.
- Débrancher tuyaux, câbles et organes de timonerie. Il est important de boucher immédiatement toutes les canalisations.
- Supporter le moteur à l'aide d'un palan.
- Bloquer le palonnage de l'essieu avant à l'aide de coins de bois.
- Déposer le support d'essieu avant.
- Placer un support sous le carter d'embrayage de manière à ce que celui-ci reste bien en ligne à la dépose pour ne pas forcer les pions de positionnement (1).
- Déposer les vis d'assemblage et écarter le moteur à l'aide du palan.

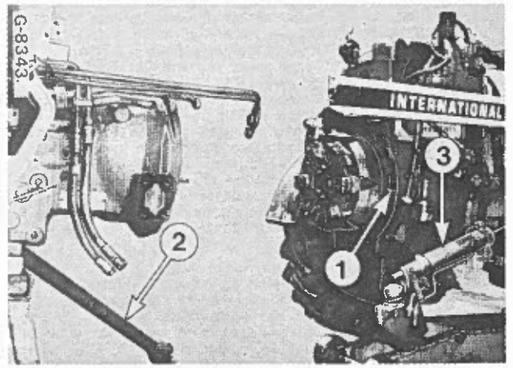
## REPOSE DU MOTEUR

- Inverser l'ordre des opérations de dépose en respectant les points suivants :
- Enduire les cannelures de Molykote.
- Aligner correctement moteur et transmission avant engagement.
- Bien vérifier les branchements électriques, hydrauliques, les durites d'eau et d'air.
- Faire les pleins (refroidissement, moteur, transmission, hydraulique).
- Faire un essai et vérifier les instruments électriques et de mesure, la direction et le freinage.

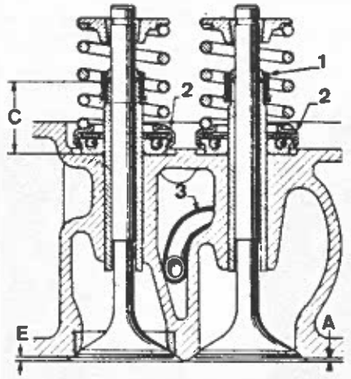
**Important.** — 1. Ne faire en aucun tourner le moteur la pompe hydraulique débranchée. Elle serait détériorée par manque de lubrification.




*NEUTRALISATION DU PALONNAGE DU PONT AVANT*




*DÉPOSE DU MOTEUR*




*MONTAGE DES SOUPAPES*
*A. Retrait ADM : 1 à 3 mm - E. Retrait ECH : 1,2 à 3 mm - C. Dépassement des guides : 28 mm*
*1. Bague d'étanchéité - 2. Dispositif rotatif (sur moteurs anciens) - 3. Jet de refroidissement*

# CULASSE

## DEPOSE

- Enlever les collecteurs d'admission et d'échappement, la rampe d'eau, le couvre-culbuteurs, les injecteurs, la rampe des culbuteurs et les tiges.
- Déposer la culasse (moteur froid). Utiliser les anneaux de levage.

**Important.** — Lorsque la culasse est déposée avec ses injecteurs, il est recommandé de la placer sur deux cales de bois afin de ne pas endommager les extrémités des injecteurs.

## TRAVAUX SUR LA CULASSE

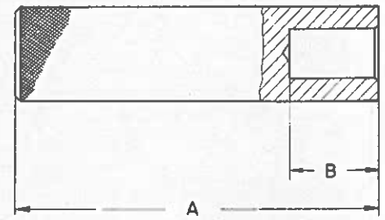
- A l'aide d'un lève-soupape, enlever les clavettes demi-cônes, cuvettes, ressorts de soupapes, bagues d'étanchéité, dispositif rotatif (certains moteurs) et soupapes. Si les soupapes peuvent être réutilisées, repérer leur emplacement en les plaçant dans une plaque perforée pour qu'elles retrouvent leur place au remontage.
- Nettoyer la culasse et détartrer les passages d'eau.
- Contrôler la planéité du plan de joint. Si l'on constate une déformation supérieure à 0,10 mm, rectifier la culasse dans les limites permises (voir caractéristiques).
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'eau sous une pression de 2 bar. Si les bouchons sertis doivent être remplacés, utiliser un produit d'étanchéité pour haute température. Ils ne doivent pas dépasser le plan de joint de la culasse.

## GUIDES DE SOUPAPE

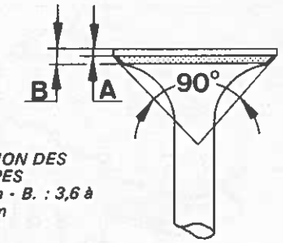
Les guides de soupape servant de centrage aux soupapes par rapport aux sièges, vérifier d'abord, après nettoyage, si le jeu est correct et, s'il y a lieu, remplacer les guides avant de rectifier les sièges. Les guides remplacés devront être enduits d'huile avant montage à la presse. Ils seront alésés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








*OUTIL DE MISE EN PLACE DES GUIDES DE SOUPAPES*
*A. : 120 mm - B. : 28 mm*



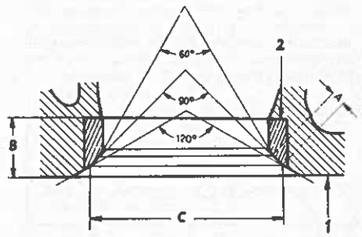

*RECTIFICATION DES SOUPAPES*
*A. : 1,5 à 1,7 mm - B. : 3,6 à 3,8 mm*

## SIEGES DE SOUPAPES

- Contrôler le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint (voir figure).

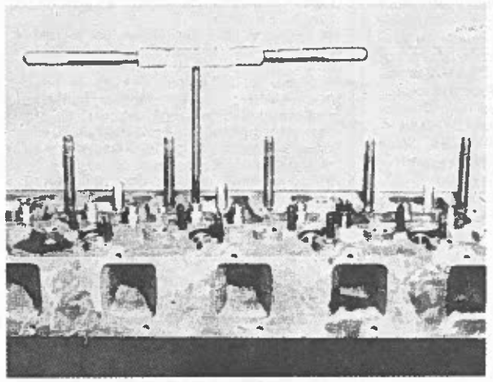
Si le retrait des têtes de soupapes est trop important avec des soupapes neuves, les sièges seront remplacés. Pour cela :

- Utiliser les appareils spéciaux destinés à ce genre de travail ou, à défaut, extraire les sièges comme indiqué ci-après :
- Meuler le pourtour d'une tête de soupape usagée pour diminuer de 4 mm le diamètre de sa tête. Placer la soupape sur le siège à extraire comme pour un montage normal.
- Souder en plusieurs points la tête de soupape au siège (soudure électrique).
- Retourner la culasse et chasser l'ensemble à la presse.




*RECTIFICATION DES SIEGES DE SOUPAPES*
*1. Plan du joint de la culasse - 2. Siège rapporté - A. : 1,5 à 2 mm - B. : 12,24 à 12,29 mm - C. ADM. : 42,5 à 42,9 mm - ECH. : 40,5 à 40,9 mm*

- Monter les sièges de soupapes à l'azote liquide (— 60° au moins) et s'assurer que les sièges reposent parfaitement au fond de leur logement.
- Rectifier des sièges en respectant les valeurs indiquées sur la figure. La meule doit être appliquée en passes légères afin d'éviter toute surchauffe.
- Vérifier la concentricité du siège rectifié à l'aide d'une soupape neuve et de bleu de prusse. L'excentricité maximale admise est de 0,05 mm.
- Après rectification des sièges, roder les soupapes en utilisant l'équipement classique.



*RÉALÉSAGE DES GUIDES DE SOUPAPES APRES MONTAGE*

## SOUPAPES

Le démontage des soupapes ne présente pas de difficulté, l'assemblage au ressort est réalisé par clavettes demi-cônes. Les soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'une bague d'étanchéité.

Respecter les jeux de montage dans les guides et les cotes de rectification (voir figure et le chapitre « Caractéristiques »).

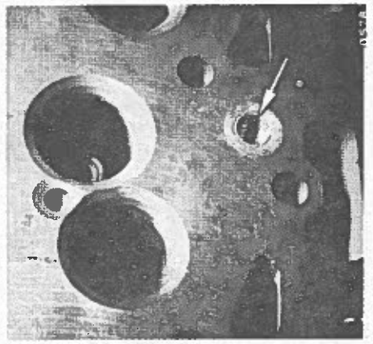
Sur certains moteurs les soupapes sont munies d'un dispositif rotatif qui est placé sous chaque ressort. Ils doivent être montés avant la pose des bagues d'étanchéité.

Respecter le retrait des têtes de soupapes par rapport au plan de joint de la culasse (voir figure). Un retrait trop important peut être la cause de mises en marche difficiles et de fumée abondante à l'échappement. Un retrait trop faible peut entraîner des contacts de la soupape avec le piston.

## JETS DE REFROIDISSEMENT
(Moteurs anciens)

Ils amènent l'eau refroidie sur le logement des injecteurs et entre les chapelles de soupapes. Il y en a un par cylindre. Ils sont extraits ou introduits dans la culasse par la face du plan de joint (voir figure).

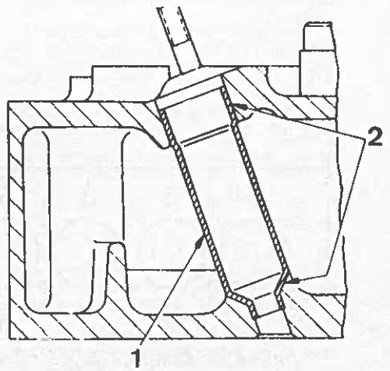
- Si leur embase visible est en mauvais état, les remplacer.
- Pour enlever un jet de refroidissement : le tarauder et l'extraire à l'aide d'une vis et d'un tube avec rondelle d'appui.
- Pour monter un jet neuf : l'orienter convenablement en l'introduisant dans la culasse, enfoncer la collerette d'étanchéité à la presse et assurer l'affleurement.



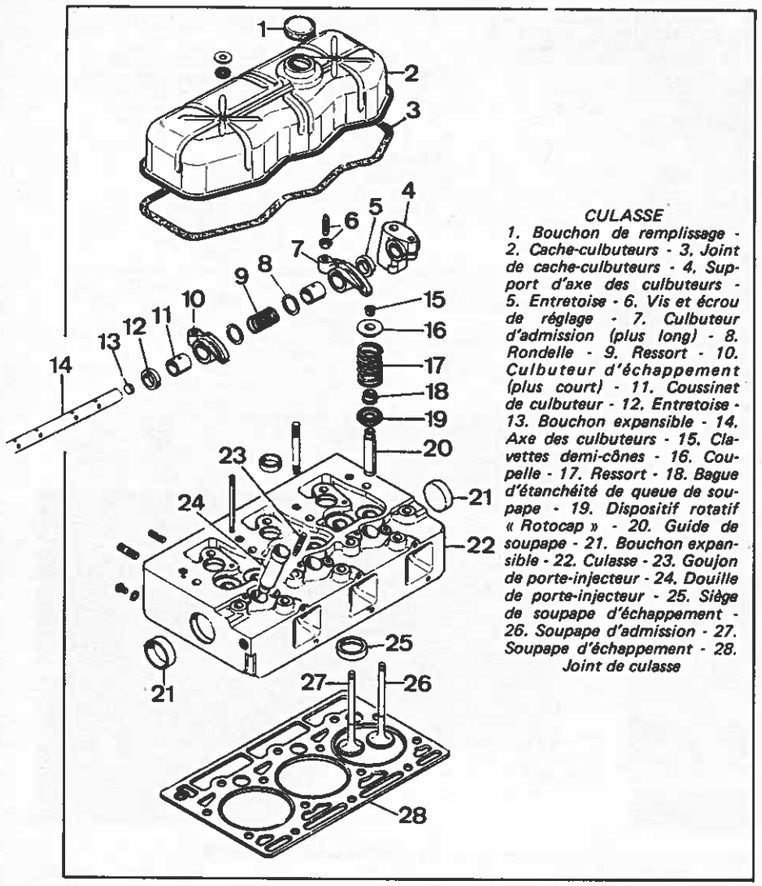
*EXTRACTION D'UN JET DE REFROIDISSEMENT (MOTEURS ANCIENS)*
*Orifice du jeu par lequel il est extrait. Il est figuré ici taraudé en vue de son extraction*

## DOUILLES D'INJECTEURS

Si au cours d'un contrôle d'étanchéité du circuit de refroidissement de la culasse, on constate un passage d'eau par




*CHEMISE DE PORTE-INJECTEUR*
*1. Chemises - 2. Zone d'étanchéité*




*CULASSE*
*1. Bouchon de remplissage - 2. Cache-culbuteurs - 3. Joint de cache-culbuteurs - 4. Support d'axe des culbuteurs - 5. Entretoise - 6. Vis et écrou de réglage - 7. Culbuteur d'admission (plus long) - 8. Rondelle - 9. Ressort - 10. Culbuteur d'échappement (plus court) - 11. Coussinet de culbuteur - 12. Entretoise - 13. Bouchon expansible - 14. Axe des culbuteurs - 15. Clavettes demi-cônes - 16. Coupelle - 17. Ressort - 18. Bague d'étanchéité de queue de soupape - 19. Dispositif rotatif « Rotocap » - 20. Guide de soupape - 21. Bouchon expansible - 22. Culasse - 23. Goujon de porte-injecteur - 24. Douille de porte-injecteur - 25. Siège de soupape d'échappement - 26. Soupape d'admission - 27. Soupape d'échappement - 28. Joint de culasse*

les douilles d'injecteurs, il sera nécessaire de les remplacer.

- Tarauder l'alésage (côté culbuteurs) au pas de 150 sur 15 mm maximum de profondeur.
- Extraire la douille à l'aide d'un arrache ou, à défaut, d'une vis et d'un tube qui seront utilisés comme extracteur.
- Enduire de Loctite Formajoint les deux extrémités des douilles.
- Monter les douilles à la presse en utilisant un mandrin approprié. Attention : s'assurer que l'axe du logement de la douille se trouve dans l'axe du vérin de la presse, pour cela, il est nécessaire de caler correctement la culasse.

**Assemblage de la culasse**

- Placer les dispositifs rotatifs (certains moteurs) et les bagues d'étanchéité en respectant le sens de montage (voir figure); les soupapes d'admission sont munies de bagues, ainsi que les soupapes d'échappement.

**Nota.** — Une nouvelle bague d'étanchéité en polyacryl, d'une seule pièce est disponible en remplacement de la bague avec insertion en téflon.

Les ressorts de soupapes sont identiques et sans orientation particulière. Pour ces moteurs ils portent un point rouge.

- Vérifier le retrait des têtes de soupapes après montage.
- Contrôler le dépassement de l'injecteur.

**POSE DE LA CULASSE**

Selon le montage rencontré, la fixation de la culasse peut être réalisée soit par vis ou soit par goujons.

Lorsqu'il s'agit d'une culasse fixée par goujons, il faut s'assurer que ces derniers soient correctement vissés dans le bloc-cylindres, vérifier leur état ainsi que les écrous, en cas de défectuosité, ne jamais remplacer un seul goujon mais remplacer la totalité.

Au montage, vérifier que leur logement ne contienne ni eau, ni huile, huiler le filetage des goujons et serrer ces derniers au couple prescrit.

- S'assurer que les plans de joint bloc-cylindres et culasse sont parfaitement propres.
- Placer un joint neuf, ensuite la culasse.
- Serrer les écrous ou vis (huilés) en respectant l'ordre (voir figure) et procéder en trois phases successives aux couples indiqués dans le chapitre « Caractéristiques ».
- Procéder au réglage des culbuteurs.

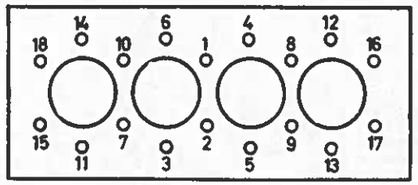
**Nota.** — Il est recommandé de resserrer les écrous de culasse après 30 minutes puis 20 heures de marche et ensuite toutes les 200 heures. Cette opération sera exécutée lorsque la rampe des culbuteurs est en place.

**RAMPE DE CULBUTEURS**

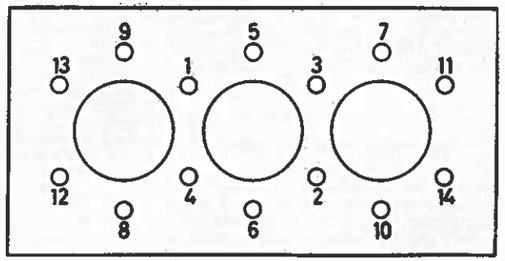
Le démontage ne présente pas de difficulté particulière.

- Contrôler l'état des bagues de culbuteurs et remplacer ces dernières si elles sont ovalisées ou présentent des traces de grippage.

Au montage, la bague neuve doit affleurer les deux faces latérales du culbuteur : percer la bague à l'aide d'un foret de 3 mm pour permettre le passage d'huile ensuite aléser la bague à la cote donnée au chapitre « Caractéristiques ». Si le « marteau » des culbuteurs présente des traces d'usure sur sa portée, enlever une quantité de métal juste nécessaire pour rétablir une surface unie, de forme arrondie, afin d'assurer le glissement de la portée de la tige de soupape.



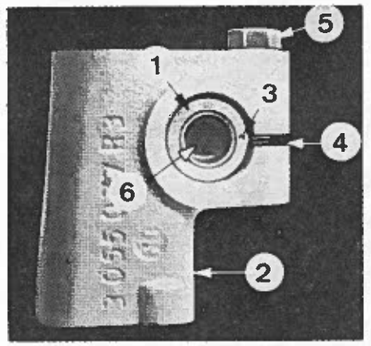

*ORDRE DE SERRAGE DE LA CULASSE DU 4 CYLINDRES*




*ORDRE DE SERRAGE DE LA CULASSE DU 3 CYLINDRES*








*POSITIONNEMENT DE L'AXE DES CULBUTEURS*
*1. Axe - 2. Support avant d'axe des culbuteurs - 3. Repère au poinçon - 4. Fente de serrage - 5. Vis de serrage - 6. Pastille d'expansion*

- Vérifier la surface de portée des vis de réglage des culbuteurs, si ces derniers présentent des traces de martelage, les remplacer.

**Nota.** — Sur les premiers moteurs les culbuteurs étaient équipés de vis de réglage auto-bloquantes, sans écrou. Si une de ces vis tourne sous un couple inférieur, à 1,7 daN.m il y a lieu de changer la vis, le culbuteur ou les deux ensemble.

**Montage**

Les paliers-supports sont identiques et la vis de serrage de l'axe de chacun d'eux doit être orientée du même côté que le marteau des culbuteurs, c'est-à-dire côté soupape (voir figure).

Attention à la position des culbuteurs d'admission et d'échappement qui ont des longueurs différentes : le plus long est celui d'admission (voir planche).

- Pour obtenir le graissage correct des culbuteurs, le repère qui est en bout de l'axe (coup de pointeau), doit être en face de la fente de serrage du palier-support (voir figure).
- Serrer provisoirement les vis pour immobiliser les pièces sur l'axe. Le serrage définitif sera effectué après la repose de la rampe sur la culasse, au couple de 1,5 daN.m.
- Serrer les écrous (huilés) des supports sur la culasse au couple de 6 à 7 daN.m.

**REGLAGE DES CULBUTEURS**

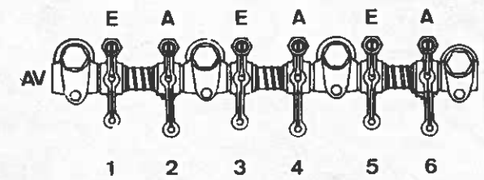
**Important.** — Cette opération doit être effectuée lorsque le moteur est **chaud** avec **un jeu de 0.25 mm pour d'admission et pour l'échappement.** Pour éviter une détérioration des soupapes pendant la mise en température du moteur, **il est recommandé** d'effectuer un premier réglage des culbuteurs, le moteur froid.

- Noter que, pour chaque groupe de soupapes, celle d'échappement est vers l'avant du moteur et que son culbuteur est plus court que celui d'admission.

La méthode pour le réglage des culbuteurs de ce moteur ne présente pas de difficulté. Procéder comme indiqué dans le tableau ci-après :

**Moteurs à 3 cylindres**

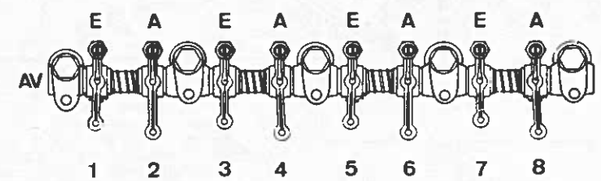
| Position des pistons | Réglage des culbuteurs (moteur chaud) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Piston N° 1 au PMH (compression) ..... | 1 | 2 | | 4 | 5 | |
| Piston n° 1 au PMH (échappement) ..... | | | 3 | | | 6 |




*DISPOSITION DES SOUPAPES SUR LE MOTEUR 3 CYLINDRES*

**Moteurs à 4 cylindres**

| Position des pistons | Réglage des culbuteurs (moteur chaud) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piston N° 1 au PMH (compression) ..... | 1 | 2 | | 4 | 5 | | | |
| Piston N° 4 au PMH (compression) ..... | | | 3 | | | 6 | 7 | 8 |




*DISPOSITION DES SOUPAPES SUR LE MOTEUR 4 CYLINDRES*

Il y a d'autres méthodes mais celle-ci permet de n'avoir à tourner que deux fois le vilebrequin.

**COLLECTEUR D'ADMISSION**

Le collecteur d'admission est équipé d'un tube chauffant pour assister le démarrage du moteur par temps froid.

Sous un courant de 10,5 V et 52 A, la résistance doit rougir brillamment.

Pour remplacer un tube chauffant défectueux, il est nécessaire de chauffer le collecteur à 200° C.

S'assurer que le tube dépasse de 65 mm, que la connection est bien orientée et que la résistance est à 1,5 mm du tube.

Resserrer les écrous et vis de fixation des collecteurs après 250 heures de fonctionnement.

## BLOC-CYLINDRES

**CHEMISES**

Les chemises sont du type humides; l'étanchéité supérieure est assurée par le joint de culasse et, à la partie inférieure, par un joint torique. Les moteurs de fabrication ancienne sont équipés de chemises possédant deux fraisages usinés sur la partie inférieure destinés au passage de la bielle. Ces chemises sont usinées en plusieurs classes et appariées avec les pistons. Elles ne sont plus disponibles en rechange.

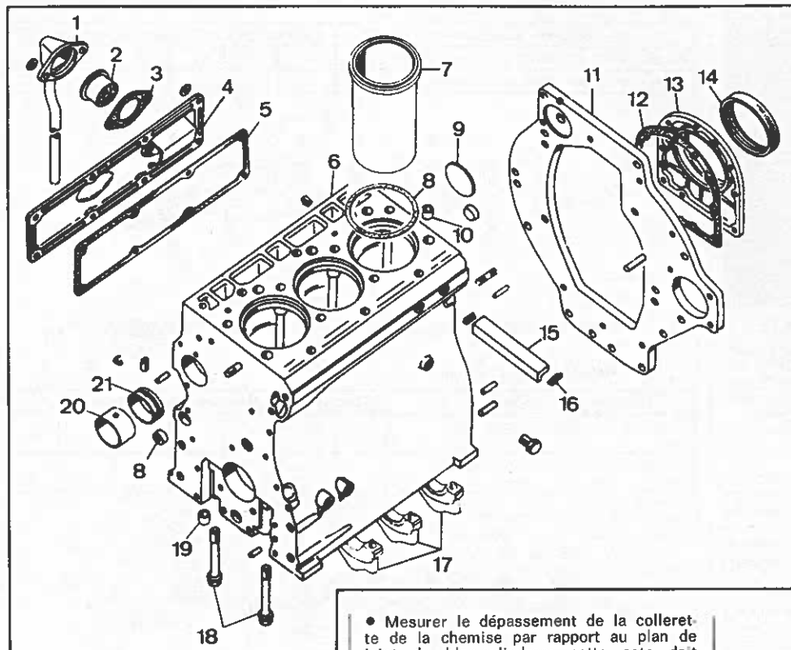
Sur les moteurs de fabrication récente, les chemises ne comportent plus de fraisage, leur longueur est diminuée (voir chapitre « Caractéristiques »).

En cas d'usure, les chemises ne doivent pas être réalésées. Elles peuvent être déposées du bloc-cylindres à la main mais, quelquefois, l'emploi d'un extracteur est nécessaire. Chemises et pistons sont appariés et doivent être remplacés en même temps.

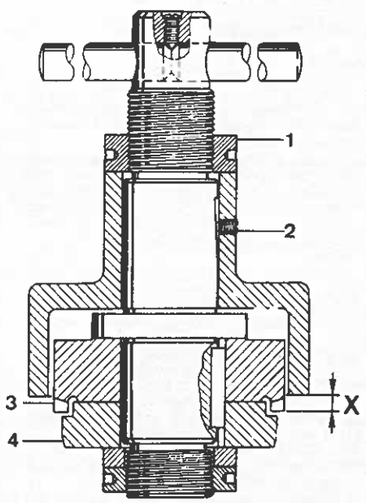
Avant de monter une chemise neuve dans le bloc-cylindres, s'assurer que le logement de la collerette et celui du joint torique soient parfaitement propres.

En cas de besoin, la face d'appui de la collerette de chemise peut être rectifiée dans la mesure indiquée dans les caractéristiques. Dans ce cas, pour obtenir un dépassement correct des chemises, des cales d'épaisseur peuvent être interposées. Elles existent en épaisseur de 0,05 - 0,10 - 0,25 - 0,50 et 0,80 mm.

- Placer des joints toriques neufs dans leur logement dans le carter.
- Enduire d'eau savonneuse la partie inférieure des chemises, avant de les monter.
- Placer les chemises dans le bloc-cylindres en respectant le positionnement des repères (voir figure). Cette opération est très importante lorsque les chemises possèdent des encoches pour le passage des bielles.
- Appliquer les chemises dans le bloc-cylindres en utilisant une bride qui sera serrée par quatre écrous des goujons de culasse au couple de 4 daN.m.




*BLOC-CYLINDRES*
*1. Reniflard - 2. Élément filtrant - 3. Joint - 4. Couvercle latéral - 5. Joint - 6. Bloc-cylindres - 7. Chemise - 8. Joint inférieur de chemise - 9. Bouchon expansible - 10. Douille de positionnement - 11. Plaque d'adaptation - 12. Joint - 13. Coquille d'étanchéité - 14. Bague d'étanchéité - 15. Pont d'étanchéité - 16. Joint - 17. Chapeau de palier - 18. Vis de palier - 19. Douille de positionnement - 20. Coussinet avant d'arbre à cames - 21. Coussinet d'arbre à cames*




*OUTIL DE SURFAÇAGE DE LA FACE D'APPUI DE LA COLLERETTE DE CHEMISE SUR LE BLOC-CYLINDRES*
*Cet outil porte le N° 3.218.356 R 91*
*1. Écrou de réglage de profondeur gradué de 0,10 en 0,10 mm - 2. Vis de blocage de profondeur - 3. Fraise - 4. Guide - X. Profondeur de coupe réglable*

- Mesurer le dépassement de la collerette de la chemise par rapport au plan de joint du bloc-cylindres; cette cote doit être comprise entre 0,08 et 0,12 mm.
- Contrôler l'ovalisation de la chemise au niveau du joint torique inférieur. Si elle excède 0,02 mm cela provient probablement du mauvais montage du joint torique. Refaire le montage avec un joint neuf.

**Nota.** — Le joint de chemise noir a été remplacé par un joint amélioré vert. Il est recommandé d'utiliser ce dernier.

**PALIER D'ARBRE A CAMES**

Tous les paliers d'arbre à cames sont bagués; si les bagues portent des traces de grippage, elles seront remplacées par des bagues cote d'origine.

Au montage des bagues neuves à la presse, s'assurer que les trous de graissage correspondent avec ceux du bloc-cylindres. Les bagues seront alésées après montage (voir chapitre « Caractéristiques »).

Le démontage de l'arbre à cames est traité avec la distribution.

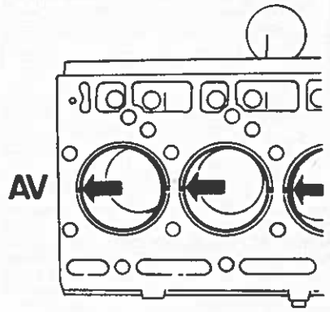
**PALIERS DE LIGNE D'ARBRE**

Les chapeaux de paliers sont repérés, le n° 1 côté distribution. Des numéros correspondants sont également frappés sur le plan de joint inférieur du bloc-cylindres, côté arbre à cames.

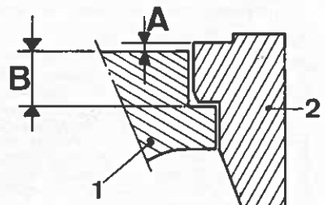
Le côté numéroté des chapeaux de paliers doit se trouver du côté numéroté du carter.

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

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




*ORIENTATION DES CHEMISES DANS LE BLOC-CYLINDRES*
*(Ancien modèle)*




*DÉPASSEMENT DES CHEMISES*
*A. Dépassement des chemises : 0,08 à 0,12 mm (chemise appliquée dans le carter par 4 écrous de culasse serrés au couple de 4 daN.m) - B. Profondeur : 7,595 à 7,620 mm*
*1. Bloc-cylindres - 2. Chemise*





En ce qui concerne les précautions pour le serrage des vis de chapeaux de paliers, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

**LOGEMENTS DES POUSSOIRS**

Les poussoirs coulissent dans des logements usinés dans le bloc-cylindres; au cas où il y aurait grippage ou usure des logements, il serait nécessaire de procéder au remplacement du bloc-cylindres.

**CARTER INFERIEUR**

A l'arrière, le carter inférieur vient en appui sur une barrette transversale (12) rapportée au niveau du plan de joint sur le bloc-cylindres.

A ses extrémités viennent deux petits joints (13), à monter avec un produit d'étanchéité.

- Vérifier l'alignement de la barrette à l'aide d'une règle. Déformation maxi 0,12 mm.

A la pose du carter inférieur, sur le bloc-cylindres, placer le joint correctement : il possède une face adhésive qui doit se trouver côté carter inférieur, l'autre face, graphitée, doit se trouver du côté du bloc-cylindres.

## EQUIPAGE MOBILE

**VILEBREQUIN**

Le vilebrequin peut être rectifié 3 fois. Des coussinets cotes réparation sont prévus à cet effet.

Toutes les valeurs sont indiquées au chapitre « Caractéristiques ».

**Nota.** — A compter des tracteurs 433 N° 133 450, 533 N° 226 349, 533 N° 026 888, 633 N° 296 601, les vilebrequins ont reçu le traitement « Deep Nitroc ». Ils sont repérés par un « N » sur la première joue. Ils peuvent être rectifiés à — 0,25 et — 0,50 mm sans retraitement, mais la rectification à — 0,75 mm nécessite un retraitement.

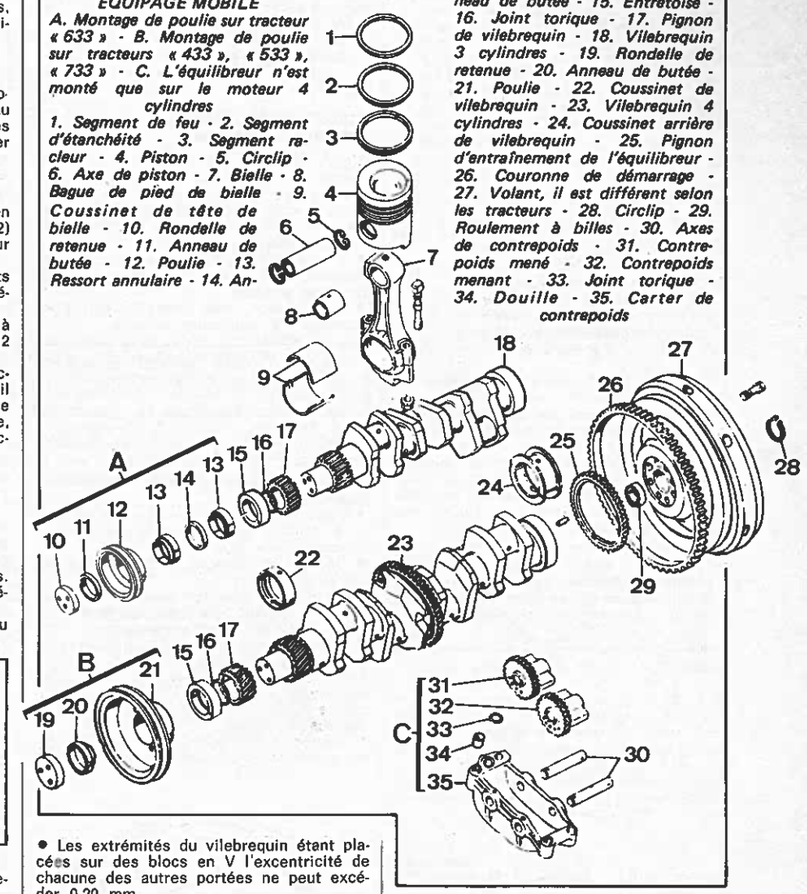
**Dépose**

- Vérifier d'abord le jeu axial du vilebrequin.
- Enlever les chapeaux de bielles en vérifiant qu'ils sont numérotés.
- Déposer les paliers de vilebrequin et classer les coussinets pour les remettre éventuellement à leur place d'origine.
- Déposer le vilebrequin en veillant à ne pas endommager les surfaces usinées avec l'élingue.

**REPARATION DU VILEBREQUIN**

- Le vilebrequin ne peut d'aucune façon être redressé.

*ÉQUIPAGE MOBILE*
*A. Montage de poulie sur tracteur « 633 » - B. Montage de poulie sur tracteurs « 433 », « 533 », « 733 » - C. L'équilibreur n'est monté que sur le moteur 4 cylindres*
*1. Segment de feu - 2. Segment d'étanchéité - 3. Segment racleur - 4. Piston - 5. Circlip - 6. Axe de piston - 7. Bielle - 8. Bague de pied de bielle - 9. Coussinet de tête de bielle - 10. Rondelle de retenue - 11. Anneau de butée - 12. Poulie - 13. Ressort annulaire - 14. Anneau de butée - 15. Entretoise - 16. Joint torique - 17. Pignon de vilebrequin - 18. Vilebrequin 3 cylindres - 19. Rondelle de retenue - 20. Anneau de butée - 21. Poulie - 22. Coussinet de vilebrequin - 23. Vilebrequin 4 cylindres - 24. Coussinet arrière de vilebrequin - 25. Pignon d'entraînement de l'équilibreur - 26. Couronne de démarrage - 27. Volant, il est différent selon les tracteurs - 28. Circlip - 29. Roulement à billes - 30. Axes de contrepoids - 31. Contrepoids mené - 32. Contrepoids menant - 33. Joint torique - 34. Douille - 35. Carter de contrepoids*



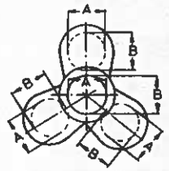

- Les extrémités du vilebrequin étant placées sur des blocs en V l'excentricité de chacune des autres portées ne peut excéder 0,20 mm.
- Contrôler l'ovalisation des portées et manetons. Remplacer ou rectifier le vilebrequin si l'ovalisation excède 0,05 mm. Des coussinets aux cotes nominales peuvent être montées si l'ovalisation est inférieure à 0,03 mm.

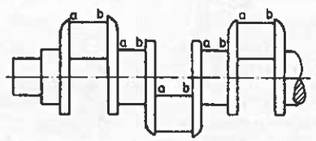
**REMPLACEMENT DES COUSSINETS**

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

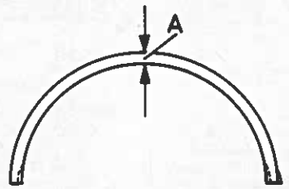
**MONTAGE DU VILEBREQUIN**

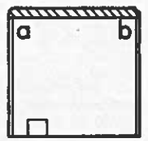
- Mettre les coussinets en place en s'assurant de la correspondance des trous de passage d'huile. Huiler la face interne.
- Les chapeaux de palier sont numérotés. Cette numérotation se retrouve sur le bloc. Orienter la cavité de fonderie du côté pompe d'injection.



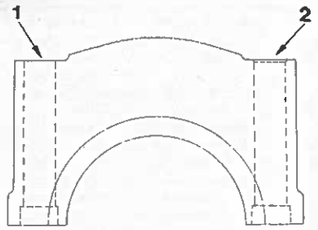




*POINTS DE CONTROLE DU VILEBREQUIN*




*POINT DE CONTROLE DES COUSSINETS*




*CHAPEAU DE PALIER DE VILEBREQUIN*
*1. Bord à angle droit - 2. Chapeau réusiné avec bord chanfreiné de 0,8 à 1,2 mm x 45°*

La pompe à huile doit être montée sur le chapeau n° 1 avant la mise en place de celui-ci.
- S'il s'agit d'une révision du moteur, monter des vis de chapeau de palier nouveau modèle, à condition que les trous de palier soient chanfreinés (voir figure). Ne pas mélanger les deux types de vis.

> **Nota.** — Pour le palier avant, la pompe à huile doit être remontée sur le chapeau de palier avant de fixer ce dernier au carter (voir chapitre « Graissage »).

- Serrer au couple dans l'ordre suivant :
— 3, 2, 4, 1 pour le 3 cylindres.
— 3, 4, 2, 5, 1 pour le 4 cylindres.
- Après serrage des vis le vilebrequin doit tourner librement à la main.
- A l'aide d'un comparateur, vérifier le jeu axial en bout du vilebrequin.
- Si le vilebrequin a été rectifié ou au cours d'une remise en état du moteur, vérifier le jeu diamétral du vilebrequin, sur ses paliers avec du plastigage ou tout autre méthode.
- Les bandes d'étanchéité (16) seront montées au liquide d'étanchéité et la barre support (15) sera parfaitement alignée avec le bloc.

**COURONNE D'EQUILIBREUR (MOTEUR 4 CYLINDRES)**

Le vilebrequin du moteur « D 206 » possède une couronne pour l'entraînement des pignons à masses d'équilibrage. Cette couronne placée près du palier central est positionnée sur le vilebrequin de différentes façons :
- Par goupille tubulaire et cordons de soudure lorsqu'il s'agi de couronnes de fabrication ancienne.
- Par montage serré lorsqu'il s'agit d'une couronne de fabrication récente.

> **Nota.** — Cette dernière couronne est livrée sous la référence n° 3136237 R1.

Pour remplacer les couronnes, procéder comme il est décrit ci-dessous :

**Couronne fixée par goupille et cordons de soudure.**
- Meuler les quatre cordons de soudure en protégeant efficacement la portée du vilebrequin (voir figure).
- Dégager la couronne et éliminer les restes de soudure.
- Chauffer la couronne neuve à une température de 100° C avant de la monter (voir chapitre « Caractéristiques »).
- S'assurer que la goupille tubulaire est en place sur le vilebrequin.
- Monter la couronne sur le vilebrequin en présentant les repères vers le volant moteur et l'encoche inférieure sur la goupille de positionnement.
- Reproduire les quatre cordons de soudure aux mêmes emplacements, ils doivent être régulièrement espacés et mesurer chacun 19 mm environ.

> **Nota.** — Pour éviter des criques dans les soudures, il est conseillé d'utiliser des baguettes à faible teneur en hydrogène.

Les cordons de soudure ne doivent pas dépasser la face latérale du vilebrequin, les meuler si nécessaire :
- Contrôler le faux rond et le voile de la couronne (maxi : 0,05 mm), sur certaines séries de moteurs, la couronne est plus épaisse, sa mise en place est identique à celle que nous venons de décrire, ci-dessus, mais les cordons de soudure sont différents (voir figure). Après cette opération, contrôler le faux rond de la couronne qui doit être de 0,05 mm.

**Couronne avec montage serré**

Avant de remplacer la couronne, il est nécessaire de vérifier que sa portée (usinée sur le vilebrequin) possède une encoche face à la dent repérée (voir figure), dans le cas contraire, procéder au marquage.

Pour chasser la couronne du vilebrequin, il n'est pas conseillé de la chauffer, celle-ci doit être sectionnée par perçage et à l'aide d'un burin.

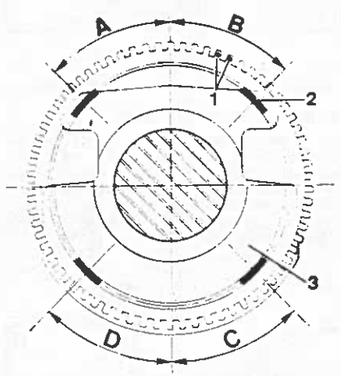
Au montage, nettoyer la portée sur le vilebrequin, chauffer la couronne entre 180 et 200° C maxi, présenter cette dernière sur son logement en orientant le repère (1), côté volant (2) et face à l'encoche. Cette couronne n'est pas soudée sur le vilebrequin.

Dans ces conditions de montage, l'angle « A » doit avoir une valeur de 22° ± 15'.

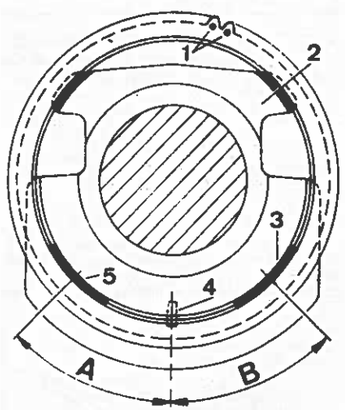
Après cette opération, contrôler le faux rond de la couronne qui doit être de 0,05 mm.

**EQUILIBREUR**

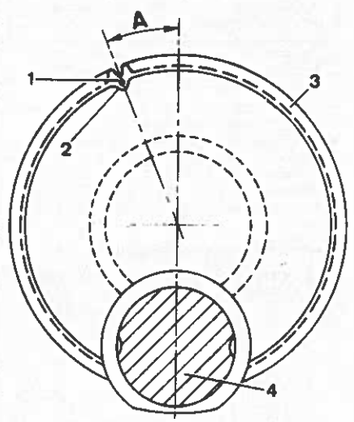
Le moteur « D 206 » est équipé d'un dispositif d'équilibrage composé de deux




*MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR ANCIEN MODELE*
*A. B. C. et D. Secteurs de 45° chacun*
*1. Repères frappés sur la couronne (à orienter côté volant moteur) - 2. Cordon de soudure (longueur 19 mm). Les trois autres cordons représentés en traits noirs sont identiques - 3. Vilebrequin*




*MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR MODELE RÉCENT*
*A. et B. Secteurs de 45°*
*1. Repères frappés sur la couronne (à orienter côté volant moteur) - 2. Vilebrequin - 3. et 5. Cordons de soudure (longueur 44 mm) - 4. Goupille*




*MONTAGE DE LA COURONNE D'ÉQUILIBREUR MODELE ACTUEL*
*A. : 22° ± 15'*
*1. Repère sur la couronne - 2. Encoche sur le vilebrequin - 3. Couronne - 4. Maneton*





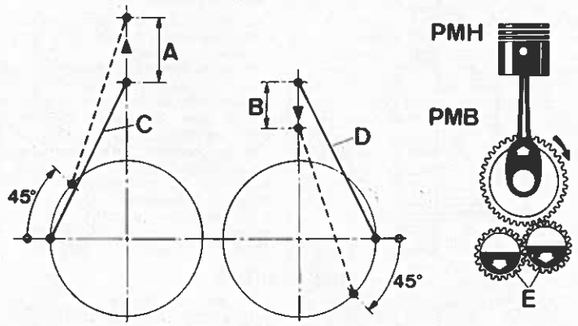


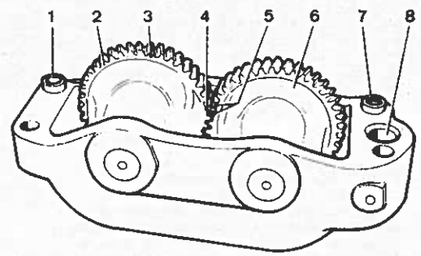

*SCHÉMA MONTRANT L'ORIGINE DES VIBRATIONS SUR UN MOTEUR 4 CYLINDRES MOTIVANT LE MONTAGE D'UN ÉQUILIBREUR*
*On sait que sur un moteur 4 cylindres, deux pistons montent tandis que les deux autres descendent. Sur le schéma, on voit que pour une rotation de 45° du vilebrequin la bielle (C) accomplit en montant, le chemin (A) sensiblement plus important que le chemin (B) de la bielle (D) qui descend. Ce déséquilibre provoque des vibrations annulées par l'action de masses (E) entraînées à une vitesse double de celle du vilebrequin et qui se trouvent orientées vers le bas chaque fois que deux des pistons arrivent au P.M.H., c'est-à-dire chaque demi-tour de vilebrequin*

masses tournantes à une vitesse double de celle du vilebrequin et calées de façon que les masses se trouvent toujours vers le bas à chaque passage des pistons au PMH, quel que soit le numéro du cylindre.

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

**Dépose**
- Vidanger le moteur et déposer le carter inférieur.
- Enlever l'ensemble de tube d'aspiration de la pompe à huile ainsi que le joint torique.
- Amener les pistons n°s 2 et 3 au PMH, vérifier que les dents de la couronne (montées sur le vilebrequin) repérées par deux coups de pointeau sont en correspondance avec celles du pignon menant de l'équilibreur, contrôler également que les deux pignons de l'équilibreur (pignon menant et pignon mené) aient leurs repères les uns en face des autres, ensuite déposer l'équilibreur du carter-cylindres.

*ÉQUILIBREUR ASSEMBLÉ NOUVEAU MODELE*
*1. et 7. Douilles de centrage - 2. Pignon menant - 3. Repère destiné à s'engager entre les deux dents (repérées) de la couronne d'entraînement - 4. et 5. Repères d'engrènement pour les pignons menant et mené - 6. Pignon mené - 8. Orifice pour le passage de l'huile vers le moteur*

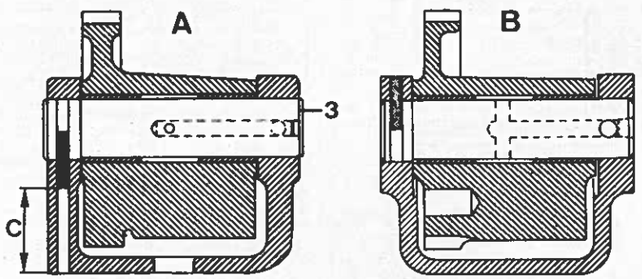



**Démontage**

Deux modèles de boîtiers d'équilibreur peuvent être rencontrés, ils s'identifient facilement :
— Premier modèle : les trous borgnes assurant le logement des goupilles tubulaires (pour la fixation des axes) sont usinés du côté du plan d'appui du boîtier de l'équilibreur.
— Deuxième modèle : les trous borgnes sont usinés du côté opposé au plan d'appui du boîtier, les masses d'équilibrage ont un poids supérieur à celles du précédent montage, l'épaisseur des deux pignons est également augmentée; cet équilibreur se monte avec la nouvelle couronne.

> **Nota.** — Cet équilibreur est livré sous la référence n° 3 132 875 R 41.

Le principe de fonctionnement ainsi que le démontage sont identiques pour les deux boîtiers.
- A l'aide d'un chasse-goupilles, enfoncer ces dernières dans la partie centrale de l'axe, extraire ce dernier du même côté que l'emplacement des deux goupilles.
- Effectuer la même opération pour l'autre axe, retirer les masses de l'intérieur du boîtier, ensuite chasser les goupilles des deux axes.
- Nettoyer toutes les pièces et contrôler ces dernières afin de déceler (le cas échéant) des traces d'usure.
- Contrôler l'alésage des bagues montées à l'intérieur des masses; dans le cas d'une usure, remplacer l'ensemble des masses. Pour les autres cotes, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».




*COUPE DE L'ÉQUILIBREUR*
*A. Nouveau modèle - B. Ancien modèle - C. : 35 mm*

**Remontage**
- Positionner le boîtier de l'équilibreur comme il est représenté sur la figure.
- Graisser les axes et l'alésage des bagues montées dans les masses.
- Placer le pignon menant (2) à l'intérieur du boîtier, introduire l'axe dans ce dernier puis dans l'alésage du pignon, orienter l'axe de façon à faire correspondre le passage de la goupille (double); monter cette dernière en respectant sa position suivant le modèle d'équilibreur. Se reporter aux deux coupes partielles.
- Le pignon menant étant monté, le tourner de façon que sa masse d'équilibrage soit vers le bas et le repère (3) vers le haut, engager le pignon mené (6) dans le boîtier et faire correspondre ses deux repères (5) avec le repère (4) du pignon menant.
- Engager l'axe du pignon mené en procédant de la même façon décrite ci-dessus, ensuite placer la goupille tubulaire dans son logement, la positionner correctement.

Les deux pignons étant mis en place dans le boîtier et les repères (4 et 5) les uns en face des autres, il est recommandé de vérifier le jeu latéral de chaque pignon, ainsi que le jeu d'engrènement. Ces valeurs sont mentionnées dans le chapitre « Caractéristiques ».

• Huiler les faces de butées des pignons et des masses en faisant tourner plusieurs fois ces derniers.

**Pose**

On remarque que le pignon menant (2) possède un autre repère (3) frappé sur la face latérale de la huitème dent; cette dernière s'engage entre les deux dents repérées sur la couronne d'entraînement fixée sur le vilebrequin.

• Poser un joint torique dans le logement usiné sur la face d'appui du boîtier.

• S'assurer que les pistons n°s 2 et 3 soient toujours au PMH, présenter l'équilibreur sur le plan de joint inférieur du carter-cylindres, veiller à ce que le joint torique ne se soit pas déplacé; faire engrener le repère (3) frappé sur le pignon menant entre les dents repérées de la couronne d'entraînement.

• Contrôler que les deux douilles de centrage (1 et 7) aient pénétré dans leur logement, remonter le tube d'aspiration d'huile, ensuite serrer les vis de fixation.

• Contrôler le jeu d'engrènement entre le pignon menant de l'équilibreur et la couronne d'entraînement de l'équilibreur; ce jeu doit être de 0,25 à 0,40 mm.

**Important.** — Il est nécessaire de vérifier que les bielles n°s 2 et 3 ne viennent pas au contact des parois du boîtier de l'équilibreur. Pour cela :

• Tourner le vilebrequin d'un demi-tour pour amener les pistons n°s 2 et 3 au PMB, vérifier qu'il existe un espace suffisant entre bielles et boîtier.

• Après cette opération, remonter le carter inférieur en plaçant auparavant le joint: celui-ci possède une face adhésive qui doit se trouver du côté du carter inférieur; l'autre face, graphitée, doit se trouver du côté du carter-cylindres.

**ETANCHEITE DU PALIER ARRIERE**

Si une fuite est constatée au palier AR, il n'est pas nécessaire de déposer le carter d'huile et le vilebrequin.

• Désaccoupler le moteur du carter d'embrayage, déposer l'embrayage et le volant moteur.

• Un défaut mineur de la surface d'étanchéité du vilebrequin doit être éliminé. Le faire disparaître d'un mouvement circulaire à l'aide d'un produit abrasif doux.

• D'autre part il est possible de déplacer la bague d'étanchéité à deux reprises de 1,5 mm si la surface d'étanchéité utilisée est détériorée. Toujours utiliser un nouveau joint.

• Le montage de la bague d'étanchéité sur son boîtier doit être réalisé avec un mandrin approprié. L'espace entre les lèvres sera rempli au 2/3 de graisse Molykote BR2 ou Shell Alvania 3.

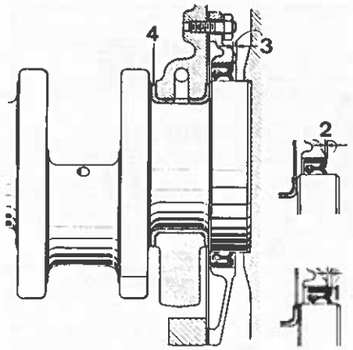
• Enduire de pâte d'étanchéité la face d'appui du boîtier avant de le monter sur le bloc-cylindres. Si le goujon supérieur a été déposé, il est conseillé d'en mettre également sur ses filets côté bloc.

**ETANCHEITE DU PALIER AVANT**

L'étanchéité du palier avant est réalisée par une bague placée dans le carter de distribution.

La bague d'étanchéité ne porte pas sur la portée avant du vilebrequin mais sur une bague en acier. Celle-ci est montée sur la portée du vilebrequin, à l'avant du pignon de distribution. L'étanchéité entre la bague et ces deux pièces est assurée par un joint torique.

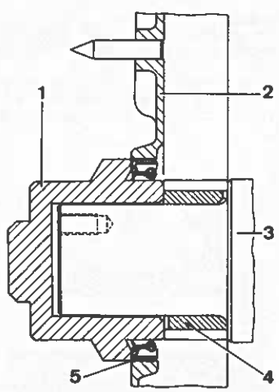
Il est recommandé de remplacer la bague d'étanchéité et la bague d'acier à chaque intervention.




*POSITIONNEMENT DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ DU PALIER ARRIERE DANS SON SUPPORT*

*1. Vilebrequin neuf : dépassement 1,5 mm - 2. Première position réparation : affleurement - 3. Deuxième position réparation : retrait de 1,5 mm - 4. Coussinet arrière assurant le jeu axial du vilebrequin*

Au montage, enduire uniquement la lèvre d'huile moteur, utiliser un mandrin pour placer la bague d'étanchéité sur le carter de distribution, s'assurer que la face extérieure de la bague vienne au ras du carter. Placer le joint torique (16) contre le pignon de vilebrequin. Veiller que le pion de centrage de la bague d'acier s'engage dans la fente du pignon de vilebrequin. Le chanfrein de la bague sera orienté vers le pignon du vilebrequin.




*MONTAGE D'ÉTANCHÉITÉ A L'AVANT DU VILEBREQUIN*

*1. Outil spécial N° 3.136.331 R1 à utiliser lorsque le carter est monté - 2. Carter de distribution - 3. Vilebrequin - 4. Pignon de vilebrequin - 5. Bague d'étanchéité*

**VOLANT MOTEUR**

Le volant est maintenu par sept vis et positionné par rapport au vilebrequin par un pied de centrage.

Si la couronne de démarrage est à remplacer, la nouvelle pièce sera montée à chaud (température 200 à 270° C) en s'assurant que la partie chanfreinée des dents se trouve vers l'avant du moteur.

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

• Au montage du volant, huiler le filetage des vis et serrer ces dernières en deux phrases : à 5 puis à 12 daN.m.

**BIELLES**

Sur ce type de moteur, les ensembles bielle-piston peuvent se déposer à condition de déposer le moteur et d'enlever le carter inférieur et la culasse.

Pour éviter une remontée des chemises, il est conseillé de les immobiliser avec deux douilles maintenues par les écrous ou vis de culasse.

• Déposer les chapeaux des bielles en s'assurant auparavant que chacun d'eux porte son numéro de repérage.

• Enlever l'ensemble bielle-piston par la partie supérieure de la chemise, déposer le piston du pied de bielle et contrôler les caractéristiques de cette dernière.

Il n'y qu'une bague dans chaque pied de bielle. Après sa mise en place ne pas oublier d'y contre percer le trou de lubrification (0,4 mm).

• Vérifier l'équerrage et le vrillage des bielles.

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

Au montage, s'assurer que les numéros de cylindre (sur corps de bielle et chapeau) se trouvent côté arbre à cames et le numéro 1 côté distribution.

**PISTONS**

Selon l'ancienneté du moteur, deux modèles de pistons peuvent être rencontrés :

— Premier modèle : les pistons sont équipés de quatre segments et se montent avec les chemises comportant des fraisages pour le passage des bielles; ils sont classés en trois groupes : « A », « B » et « C » et appariés avec leur chemise. Ces pistons ne sont plus disponibles en pièces de rechange.

— Deuxième modèle (à partir de 1975) : les pistons sont équipés de trois segments et se montent avec les chemises sans fraisage. Pistons et chemises sont appariés et doivent être changés ensemble.

— Ne pas mettre des pistons à 4 et 3 segments sur un même moteur.

> **Nota.** — Quelques moteurs ont reçu des pistons à segment de feu trapézoïdal du type Keystone.

Les pistons portent plusieurs repères : le mot « Front » ou une flèche qui doit toujours être orienté vers l'avant du moteur; une lettre « A », « B » ou « C » indique la classe de la chemise (premier modèle) et le diamètre du bas du piston mesuré à 90° de l'axe.

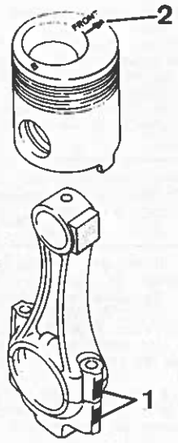
• Avant d'assembler le piston sur la bielle, contrôler le jeu de celui-ci dans la chemise (voir chapitre « Caractéristiques ».

**ASSEMBLAGE BIELLE-PISTON**

• Mettre en place un arrêt d'axe dans le piston








*REPERES D'ASSEMBLAGE DE LA BIELLE AU PISTON*

*1. Numéro d'appariement de la bielle et du chapeau, frappé sur le bossage du pied de bielle à orienter du même côté que le bord le plus large du dessus du piston et à placer également vers l'arbre à cames - 2. Le mot front doit être orienté vers l'avant du moteur*

• Chauffer le piston à la température de 75° C.

• Présenter le piston sur la bielle, pour que le déport de la chambre du piston se trouve du côté opposé au bossage de la bielle (voir figure).

• Monter l'axe et le deuxième arrêt d'axe.

Il est conseillé de procéder à un montage à blanc de chaque ensemble bielle-piston (sans segment) dans leur chemise, afin de déterminer le dépassement (des pistons) au PMH par rapport au plan de joint du bloc-cylindres. Pour cela :

• Monter les coussinets de bielles à leur emplacement d'origine, engager l'ensemble bielle-piston dans sa chemise respective, orienter le mot « Front » marqué sur la tête du piston vers l'avant du moteur, le chiffre de positionnement de la bielle doit se trouver du côté de l'arbre à cames.

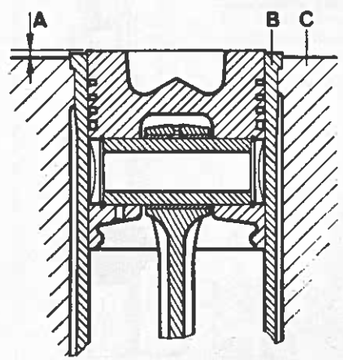
• Placer le chapeau sur la bielle (attention au repérage), ensuite serrer les écrous (huilés) des boulons de bielles au couple de 8 à 8,5 daN.m.

• Tourner le vilebrequin de façon à amener le piston au PMH (pour cela, utiliser un comparateur), contrôler le dépassement du piston par rapport au plan de joint du bloc-cylindres; cette valeur doit être comprise entre 0,50 et 0,80 mm.

• Exécuter cette vérification à tous les pistons.

Si le dépassement des pistons est trop important, il ne faut surtout pas rectifier la tête de ces derniers. Dans ce cas, vérifier l'entraxe de la bielle et à la rigueur remplacer cette dernière.

Si le dépassement des pistons n'est pas suffisant, effectuer la même opération qui est décrite ci-dessus, mais vérifier également les caractéristiques des pistons.




*DÉPASSEMENT DU PISTON PAR RAPPORT AU PLAN DE JOINT DU BLOC-CYLINDRES*

*A. : 0,50 à 0,80 mm - B. Chemise - C. Bloc-cylindres*

**SEGMENTS**

• Contrôler le jeu à la coupe (voir chapitre « Caractéristiques ») en les montant et en les poussant avec le piston seuls dans la chemise.

• Monter les segments, le repère « Top » vers la tête des pistons. Les racleurs expansibles n'ont pas d'orientation particulière.

• Tiercer la coupe des segments.

• Vérifier le jeu dans les gorges.

**MONTAGE DES ENSEMBLES BIELLE-PISTON**

Pour le montage de l'ensemble bielle-piston-segments dans les chemises, utiliser une bague conique spéciale (usinée dans une chemise) ou un collier à segments.

• Orienter le mot « Front » marqué sur la tête des pistons, vers l'avant du moteur, le chiffre de positionnement de la bielle doit se trouver côté arbre à cames.

• Serrer les écrous (huilés) des boulons de bielles au couple de 8 à 8,5 daN.m.

• Contrôler le jeu latéral de la bielle sur le maneton : 0,15 à 0,25 mm.

**VERIFICATION DU PMH**

Après la mise en place des ensembles bielle-piston, il est conseillé de vérifier le repère de la poulie du vilebrequin par rapport au PMH du piston (voir figure au paragraphe « Injection »).

• Fixer un comparateur sur le bloc-cylindres et appliquer la pointe sur la tête du piston n° 1, au-dessus de l'axe.

• Rechercher le point le plus élevé en tournant le volant à gauche et à droite.

Dans cette position du piston, le repère PMH de la poulie (DC) doit se trouver en face de l'index du carter de distribution.

## DISTRIBUTION

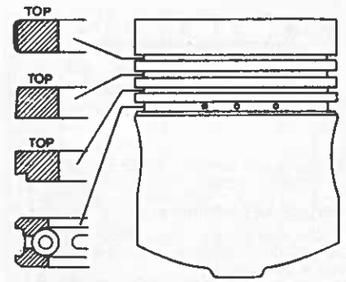
**DEPOSE DU CARTER**

La distribution est accessible sans avoir à déposer le moteur. La dépose du capot et du radiateur sont cependant nécessaire pour accéder à la face avant du moteur.

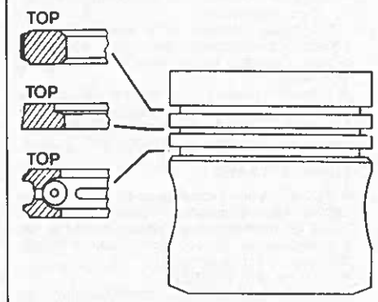
• Enlever le ventilateur, la poulie, la génératrice, la durit supérieure avec le thermostat, la pompe hydraulique et la pompe à eau.

• Déposer la poulie du vilebrequin, pour cela deux trous sont prévus dans la poulie pour l'utilisation d'un extracteur.

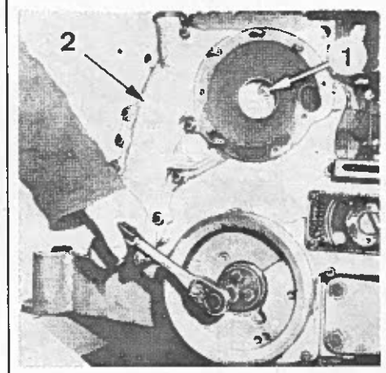
> **Nota.** — Un écrou de serrage du carter de distribution se trouve derrière la pompe à eau (voir figure).




*PISTON A 4 SEGMENTS (Ancien modèle)*

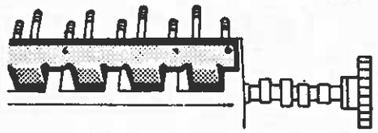



*PISTON A 3 SEGMENTS (Modèle actuel)*




*FACE AVANT DU MOTEUR*

*1. Écrou de fixation sous la pompe à eau - 2. Conduite d'eau*



*SUPPORT EN TOLE POUR MAINTENIR LES POUSSOIRS EN PLACE LORS DE LA DÉPOSE DE L'ARBRE A CAMES*

- Desserrer les vis du carter inférieur.
- Déposer le carter de distribution.

**DEPOSE DES PIGNONS**

- Dévisser la vis centrale du pignon intermédiaire. Attention, son filetage a un pas à gauche.
- Son axe est simplement emboîté dans le carter. Utiliser à la rigueur, deux tournevis pour favoriser son extraction.

Les roulements à aiguilles se chassent du pignon à la presse.

- Extraire le pignon du vilebrequin à l'aide d'un extracteur.

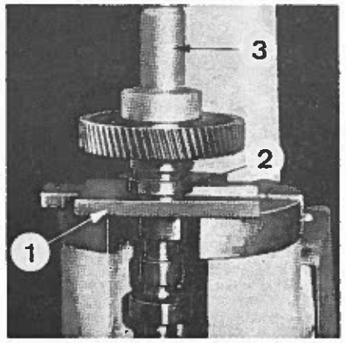
Pour cela, entailler à la meule, des encoches équidistantes dans les dents du pignon. Chauffer rapidement le pignon pour le dilater.

- Enlever l'écrou du moyeu de pompe d'injection et les trois vis d'entraînement du pignon. Utiliser un arrache-moyeu (voir figure au chapitre « Injection »).

**ARBRE A CAMES**

Il n'est pas nécessaire de déposer le moteur pour démonter l'arbre à cames, il suffit de déposer le radiateur, le carter de distribution et de procéder comme il est indiqué ci-dessous.

- Vérifier au préalable :
  - Le jeu du pignon d'entraînement de l'arbre à cames.
  - Le jeu axial de l'arbre à cames.
  - La levée de soupape à l'aide d'un comparateur sur les tiges de soupapes.
- Déposer les deux vis de la plaque de poussée de l'arbre à cames, des lumières dans le pignon sont prévues à cet effet.
- Enlever les tiges de culbuteurs et le couvercle latéral.
- Maintenir les poussoirs levés à l'aide d'un support en tôle (à façonner). Le fixer en utilisant les vis du couvercle latéral (voir figure).
- Enlever les vis de la plaque de retenue à travers les trous du pignon et déposer l'arbre à cames avec précaution.
- Séparer à la presse, le pignon de l'arbre en prenant appui sous le pignon et en chassant l'arbre avec un mandrin de diamètre 40 mm.




*MONTAGE DU PIGNON SUR L'ARBRE A CAMES*
*1. Plaque d'appui - 2. Portée avant de l'arbre à cames - 3. Mandrin*

Au remontage, le pignon de l'arbre se monte à la presse et à la température de 200° en prenant appui sous la première portée de l'arbre (voir figure).

- Placer dans l'ordre : la plaque de poussée, la clavette et le pignon côté repères vers le haut.

> **Nota.** — Toujours utiliser une plaque de butée modifiée (alésage 45,2 mm) si l'arbre à cames doit être remplacé.

- Utiliser un mandrin afin de faciliter la mise en place du pignon sur l'arbre.
- Actionner le vérin de presse, pour placer la face avant du moyeu de pignon en affleurement avec celle de l'arbre à cames, dans ces conditions, le jeu latéral de la plaque de poussée doit être de 0,10 à 0,45 mm.
- Vérifier le jeu avec des cales d'épaisseur. Au besoin, modifier l'enfoncement du pignon pour se tenir vers le jeu minimum.
- Introduire l'arbre à cames avec précaution dans ses paliers du bloc-cylindres.

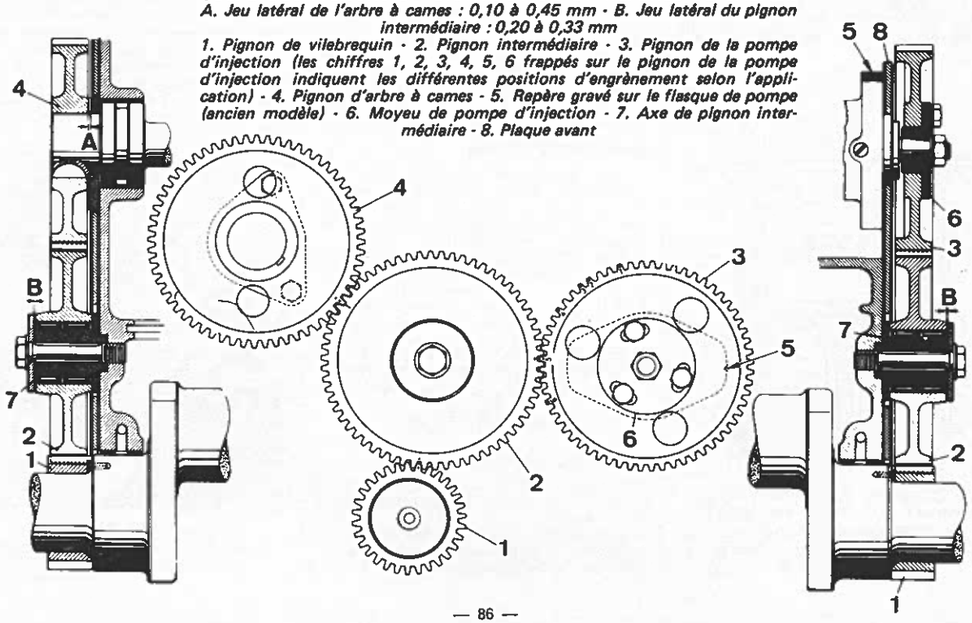
**REMONTAGE DES PIGNONS DE LA DISTRIBUTION**

Avant de remonter les pignons, il est conseillé de vérifier les centrages de la pompe d'injection et de la pompe hydraulique dans la tôle de distribution (voir le chapitre « Caractéristiques »).

Si les deux goujons de pompe d'injection ont été enlevés, les replacer en enduisant de Loctite Frenetanch leur filetage et en les serrant au couple de 1 à 1,2 daN.m. Les contre-écrous seront bloqués et matés.

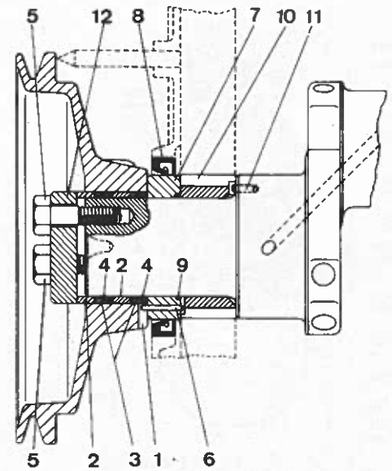
- Chauffer à 200° C le pignon du vilebrequin.

*COUPE DES PIGNONS DE DISTRIBUTION ET REPERES DE CALAGE*
*A. Jeu latéral de l'arbre à cames : 0,10 à 0,45 mm - B. Jeu latéral du pignon intermédiaire : 0,20 à 0,33 mm*
*1. Pignon de vilebrequin - 2. Pignon intermédiaire - 3. Pignon de la pompe d'injection (les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6 frappés sur le pignon de la pompe d'injection indiquent les différentes positions d'engrènement selon l'application) - 4. Pignon d'arbre à cames - 5. Repère gravé sur le flasque de pompe (ancien modèle) - 6. Moyeu de pompe d'injection - 7. Axe de pignon intermédiaire - 8. Plaque avant*

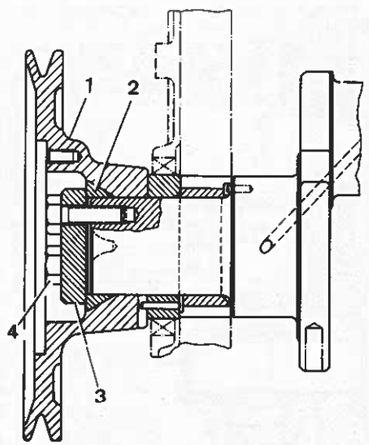







*POULIE DE VILEBREQUIN FIXÉE AVEC ANNEAUX CONIQUES (TRACTEUR « 633 »)*
*1. Fente de calage - 2. Bague d'appui - 3. Bague conique extérieure - 4. Bague conique intérieure - 5. Vis de fixation - 6. Goupille rainurée - 7. Bague entretoise - 8. Joint d'étanchéité avant - 9. Joint torique - 10. Pignon de vilebrequin - 11. Goupille élastique - 12. Rondelle d'appui*




*POULIE DE VILEBREQUIN FIXÉE AVEC UN SEUL ANNEAU CONIQUE (TRACTEURS « 433 », « 533 » et « 733 »)*
*1. Poulie - 2. Rondelle conique fendue - 3. Rondelle de retenue - 4. Vis*

- Placer le pied de positionnement dans le vilebrequin et présenter le pignon, son chanfrein intérieur vers le congé du tourillon. Il doit être enfoncé à la main en 10 secondes.

Remonter le pignon intermédiaire comme suit :

- Introduire, à la presse, les deux roulements à aiguilles dans le pignon, leur référence tournée vers l'extérieur.
- Vérifier le jeu diamétral du pignon sur l'axe : 0,01 à 0.04 mm et le jeu axial 0,20 à 0,33 mm.
- Engrener les pignons suivant leurs repères. Pour le pignon de pompe d'injection retenir le n° 1 pour les tracteurs 433, 533 et 633 et le N° 2 pour le 733.
- Enduire de Loctite Frenbloc le filetage de la vis (pas à gauche) du pignon intermédiaire et la serrer au couple.

Pour le remontage du moyeu du pignon de pompe d'injection, se reporter au chapitre « Injection », paragraphe « Calage de la pompe ».

- Enlever le support des poussoirs, remonter les tiges et régler le jeu des culbuteurs (voir particularité au paragraphe « Culbuteurs »).

Pour le remontage du carter de distribution voir également le paragraphe « Etanchéité du palier avant du vilebrequin ».

> **Nota.** — Ne pas oublier de remettre en place l'écrou du carter de distribution qui se trouve dans le fond du logement de la pompe à eau.

- Serrer en quinconce et en plusieurs fois.
- Resserrer les vis du carter inférieur.

**POULIE DE VILEBREQUIN**

**Tracteur 633**

Pour son remontage :

- Introduire les anneaux coniques, alternativement : un intérieur et un extérieur. Répartir uniformément les coupes sur la circonférence.
- Poser la poulie sur le vilebrequin en engageant la fente sur la goupille d'entraînement.
- Placer la bague d'appui extérieure et la rondelle, serrer les vis (filetage huilé), en trois passes au couple de 3, 5 et 6,5 daN.m.

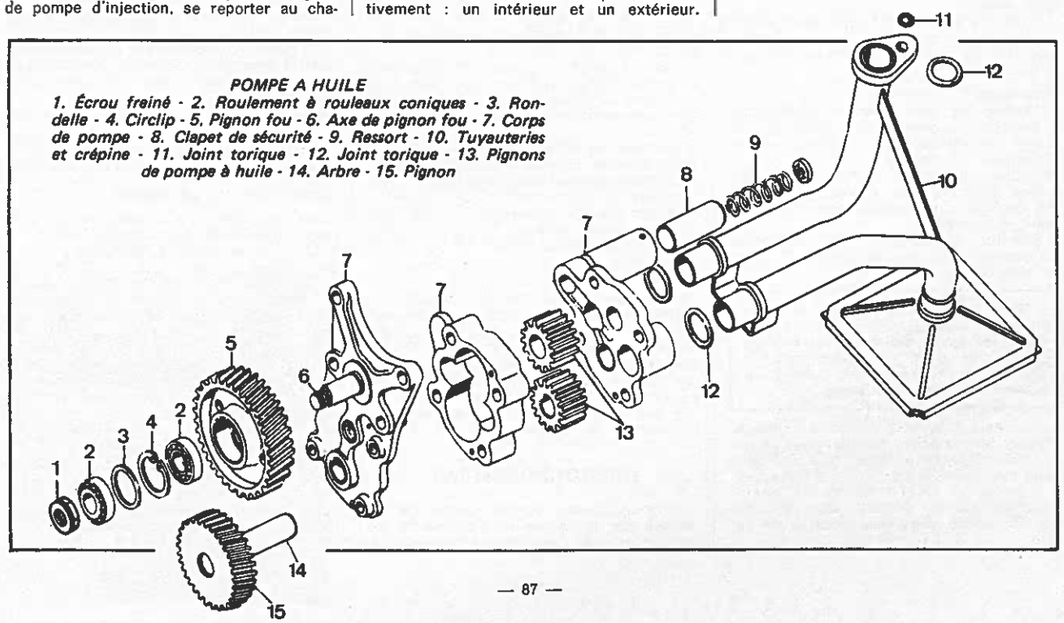
**Tracteurs 433, 533 et 733**

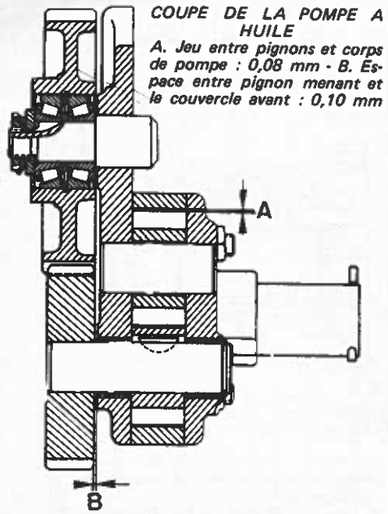
Le montage s'effectue à l'aide d'une seule rondelle conique fendue. Les faces de contact de la rondelle, de la poulie et du vilebrequin doivent être exempte d'huile et de rouille. Huiler les vis et les serrer au couple prescrit.

## GRAISSAGE

Le graissage du moteur est assuré sous pression par une pompe à engrenage fixée

*POMPE A HUILE*
*1. Écrou freiné - 2. Roulement à rouleaux coniques - 3. Rondelle - 4. Circlip - 5. Pignon fou - 6. Axe de pignon fou - 7. Corps de pompe - 8. Clapet de sécurité - 9. Ressort - 10. Tuyauteries et crépine - 11. Joint torique - 12. Joint torique - 13. Pignons de pompe à huile - 14. Arbre - 15. Pignon*






*COUPE DE LA POMPE A HUILE*
*A. Jeu entre pignons et corps de pompe : 0,08 mm - B. Espace entre pignon menant et le couvercle avant : 0,10 mm*

sur le chapeau de palier avant et entraînée par un pignon intermédiaire depuis le pignon du vilebrequin. La pression dans le circuit de graissage est réglée par un clapet du type à piston (non réglable) placé dans le corps de pompe.

Un filtre est interposé entre la pompe et les organes à lubrifier; il est muni d'un clapet de sécurité pour assurer la lubrification (avec de l'huile non filtrée) lorsque l'élément filtrant est colmaté.

**POMPE A HUILE**

L'accès de la pompe à huile ou du clapet de décharge ne peut être obtenu qu'après dépose du carter inférieur, ce qui entraîne, dans tous les cas, la dépose du train avant.

La pompe à huile se dépose avec le chapeau de palier avant qui lui sert de support. Une clé spéciale, est nécessaire pour la vis droite.

**Démontage**

- Vérifier les jeux axiaux et entredents.
- Déposer la goupille du clapet de décharge en utilisant un tube fendu pour comprimer le ressort.
- Retirer le circlip et la rondelle de l'arbre d'entraînement, déposer les écrous des boulons d'assemblage des couvercles avant et arrière.
- Déposer le couvercle arrière, retirer les pignons (13), ensuite enlever le corps de pompe.

> **Nota.** — Sur les pompes à huile (nouveau modèle), le pignon (13 menant) est monté serré sur l'arbre : sa dépose ne peut s'effectuer qu'à la presse; au montage, ces pièces ne doivent pas être réutilisées.

Pour cela, dévisser l'écrou de réglage, déposer les rondelles et enlever le pignon à l'aide d'un extracteur, le roulement resté sur l'axe s'enlève avec un extracteur.
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces, signalons que les pignons logés à l'intérieur du corps de pompe sont livrés par paire.

**Remontage**

- Placer les quatre boulons dans le couvercle avant, ensuite engager l'arbre d'entraînement solidaire du pignon (15), poser la clavette demi-lune.
- Monter les pignons menant et mené (13) poser le corps de pompe (3) en appui contre le couvercle avant; attention au sens de montage (se reporter à la vue éclatée de la pompe à huile), monter le couvercle arrière, serrer l'ensemble couvercle avant, corps de pompe et couvercle arrière par l'intermédiaire des écrous de fixation.
- Laisser un espace de 0,10 mm entre la face arrière du pignon menant et la face avant du couvercle, remettre la rondelle et le circlip assurant le maintien de l'arbre.
- S'assurer que les pignons tournent librement.

Sur la pompe à huile de conception actuelle, les pignons (13) ainsi que le pignon menant (15) ne doivent pas être réutilisées.

- Au montage de la pompe, placer les quatre boulons dans le couvercle avant, ensuite engager l'arbre d'entraînement solidaire du pignon (15).
- Chauffer le pignon (13 menant) entre 190 et 200° C, le présenter sur l'arbre d'entraînement, s'assurer qu'il existe un espace de 0,10 mm entre la face arrière du pignon et la face avant du couvercle.
- Ensuite, effectuer les mêmes opérations de remontage décrites ci-dessus.

Le tarage du clapet de pression n'est pas réglable et ne doit jamais être modifié en remplaçant le ressort par un autre non d'origine ou en ajoutant des cales.
- Replacer la goupille en utilisant le même tube fendu qu'au démontage pour comprimer le ressort.

Remontage du pignon intermédiaire.
- Fixer d'abord la pompe à huile définitivement sur le chapeau de palier avant.
- Placer le circlip dans la gorge intérieure du pignon et la rondelle du côté saillant du moyeu.
- Monter les cuvettes à la presse, leur petit diamètre vers le circlip.
- Placer le cône de roulement sur l'axe, puis le pignon et le second cône de roulement sans le pousser à fond : le réglage du jeu des roulements s'effectue lors du serrage de l'écrou.

Placer : rondelle à ergot, rondelle frein et écrou ou l'écrou frein, puis serrer en contrôlant le jeu latéral du pignon à l'aide d'un comparateur. Jeu mini : 0 mm, maxi : 0.05 mm.
- Rabattre le frein sur l'écrou.
- Serrer les vis du chapeau de palier avant (se reporter au paragraphe « Vilebrequin »).
- Placer les joints toriques sur les canalisations avant montage en prenant soin de ne pas les vriller.

**FILTRE A HUILE**

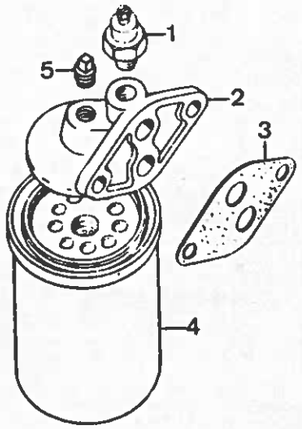
L'élément filtrant est à remolacer à chaque vidange soit toutes les 200 heures.

En cas de colmatage, le clapet de sécurité dévie l'huile de l'élément filtrant L'encrassement ne se manifestant pas par une baisse de la pression d'huile, il ne se constate pas de l'extérieur.

Il est donc impératif de remplacer régulièrement cet élément.

## REFROIDISSEMENT

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




*FILTRE A HUILE*
*1. Manocontact de pression d'huile - 2. Socle de filtre à huile - 3. Joint -. 4. Élément filtrant - 5. Bouchon*

Le corps de pompe est toujours livré avec roulement et arbre.

**DEMONTAGE DE LA POMPE**

- Extraire la turbine en dévissant le bouchon plastique (9) et en vissant à sa place une vis (∅ 12,7 mm) pour prendre appui sur l'arbre (se reporter à la coupe et à l'éclaté).
- Enlever au tournevis, le joint d'étanchéité à ressort (4).
- Chasser, à la presse, l'axe (1) du moyeu (2), puis l'axe (1) du corps (3).
- Vérifier le jeu des roulements et les cotes de montage (voir chapitre « Caractéristiques »).
- L'arbre est livré complet, avec le roulement double.

Le joint d'étanchéité (4) et sa rondelle-appui (5) sont à remplacer ensemble, à chaque démontage, ainsi que les joints toriques (6 et 7).

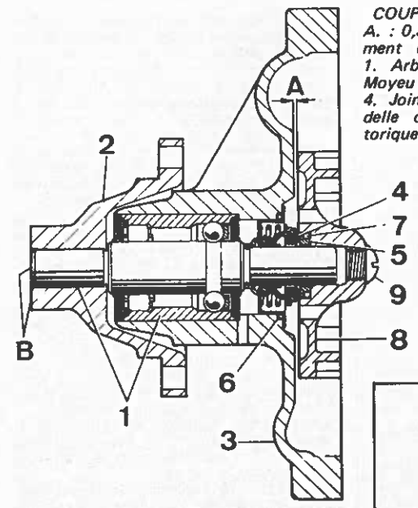
> **Nota.** — En réparation, le corps de pompe ne doit jamais être retouché.

**REMONTAGE DE LA POMPE**

Les opérations s'effectuent toutes à la presse, dans l'ordre suivant :
- Chauffer le corps à 80° C et y engager l'arbre complet par la face avant la gorge du joint vers la face arrière.
- L'enfoncer à la presse en s'appuyant sur la cage extérieure du roulement qui doit affleurer le corps de pompe.
- Placer le joint torique (6) sur le joint d'étanchéité (4) et pousser celui-ci à la presse dans son logement en s'appuyant sur la collerette exétrieure avec un tube ou une clé à douille de 32 mm (pour cette opération, faire porter la pompe sur le corps et non sur l'arbre).
- Enfoncer le moyeu (2) qui doit affleurer l'arbre.
- Introduire le joint torique (7) enduit d'eau savonneuse dans la turbine parfaitement propre, puis la rondelle d'appui (5), la face large vers l'extérieur.








*COUPE DE LA POMPE A EAU*
*A. : 0,3 à 0,5 mm - B. Affleurement de l'arbre et du moyeu 1. Arbre avec roulements - 2. Moyeu de poulie - 3. Corps - 4. Joint d'étanchéité - 5. Rondelle d'appui - 6. et 7. Joint torique - 8. Turbine - 9. Bouchon*

- Enfoncer la turbine et mesurer l'espace (A) entre turbine et corps de pompe à l'aide de cales d'épaisseur. S'il est inférieur à 0,3 - 0,5 mm, ressortir la turbine en conséquence au moyen de la vis d'extraction.
- Visser le bouchon plastique (9).

> **Nota.** — A partir des tracteurs suivant : 433 N° 182 803 ; 533 N° 225 442 ; 533 SU N° 026 407, 633 N° 294 451 et sur tous les 733 un nouveau joint de pompe à eau ne nécessitant plus l'utilisation du joint torique, a été monté. Le corps de la pompe comporte un chanfrein de 0,5 × 30°. L'ancien joint ne peut être monté sur le nouveau corps. De plus le diamètre de l'axe recevant le moyeu de poulie est passé de 17 à 24 mm.

**COLLECTEUR D'EAU**

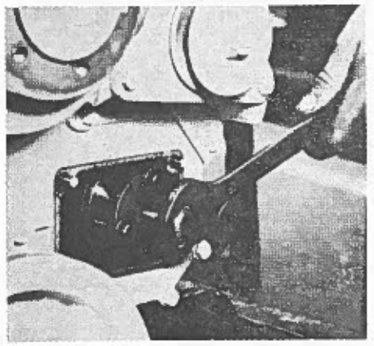
Au montage des joints, prendre soin d'appliquer le côté graphité vers la culasse.

## INJECTION

Le moteur est équipé d'une pompe d'injection à distributeur rotatif et régulateur hydraulique. Cette pompe est d'origine Bosch du type EP/VA; elle ne nécessite pas d'entretien, sa lubrification et son refroidissement sont assurés par le gasoil.

Le moteur ne comporte pas de pompe d'alimentation, le réservoir à combustible étant placé en charge.

*EXTRACTION DU MOYEU DE LA POMPE D'INJECTION*

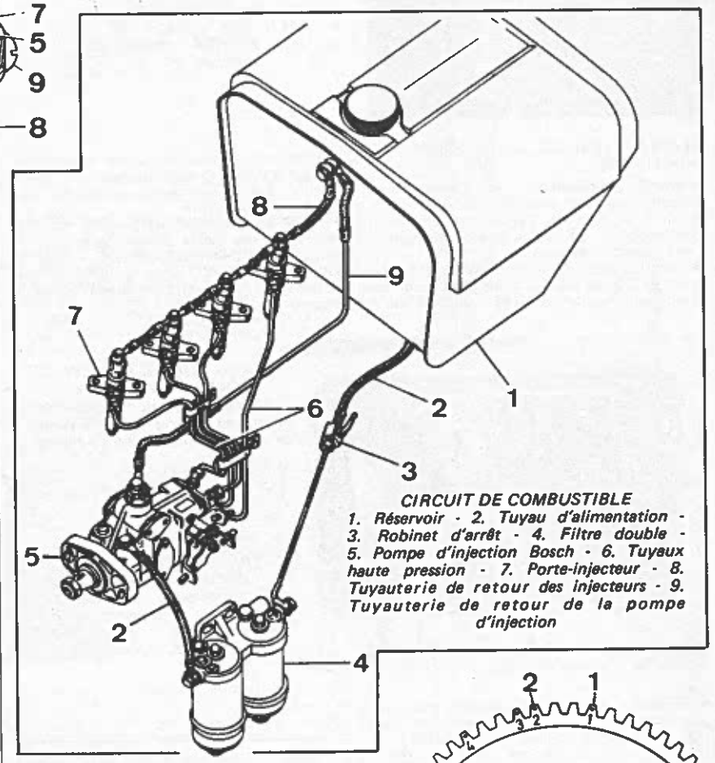


**DEPOSE DE LA POMPE**

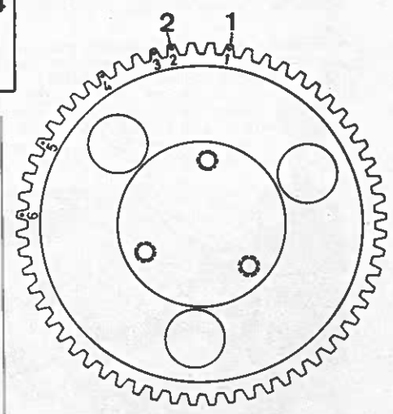
La pompe étant montée en applique sur la face arrière de la distribution, le moyeu est extrait de l'arbre par le regard avant et le pignon reste dans le carter de distribution.

Pour faciliter le remontage, mettre le moteur en position début d'injection du cylindre n° 1 (côté distnribution).
- Enlever le regard rectangulaire du carter de distribution, l'écrou de l'arbre et les trois vis d'entraînement du pignon.
- Extraire le moyeu de l'arbre avec un extracteur (voir figure).
- Enlever les deux écrous de la bride de pompe et la déposer après les débranchements habituels, attention de ne pas faire tomber la clavette demi-lune dans le carter de distribution.

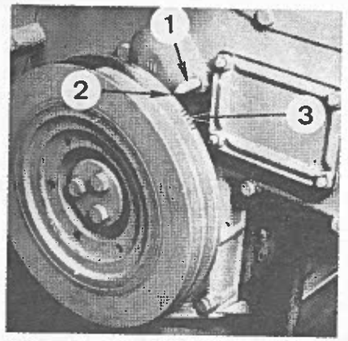
> **Important.** — Le pignon d'entraînement de la pompe d'injection possède six repères (de 1 à 6) frappés sur les dents. Chaque repère représente un calage bien déterminé en fonction du type de moteur, du matériel utilisé et de l'équipement d'injection. En ce qui concerne les tracteurs 433, 533 et 633, le repère de calage du pignon est le n° 1 et pour le tracteur 733, il faut retenir le repère n° 2.

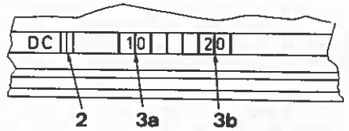



*CIRCUIT DE COMBUSTIBLE*
*1. Réservoir - 2. Tuyau d'alimentation - 3. Robinet d'arrêt - 4. Filtre double - 5. Pompe d'injection Bosch - 6. Tuyaux haute pression - 7. Porte-injecteur - 8. Tuyauterie de retour des injecteurs - 9. Tuyauterie de retour de la pompe d'injection*




*REPERES DE CALAGE SUR LE PIGNON DE LA POMPE D'INJECTION*
*Le N° 1 correspond aux tracteurs « 433 », « 533 » et « 633 » et le N° 2 au tracteur « 733 »*




*REPERES SUR LA POULIE DE VILEBREQUIN*
*1. Index - 2. P.M.H. du cylindre N° 1 - 3. Échelle des degrés avant le P.M.H. du cylindre N° 1 a. : 10° - b. : 20° - chaque graduation : 2°*

**REPOSE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION**

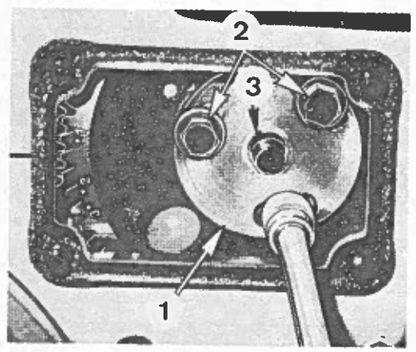
- Mettre le piston n° 1 en position compression puis en tournant le vilebrequin, amener en face de l'index, la graduation correspondant au calage propre du moteur (voir caractéristiques).
- Vérifier que le repère prescrit du pignon de pompe (voir « Important ») corresponde au repère du pignon intermédiaire.
- Monter le moyeu sur l'arbre et les trois vis d'entraînement dans le pignon sans les bloquer. Serrer l'écrou du moyeu au couple de 6 à 7 daN.m.
- Faire coincider le trait-repère du plateau à cames de la pompe avec le trait de l'index « début refoulement » (voir figure) en tournant l'arbre comme le permettent les boutonnières usinées dans le pignon.
- Serrer les trois vis d'entraînement du pignon en deux temps au couple de 1,5 puis 2,5 daN.m.

**VERIFICATION DU REPERE DEBUT REFOULEMENT**

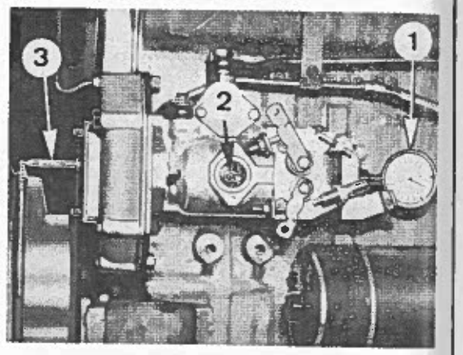
Cette opération n'est à effectuer qu'au cas où l'on constaterait le desserrage de l'index ou dans le cas d'une incertitude de la bonne position des repères.
- Enlever le bouchon central de la tête hydraulique et orienter l'encoche visible du piston vers le raccord de sortie du cylindre n° 1 (marqué A) sur la tête hydraulique).
- Fixer un comparateur à la place du bouchon et tourner le moteur en sens inverse de marche pour rechercher le PMB du piston de la pompe. Mettre le comparateur à zéro (rattraper les jeux).
- Tourner alors le moteur dans le sens normal de rotation jusqu'au point début d'injection de la poulie du vilebrequin.

Dans cette position, le piston de la pompe a dû parcourir 1 mm et le trait de l'index doit coincider avec le trait-repère du plateau à cames.

Si l'index se trouvait décalé ou desserré, le remettre en place convenablement dans cette position de la pompe.



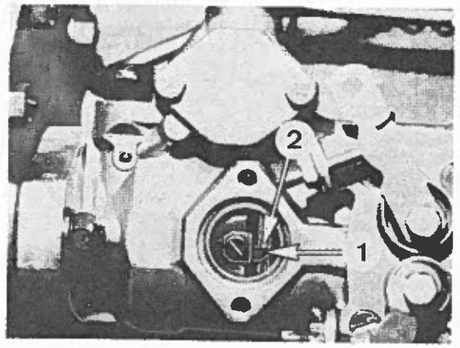

*REGARD SUR LE PIGNON DE POMPE D'INJECTION*
*1. Moyeu - 2. Boulons de fixation du moyeu avec rondelles - 3. Siège de clavette en position 11 heures*




*VÉRIFICATION DU DÉBUT DE REFOULEMENT (à droite)*
*1. Comparateur - 2. Index de calage sur le porte-galets - 3. Index de calage sur le couvercle avant du moteur*

- Présenter la pompe d'injection avec un joint neuf enduit de chaque côté d'un produit d'étanchéité liquide, en engageant l'arbre muni de la clavette demi-lune dans le pignon d'entraînement, la clavette sera orientée vers 10 à 11 heures (voir figure).
- Fixer la pompe en mettant le trait-repère « coup de pointeau » du carter.

> **Nota.** — Le repère-trait suivi d'un « L » est destiné aux pompes tournant à gauche et ne doit pas être utilisé pour ce moteur.




*REPERES DE CALAGE DE LA POMPE*
*1. Index de calage du porte-galets - 2. Ligne-repère sur le plateau à cames*

**PURGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION**

L'installation ne comportant pas de pompe d'alimentation, la purge du circuit s'effectue par gravité. Le plein du réservoir facilite l'opération.

Desserrer successivement les vis de purge suivantes :
— 1er filtre à combustible.
— 2e filtre à combustible.
— Pompe d'injection. Desserrer légèrement la vis supérieure de retour au réservoir ainsi que les deux vis de la plaque latérale.

Pendant cette opération, actionner le démarreur un court instant, en resserrer les vis de purge dans l'ordre.

Pour les tuyauteries d'injecteurs, les dévisser légèrement au niveau des porte-injecteurs. Actionner le démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule sans bulles. Resserrer les raccords.

**REGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCELERATEUR**

Il y a lieu d'apporter un soin particulier au branchement des commandes de la pompe d'injection.



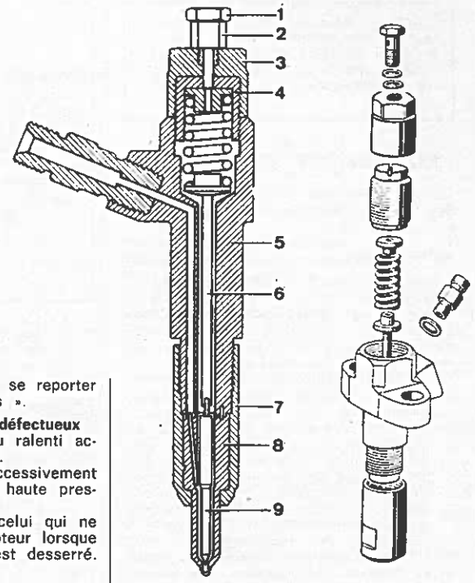


- Placer la commande d'accélérateur en position ralenti, régler la longueur de la tringlerie afin de pouvoir engager cette dernière sans difficulté dans le levier.
- Placer la commande au régime maxi; dans cette position, le levier doit entrer en contact avec la butée de régime maxi avant d'atteindre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

**REGLAGE DU RALENTI ET DU REGIME MAXI**

Cette opération doit s'effectuer lorsque le moteur est chaud.
- Brancher un compte-tours, mettre le moteur en marche, débrancher la commande d'accélérateur et vérifier la valeur indiquée par l'appareil qui doit être celle du régime de ralenti indiqué dans les caractéristiques. Dans le cas contraire, agir sur la vis de réglage du ralenti afin d'obtenir le régime désiré.
- Pour régler le régime maxi, il est nécessaire que la pression d'alimentation soit dans les tolérances indiquées (voir chapitre « Caractéristiques »).
- Maintenir le levier de commande (par l'intermédiaire d'un élastique) contre la butée de régime maxi.
- Contrôler la valeur indiquée par l'appareil qui doit être celle du régime maxi à vide (voir Caractéristiques).

Si cette valeur est hors des tolérances agir sur la vis de réglage afin d'obtenir le régime désiré.

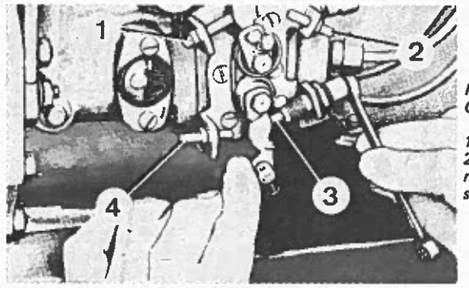



*PORTE-INJECTEUR ANCIEN MODELE TYPE A FLASQUE N° 3.055.298 R 92*
*1. Vis de raccord de retour - 2. Raccord pour le retour du gasole - 3. Bouchon - 4. Vis de réglage - 5. Porte-injecteur - 6. Tige poussoir - 7. Écrou du porte-injecteur - 8. Injecteur N° 3.055.426 R 91 - 9. Aiguille de l'injecteur*

Pour la pression de tarage, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

**Identification d'un injecteur défectueux**
- Faire tourner le moteur au ralenti accéléré (1 000 tr/mn environ).
- Desserrer puis resserrer successivement les raccords des tuyauteries haute pression de chaque injecteur.

L'injecteur défectueux est celui qui ne modifie pas le régime du moteur lorsque le raccord de la tuyauterie est desserré.




*RÉGLAGE DES LEVIERS DE COMMANDE DE LA POMPE D'INJECTION*
*1. Vis de réglage du ralenti - 2. Vis de réglage du régime maxi - 3. Piston de la butée de stop - 4. Vis de réglage de la surcharge*

**INJECTEURS**

Deux types d'injecteurs ont été montés sur ces moteurs.

L'ancien modèle est du type à bride fixé par 2 goujons et 2 écrous.

Le nouveau modèle est du type crayon fixé par une griffe et une vis.

Il a été monté à partir des tracteurs : 433 N° 123 980, 533 N° 215 425, 633 N° 276 929 et sur tous les 733. Ceci a nécessité la modification de la culasse. Les anciens injecteurs peuvent se monter sur les nouvelles culasses, mais l'inverse n'est pas faisable.

Le tarage des deux modèles est différent, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

L'injecteur est logé dans une douille sertie dans la culasse (pour le remplacement de la douille, voir chapitre « Culasse »).

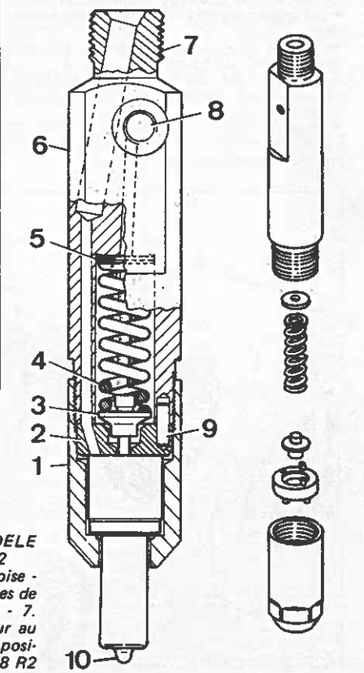
A la mise en place, les injecteurs doivent être engagés sans forcer dans la culasse. Le serrage des écrous de bride ne doit pas être excessif de façon à éviter toute déformation du corps, ce qui rendrait l'injecteur inutilisable; respecter le couple de serrage.
- Vérifier les injecteurs toutes les 1 600 heures; cette vérification nécessite l'emploi d'une pompe à tarer.
- Déposer l'injecteur et vérifier le cône de pulvérisation à la pompe à tarer; si la pulvérisation est irrégulière ou incomplète, changer l'injecteur.

**FILTRES A COMBUSTIBLE**

Les filtres à combustible sont au nombre de deux, un primaire et un secondaire.

Pour éviter d'intervertir les cartouches, rappelons que le filtre primaire (ou pré-filtre) se trouve côté démarreur, le filtre secondaire est placé côté carter de distribution.

Il est nécessaire de remplacer les filtres (à cartouches non récupérables) régulièrement.
— Filtre primaire : toutes les 800 h.
— Filtre secondaire : toutes les 1600 h.




*PORTE-INJECTEUR NOUVEAU MODELE TYPE A BRIDE N° 3.218.247 R 92*
*1. Écrou du porte-injecteur - 2. Entretoise - 3. Siège de ressort - 4. Ressort - 5. Cales de réglage - 6. Corps du porte-injecteur - 7. Raccord d'entrée - 8. Orifice de retour au réservoir du combustible - 9. Pion de positionnement - 10. Injecteur N° 3.218.248 R2*

**Nota.** — Pour assurer un filtrage correct, il est recommandé de changer les deux éléments en laissant un intervalle de 100 h de fonctionnement entre le remplacement des deux cartouches.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

L'origine, le type et les caractéristiques des appareils électriques ont été donnés en début d'Etude.

### ALTERNATEUR

Lors de travaux concernant une installation électrique comprenant un alternateur, il est très important de respecter certaines consignes, que nous résumons ci-dessous, sous peine de détruire les diodes et les transistors :

— Ne jamais débrancher un fil et surtout pas la batterie lorsque l'alternateur tourne;
— Toujours repérer les fils avant de les débrancher, ne jamais inverser deux branchements ou la polarité de la batterie, même par erreur et brièvement.
— Ne jamais contrôler la présence du courant « à l'étincelle ». Aussi bref que soit un court-circuit, il y a risque de destruction des transistors.
— Ne jamais relier l'excitation à la masse.
— La batterie doit toujours être débranchée pour être chargée.
— Ne jamais effectuer de soudure à l'arc sur le tracteur sans débrancher l'alternateur, ne pas oublier de le rebrancher avant la mise en marche du moteur.

**Entretien préventif**

- Tendre la courroie sans excès pour éviter la détérioration des roulements.
- Maintenir l'écrou de poulie bien serrée.
- Vérifier l'état des connexions sur l'alternateur et la batterie.
- Vérifier l'état de la batterie. N'utiliser que de l'eau distillée. Vérifier son taux de charge.
- Remplacer les roulements à billes à 4 000 heures de fonctionnement ou avant en cas d'intervention.

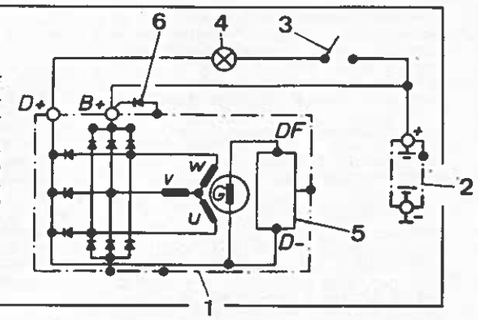



*SCHÉMA DU CIRCUIT DE L'ALTERNATEUR G1 A RÉGULATEUR TRANSISTORISÉ INCORPORÉ*
*1. Alternateur - 2. Batterie - 3. Interrupteur - 4. Témoin de charge 2 W - 5. Régulateur de tension - 6. Diode régulatrice Zener*

- Ne garnir qu'un côté du roulement à billes de graisse à haut point de fusion. Un excès de graisse provoquerait l'oxydation des bagues collectrices.

### DEMARREUR

**Entretien préventif**

- Vérifier le libre mouvement des balais. Dans la négative, nettoyer les côtés avec un chiffon non pelucheux imbibé d'essence.
- Vérifier la tension des ressorts de balais à l'aide d'un dynamomètre.
- Le collecteur doit être lisse. Le nettoyer en frottant fortement avec un chiffon sec en faisant tourner l'induit. S'il est gras imbiber le chiffon d'essence.
- Vérifier l'état des connexions et des câbles.
- Vérifier la fixation du démarreur sur le moteur.

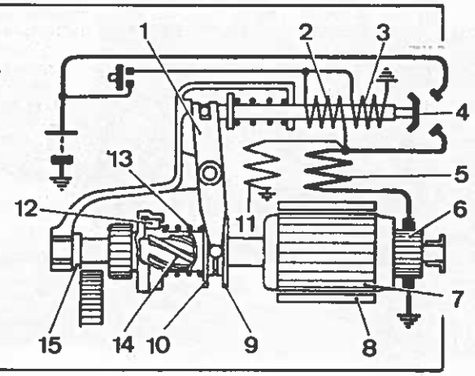
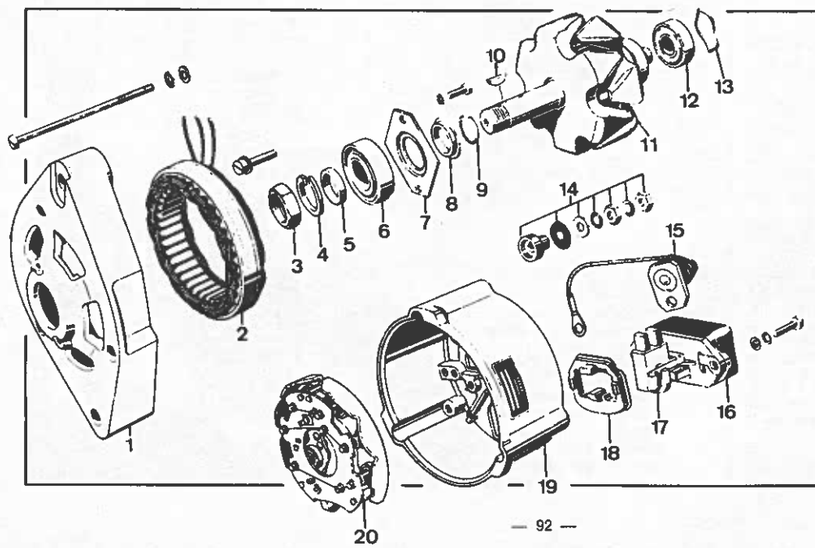



*SCHÉMA DU DÉMARREUR BOSCH JD 12 V 3 kW*
*1. Levier d'engrènement - 2. Bobine de lanceur - 3. Bobine de maintien - 4. Noyau mobile - 5. Bobine d'induction - 6. Collecteur - 7. Induit - 8. Masses polaires - 9. et 10. Bagues de lancement - 11. Bobine de shunt - 12. Embrayage de déclenchement - 13. Ressort de rappel - 14. Cannelures hélicoïdales - 15. Butée du pignon*




*ALTERNATEUR BOSCH TYPE G1*
*1. Flasque avant - 2. Stator - 3. Écrou - 4. Circlip - 5. Entretoise - 6. Roulement à billes - 7. Plaque de retenue - 8. Entretoise épaulée - 9. Jonc d'arrêt - 10. Clavette - 11. Rotor - 12. Roulement à billes - 13. Arrêt ressort - 14. Borne - 15. Diode Zener - 16. Régulateur de tension - 17. Porte-balais - 18. Joint - 19. Boîtier - 20. Plaque à diodes*





## LÉGENDE DU SCHÉMA ÉLECTRIQUE (illustration page suivante)

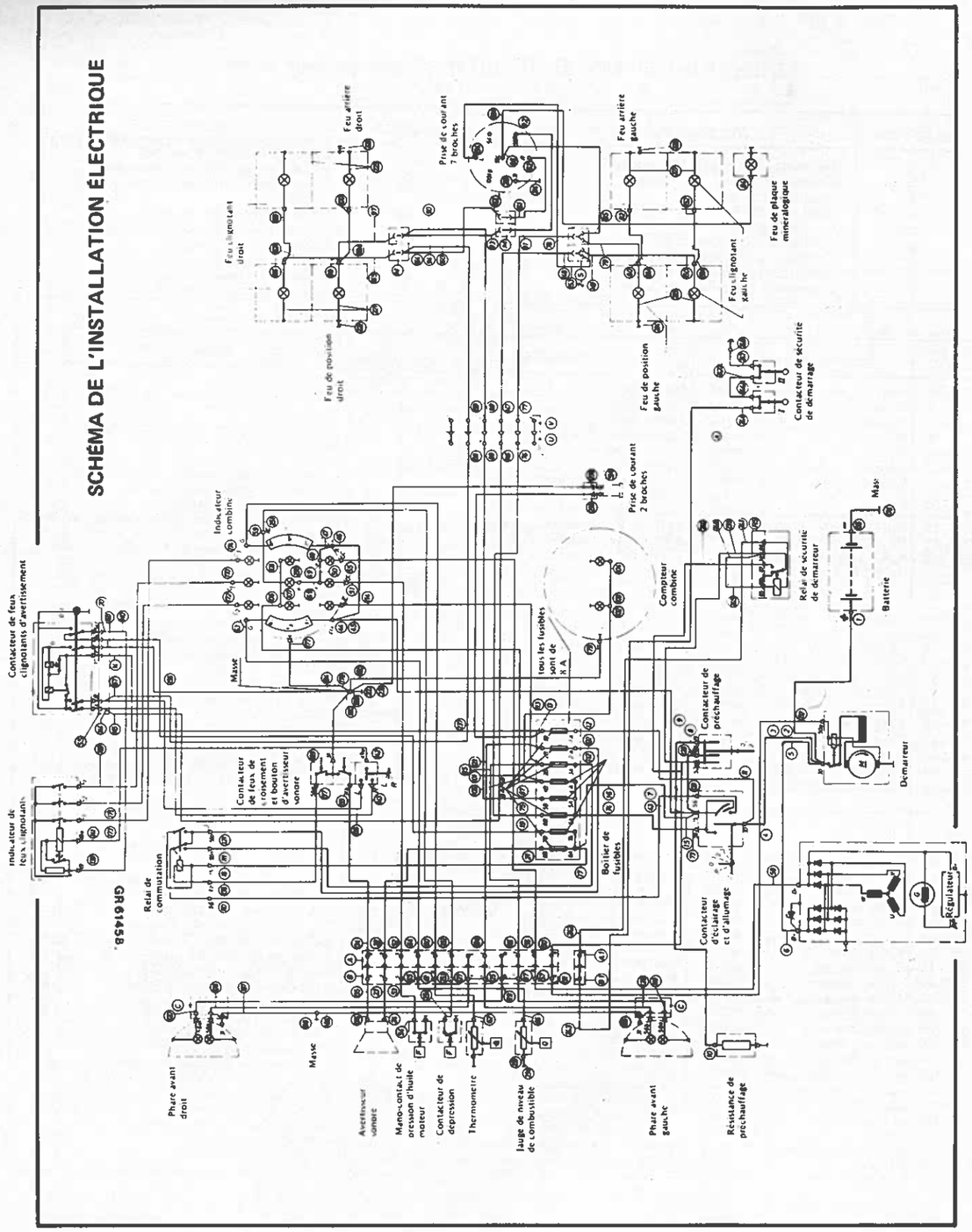
| POSITION | DESIGNATION |
|---|---|
| A | Connecteur (femelle), 12 broches |
| B | Connecteur (mâle), 12 broches |
| C | Douille, 3 broches |
| RS | Relai enfichable |
| SW | Douille, 2 broches |
| M | Douille de connexion, 2 broches |
| AC | Contrôle de dépression de filtre à air |
| S | Douille de connexion, 3 fiches |
| U | Connecteur (femelle), 6 broches |

| POSITION | DESIGNATION |
|---|---|
| V | Connecteur (mâle) 6 broches |
| GC | Voyant de contrôle de l'alternateur |
| OC | Voyant de contrôle de pression d'huile moteur |
| MC | Voyant de contrôle des phares |
| FI | Indicateur de niveau de combustible |
| TI | Indicateur de température |
| SS | Douille 6 broches |
| A1 | Connecteur femelle 1 broche |
| B1 | Connecteur mâle 1 broche |

| N° de repère | Couleur et Section | Venant de | Borne | Allant à | Borne |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - 2* | Noir 70 mm2 | Batterie | + | Démarreur | 30 |
| 3 - 4 | Rouge 6,00 mm2 | Démarreur | 30 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 30 |
| 5 - 6 | Rouge 4,00 mm2 | Démarreur | 30 | Alternateur | B+ |
| 7 - 8 | Noir 6,00 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 15 | Contacteur de préchauffage-démar. | 15/54 |
| 9 -10 | Noir 6,00 mm2 | Contacteur de préchauffage-démar. | 19 | Résistance de préchauffage | |
| 11 -12 | Rouge 1,5 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 30 | Boîtier des fusibles - fusible | 1A |
| 13 -14 | Rouge 1,5 mm2 | Boîtier des fusibles - fusible | 1B | Contacteur des feux d'avertis.clignot. | SS/30 |
| 15 -16 | Noir 2,5 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 15 | Boîtier de fusibles - fusible | 8A |
| 17 -18 | Noir 2,5 mm2 | Boîtier de fusibles - fusible | 8A | Relais de commutation | 15 |
| 19 -20 | Noir 1,5 mm2 | Boîtier de fusibles - fusible | 7B | Contacteur des feux d'avertis.clignot. | SS/54 |
| 21 -22 | Noir/Jaune 1,5 mm2 | Boîtier de fusibles- fusible | 8B | Fiche de connexion | A2 |
| 23 -24 | Noir/Jaune 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B2 | Avertisseur sonore | |
| 43 -44 | Noir 0,75 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 15 | Indicateur combiné (combustible) | + |
| 45 -46 | Noir 0,75 mm2 | Indicateur combiné (combustible) | | Indicateur combiné (température) | |
| 47 -48 | Noir 0,75 mm2 | Indicateur combiné (température) | + | Indicateur combiné (charge batterie) | + |
| 49 -50 | Noir 0,75 mm2 | Indicateur combiné (charge batterie) | + | Indicateur combiné (huile moteur) | |
| 51 -52 | Bleu clair/Vert 0,75 mm2 | Indicateur combiné | OC | Fiche de connexion | A5 |
| 53 -54 | Bleu clair/Vert 0,75 mm2 | Fiche de connexion | B5 | Mono-contact de pression d'huile mot | |
| 55 -56 | Bleu clair 0,75 mm2 | Indicateur combiné | GC | Fiche de connexion | A8 |
| 57 -58 | Bleu clair 0,75 mm2 | Fiche de connexion | B8 | Alternateur | D+ |
| 59 -60 | Bleu clair/Jaune 0,75 mm2 | Indicateur combiné (température) | G | Fiche de connexion | A11 |
| 61 -62 | Bleu clair/Jaune 0,75 mm2 | Fiche de connexion | B11 | Sonde de température | |
| 63 -64 | Bleu clair/Noir 0,75 mm2 | Indicateur combiné (combustible) | G | Fiche de connexion | A3 |
| 65 -66 | Bleu clair/Noir 0,75 mm2 | Fiche de connexion | B3 | Sonde de niveau de combustible | |
| 73 -74 | Gris 2,5 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 58 | Boîtier de fusibles - fusible | 6A |
| 75 -76 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Boîtier de fusibles - fusible | 6B | Fiche de connexion | U6 |
| 77 -78 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Fiche de connexion | V6 | Douille de connexion | S |
| 79 -80 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Feu de position gauche | |
| 81 -82 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Feu arrière gauche | |
| 83 -84 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Feu arrière gauche | | Feu de plaque minéralogique | |
| 85 -86 | Gris/Noir 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Prise de courant à 7 branches | 58L |
| 87 -88 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Boîtier à fusibles - fusible | 5B | Fiche de connexion | U5 |
| 89 -90 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Fiche de connexion | V5 | Douille de connexion | N |
| 91 -92 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Douille de connexion | M | Prise de courant à 7 broches | 58 R |
| 93 -94 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Douille de connexion | M | Douille de connexion | N |
| 97 -98 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Douille de connexion | N | Feu de position droit | |
| 99-100 | Gris/Rouge 1,5 mm2 | Douille de connexion | N | Feu arrière droit | |
| 101-102 | Gris/Rouge 0,75 mm2 | Boîtier des fusibles - fusible | 4B | Eclairage du compteur combiné | |
| 103-104 | Gris/Rouge 0,75 mm2 | Eclairage du compteur combiné | | Eclairage du compteur combiné | |
| 105-106 | Gris/Rouge 0,75 mm2 | Boîtier des fusibles - fusible | 4B | Eclairage de l'indicateur combiné | |
| 107-108 | Gris/Rouge 0,75 mm2 | Eclairage de l'indicateur combiné | | Eclairage de l'indicateur combiné | |
| 109-110 | Blanc/Noir 2,5 mm2 | Contacteur d'éclairage et d'allumage | 56 | Relais de commutation | 56 |
| 111-112 | Blanc 2,5 mm2 | Relais de commutation | 56A | Boîtier de fusibles - fusible | 3A |
| 113-114 | Bleu clair/Blanc 0,75mm 2 | Boîtier des fusibles - fusible | 3B | Indicateur combiné | MC |
| 115-116 | Blanc 2,5 mm2 | Boîtier des fusibles - fusible | 3B | Fiche de connexion | A7 |

(suite page suivante)

## SCHÉMA DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE








## LÉGENDE DU SCHÉMA ÉLECTRIQUE (suite)

| N° de repère | Couleur et Section | Venant de | Borne | Allant à | Borne |
|---|---|---|---|---|---|
| 117-118 | Blanc 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B7 | Phare avant gauche | C/56a |
| 119-120 | Blanc 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B10 | Phare avant droit | C/56a |
| 121-122 | Jaune 2,5 mm2 | Relais de commutation | 56B | Boîtiers des fusibles - fusible | 2A |
| 123-124 | Jaune 2,5 mm2 | Boîtiers des fusibles - fusible | 2B | Fiche de connexion | A1 |
| 125-126 | Jaune 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B1 | Phare avant gauche | C/56b |
| 127-128 | Jaune 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B4 | Phare avant droit | C/56b |
| 129-239 | Noir 1,5 mm2 | Contacteur de préchauffage | 50A | Fiche de connexion | A6 |
| 131-132 | Noir 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B6 | Démarreur | 50A |
| 133-134 | Marron 1,5 mm2 | Contacteur de clignotants de direction | 31b | Fiche de connexion | A9 |
| 135-136 | Marron 1,5 mm2 | Fiche de connexion | B9 | Avertisseur | |
| 137-138 | Marron 0,75 mm2 | Contacteur de clignotants de direction | 56d | Relais de commutation | 31b |
| 139-140 | Noir/Blanc, Vert 1,5 mm2 | Indicateur de feux clignotants | 49 | Contacteur de feux d'avertis. clignot. | SS/54F |
| 141-142 | Noir/Blanc, Vert 1,5 mm2 | Indicateur de feux clignotants | 49a | Contacteur de clignotants de direct. | 49a |
| 143-144 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Contacteur de clignotants de direction | L | Contacteur de feux d'avertis. clignot. | SS/L |
| 145-146 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Contacteur de feux d'averts. clignot. | SS/L | Fiche de connexion | U2 |
| 147-148 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Fiche de connexion | V2 | Douille de connexion | S |
| 149-150 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Feu clignotant avant gauche | |
| 151-152 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Feu clignotant arrière gauche | |
| 153-154 | Noir/Blanc 1,5 mm2 | Douille de connexion | S | Prise de courant 7 broches | L |
| 155-156 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Contacteur de clignotants de direction | R | Contacteur de feux d'avert. clignot. | SS/R |
| 157-158 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Contacteur de feux d'avertis. clignot. | SS/R | Fiche de connexion | U1 |
| 159-160 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Fiche de connexion | V1 | Douille de connexion | N |
| 161-162 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Douille de connexion | M | Prise de courant à 7 broches | R |
| 163-164 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Douille de connexion | M | Douille de connexion | N |
| 165-166 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Douille de connexion | N | Feu clignotant avant droit | |
| 167-168 | Noir/Vert 1,5 mm2 | Douille de connexion | N | Feu clignotant arrière droit | |
| 169-170 | Vert 0,75 mm2 | Indicateur de feux clignotants | C1 | Indicateur combiné | C1 |
| 171-172 | Vert/Rouge 0,75 mm2 | Indicateur de feux clignotants | C/2 | Indicateur combiné | C2 |
| 173-174 | Vert/Jaune 0,75 mm2 | Indicateur de feux clignotants | C3 | Indicateur combiné | C3 |
| 175-176 | Tresse de masse 70 mm2 | Batterie | | Masse | |
| 177-178 | Marron 0,75 mm2 | Indicateur combiné | | Masse | |
| 179-180 | Marron 0,75 mm2 | Compteur combiné | | Masse | |
| 185-186 | Marron 1,5 mm2 | Phare avant gauche | C/31 | Masse | |
| 187-188 | Marron 1,5 mm2 | Phare avant droit | C/31 | Masse | |
| 189-190 | Marron 0,75 mm2 | Contacteur de clignotants de direction | 31 | Masse | |
| 193-194 | Marron 0,75 mm2 | Contacteur de feux d'avertis. clignot. | SS/31 | Masse | |
| 199-200 | Marron 2,5 mm2 | Masse | 31 | Masse | |
| 213-214 | Marron 1,5 mm2 | Prise de courant à 7 broches | 31 | Masse | |
| 221-222 | Marron 0,75 mm2 | Feux d'avertissement clignotant droit | 31 | Masse | |
| 223-224 | Marron 0,75 mm2 | Feux d'avertissement clignotant gauche | 31 | Masse | |
| 225-226 | Marron 0,75 mm2 | Feu clignotant, stop et arrière droit | 31 | Masse | |
| 227-228 | Marron 0,75 mm2 | Feu clignotant, stop et arrière gauche | 31 | Masse | |
| 233-234 | Marron 0,75 mm2 | Jauge du réservoir | 31 | Masse | |
| 235-236 | Marron 1,5 mm2 | Masse | | Prise de courant | 31 |
| 237-238 | Rouge 1,5 mm2 | Boîtier des fusibles - fusible | 1B | Prise de courant | + |
| 240-130 | Fiche de connexion | | | | |
| 240-130 | Noir 1,5 mm2 | Fiche de connexion | RS/87 | Fiche de connexion | A6 |
| 241-244 | Gris/Rouge 0,75 mm2 | Fiche de connexion | RS/86 | | A |
| 245-246 | Noir 0,75 mm2 | Fiche de connexion | RS/85 | Fiche de connexion | RS/30 |
| 247-248 | Marron 0,75 mm2 | | | Masse | |
| 244A-247A | Marron 0,75 mm2 | | | | |
| 249-250 | Noir 0,75 mm2 | Indicateur combiné (huile) | + | Indicateur combiné (filtre à air) | + |
| 251-252 | Jaune/Rouge 0,75 mm2 | Indicateur combiné (filtre à air) | AC | Fiche de connexion | A12 |
| 253-254 | Jaune/Rouge 0,75 mm2 | Fiche de connexion | B12 | Contacteur de dépression (filtre à air) | + |

- Graisser légèrement :
  - Les cannelures spiralées de l'arbre de l'induit, la fourchette et les bagues de lancement.
  - Les cales de l'extrémité du collecteur.
  - La rondelle de l'extrémité de l'induit côté entraînement.
  - Le ressort et le pignon de l'embrayage de déclenchement
  - L'axe pivot du levier de lanceur.

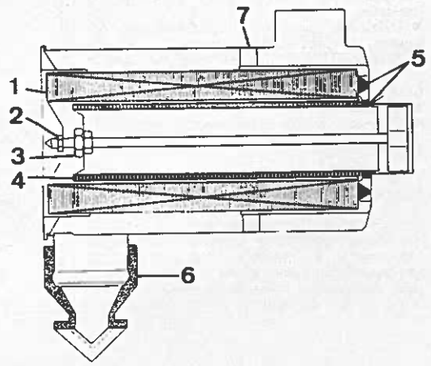
**SCHEMA DE CABLAGE**

**FILTRE A AIR**

Du type sec, il comporte deux éléments concentriques. L'élément principal doit être nettoyé lorsque la lampe témoin de col-

*COUPE DU FILTRE A AIR SEC*

*1. Élément principal - 2. et 3. Écrou - 4. Filtre de sécurité - 5. Joints - 6. Valve vide-poussière automatique - 7. Manchon à ailettes*



matage s'allume au tableau de bord. Tapoter légèrement l'élément jusqu'à dépoussiérage complet. Nettoyer la cuve avant remontage.

Si possible, effectuer le nettoyage à l'air comprimé de l'intérieur vers l'extérieur. Cette façon d'opérer, plus efficace, augmentera la durée de vie du filtre. Vérifier à l'aide d'une lampe passée à l'intérieur que l'élément n'est pas perforé et le remplacer toutes les 250 heures.

L'élément de sécurité, central, doit être changé s'il est détérioré ou toutes les 800 heures de fonctionnement.

Vérifier périodiquement le fonctionnement de la lampe témoin en obturant l'admission d'air au filtre.

Contrôler périodiquement l'état des joints, des durites et leur serrage.

**Important.** — La longévité d'un moteur est conditionné par la qualité de la filtration de l'air admis. En conséquence, l'entretien du filtre à air est de la plus grande importance.

Ne jamais faire tourner le moteur, les éléments filtrants démontés, même pour peu de temps et ne pas mettre d'huile dans un filtre à air sec.

# EMBRAYAGE

Les tracteurs de cette étude peuvent être équipé d'un embrayage double Luk ou F et S (Fichtel et Sachs). Bien que différents d'aspect, ces embrayages fonctionnent selon le même principe et les réparations et réglages s'effectuent de la même façon.

Le disque d'avancement est contrôlé par pédale tandis que le disque de prise de force est mis en action grâce à une manette.

Comme indiqué dans le tableau des caractéristiques ci-dessous, les tracteurs actuels sont équipés d'un embrayage Luk dont le disque d'avancement a été porté de 250 à 290 mm de diamètre, ce qui a nécessité une modification du volant.

| CARACTERISTIQUES | Tracteurs anciens 433/533 | Tracteurs anciens 633 | Actuels (1) ts mod. |
|---|---|---|---|
| **Avancement** | | | |
| Diamètre du disque (mm) .. | 250 | 250 | 290 |
| Epaisseur disque neuf | | | |
| Luk (mm) ..... | 9 à 10 | 8,3 à 9 | 10,5 à 11,5 |
| F et S (mm) ..... | 9,3 à 10,4 | 9 à 9,6 | — |
| Effort maxi à la butée | | | |
| Luk (daN) ..... | 127,5 | 127,5 | 150 |
| F et S (daN) ..... | 153 | 153 | |
| **Prise de force** | | | |
| Diamètre du disque | | | |
| Luk (mm) ..... | 229 | 229 | 229 |
| F et S (mm) ..... | 225 | 225 | — |
| Epaisseur disque neuf | | | |
| Luk (mm) ..... | 8,2 à 8,8 | 8,2 à 8,8 | 8,2 à 8,8 |
| F et S (mm) ..... | 8,4 à 9 | 8,4 à 9 | — |

(1) A partir des tracteurs : 433 : 131293 - 533 : 223586 - 633 : 289010 - 733 : 00100.

| PIECES DE RECHANGE COURANTES | |
|---|---|
| **Luk premier modèle** | |
| 3 216 399 R91 | Disque d'avancement pour 433 et 533. |
| 3 134 892 R1 | Garniture pour disque ci-dessus. |
| 3 216 397 R91 | Disque d'avancement pour 633. |
| 3 134 885 R92 | Disque de prise de force pour 433, 533, 633. |
| 3 134 895 R1 | Ressort Belleville. |
| **Luk modèle actuel** | |
| 3 225 978 R91 | Disque d'avancement pour 433 et 533. |
| 3 225 980 R1 | Garniture pour disque ci-dessus. |
| 3 224 546 R92 | Disque d'avancement pour 633 et 733. |
| 3 224 563 R1 | Garniture pour disque ci-dessus. |
| 3 134 885 R92 | Disque de prise de force. |
| 3 134 886 R1 | Garniture pour disque ci-dessus. |
| **Fichtel et Sachs** | |
| 3 148 964 R1 | Disque d'avancement pour 433 et 533. |
| 3 148 965 R1 | Disque d'avancement pour 633 et 733 (Cerametalix) |
| 3 148 962 R92 | Disque de prise de force. |
| 3 148 963 R1 | Garniture pour disque ci-dessus. |
| **Butées d'embrayage** | |
| 786 532 R91 | Butée d'avancement. |
| 786 533 R91 | Butée de prise de force. |

## CONSEILS PRATIQUES

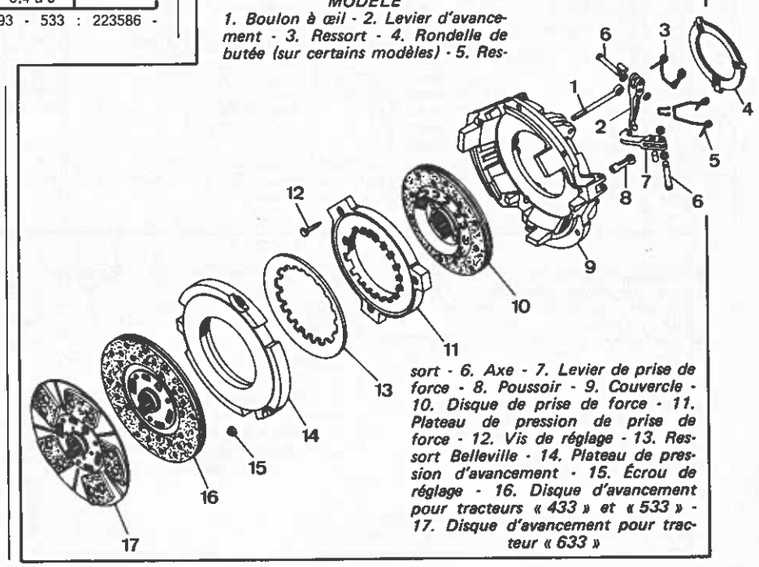
### DEPOSE ET DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

- Couper le tracteur entre le moteur et le carter d'embrayage (voir dépose du moteur).
- Repérer la position relative du volant, du couvercle et des deux plateaux de pression.
- Desserrer progressivement les vis de fixation et déposer l'embrayage.
- Maintenir l'embrayage comprimé, soit à l'aide d'outil spécial, soit à l'aide d'une presse en réservant l'accès aux boulons d'assemblage.
- Déposer ceux-ci et séparer les éléments.

### VERIFICATION

- Vérifier l'état de toutes les pièces de l'embrayage mais aussi du volant.
- Ce dernier peut être rectifié jusqu'à 3 mm. Rectifier d'une égale valeur la surface de friction (C) et la face de fixation de l'embrayage de manière à ce que la cote (A) reste constante. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'ajouter des rondelles sous les vis de fixation.

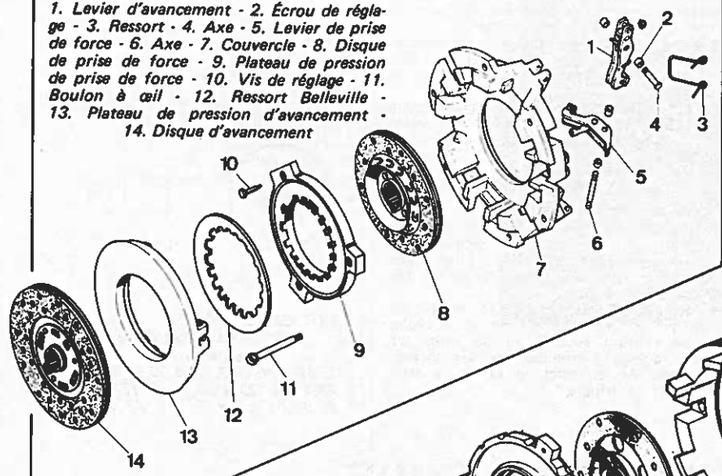
*EMBRAYAGE LUK - PREMIER MODELE*
*1. Boulon à œil - 2. Levier d'avancement - 3. Ressort - 4. Rondelle de butée (sur certains modèles) - 5. Ressort - 6. Axe - 7. Levier de prise de force - 8. Poussoir - 9. Couvercle - 10. Disque de prise de force - 11. Plateau de pression de prise de force - 12. Vis de réglage - 13. Ressort Belleville - 14. Plateau de pression d'avancement - 15. Écrou de réglage - 16. Disque d'avancement pour tracteurs « 433 » et « 533 » - 17. Disque d'avancement pour tracteur « 633 »*



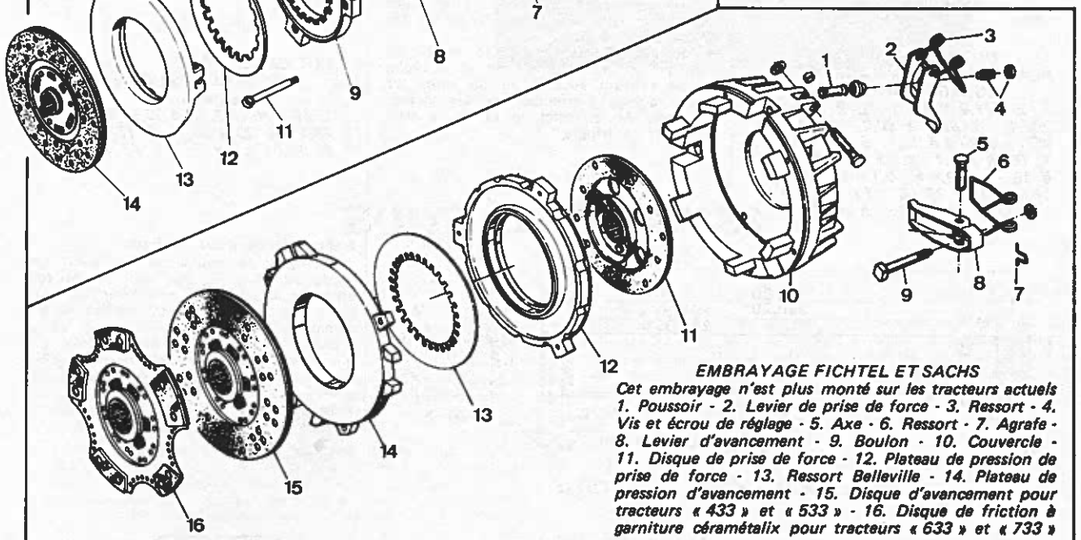




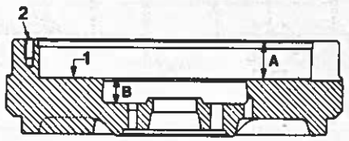

*EMBRAYAGE LUK - MODELE ACTUEL*
*1. Levier d'avancement - 2. Écrou de réglage - 3. Ressort - 4. Axe - 5. Levier de prise de force - 6. Axe - 7. Couvercle - 8. Disque de prise de force - 9. Plateau de pression de prise de force - 10. Vis de réglage - 11. Boulon à œil - 12. Ressort Belleville - 13. Plateau de pression d'avancement - 14. Disque d'avancement*




- Mettre en place le plateau de pression d'avancement, le ressort Belleville puis le plateau de pression de prise de force en prenant soin que les goupilles de cette dernière s'engagent dans les entailles du ressort Belleville.
- Placer le disque de prise de force, moyeu saillant vers le haut.
- Graisser très légèrement les évidements des poussoirs.
- Placer le couvercle sur l'ensemble en positionnant convenablement les boulons de réglage et les poussoirs. Si les leviers de prise de force sont déposés, les poussoirs peuvent être introduits après. Fixer l'embrayage sur le plateau de montage.




*EMBRAYAGE FICHTEL ET SACHS*
*Cet embrayage n'est plus monté sur les tracteurs actuels 1. Poussoir - 2. Levier de prise de force - 3. Ressort - 4. Vis et écrou de réglage - 5. Axe - 6. Ressort - 7. Agrafe - 8. Levier d'avancement - 9. Boulon - 10. Couvercle - 11. Disque de prise de force - 12. Plateau de pression de prise de force - 13. Ressort Belleville - 14. Plateau de pression d'avancement - 15. Disque d'avancement pour tracteurs « 433 » et « 533 » - 16. Disque de friction à garniture céramétalix pour tracteurs « 633 » et « 733 »*



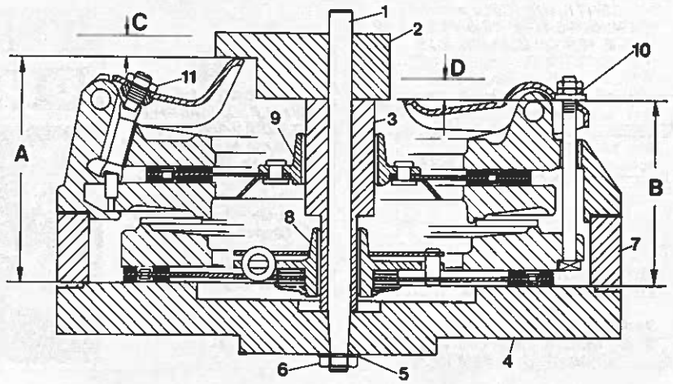

*COUPE DU VOLANT MOTEUR*
*1. Cette surface peut être rectifiée jusqu'à 3 mm (finition 0,002 mm) - 2. Face de fixation de l'embrayage A. 40 à 40,2 mm - B. 25,6 à 26,2 mm*

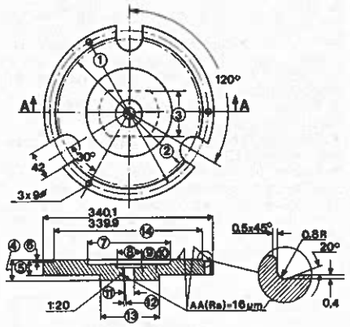
- Remplacer les garnitures des disques qui seraient trop usées ou grasses.
- Lors d'une révision générale, changer également les doigts de commande, ressort et boulonnerie.

### REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

- Enlever toute trace d'huile ou de graisse.
- Au remontage tenir compte des repères marqués au démontage.
- Placer le disque d'avancement (le plus grand) sur le plateau (outil spécial dont nous donnons les cotes), moyeu saillant vers le haut.

*MONTAGE DE L'EMBRAYAGE SUR LE PLATEAU DE RÉGLAGE*
*1. Axe - 2. Doigt de réglage des leviers - 3. Manchon de centrage des disques - 4. Plateau - 5. Rondelle - 6. Écrou - 7. Entretoise - 8. Disque d'avancement - 9. Disque de prise de force - 10. Écrou et contre-écrou de réglage des leviers d'avancement - 11. Vis et écrou de réglage des leviers*
*A. Avec disques neufs : Embrayage Luk 127,3 à 128,9 mm ; Embrayage F et S : 128 à 128,9 mm - B. Disques neufs 104,7 à 106,5 mm - C. Usure maxi : 11 mm (9 mm sur anciens modèles) - D. : 15 mm (9 mm sur anciens modèles)*






*OUTILLAGE SPÉCIAL PLATEAU DE MONTAGE ET DE RÉGLAGE (Cotes en mm)*
*1. Ø 311,9 à 312,1 - 2. Ø 281,9 à 282,1 - 3. 89,8 à 90,2 - 4. 39,9 à 40,1 - 5. 29,9 à 30,1 - 6. 1,9 à 2,1 - 7. 165 à 165,1 - 8. 49 à 50 - 9. 15,9 à 16 - 10. 9,9 à 10,1 - 11. 16,4 à 16,5 - 12. 1° 25' 56" - 13. Ø 119,5 à 120,5 - 14. 299,81 à 299,89*

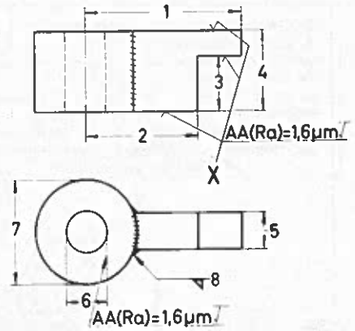
- Régler la hauteur des leviers d'avancement (longs) et de prise de force de manière à ce qu'ils viennent affleurer le doigt de réglage de l'outil spécial.
- Selon ce qui a été trouvé au démontage freiner les vis et écrou de réglage à l'aide de peinture, de Loctite Frenetanch ou de rondelles freins.
- Utiliser le mandrin de centrage pour la mise en place sur le volant et prendre soin d'aligner les repères marqués au démontage.

**REGLAGE DES COMMANDES**

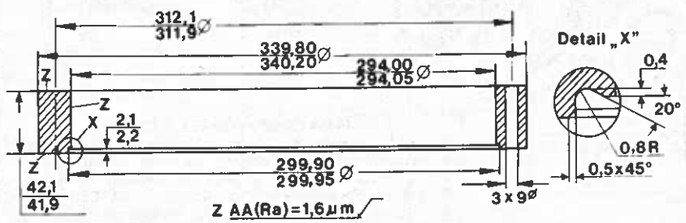
**Embrayage d'avancement**

La garde à la pédale d'embrayage doit être de 30 à 40 mm. Elle décroit avec l'usure des garnitures et doit être réglée dès qu'elle atteint 10 mm (St) ou 25 mm (Vigneron et Etroit).

- Mesurer d'abord la course de la pédale qui doit être de 160 mm et la régler le cas échéant avec la vis de butée (2).
- Le réglage s'effectue en débranchant la chape de la tringlerie et en la tournant sur la tringle.




*OUTILLAGE SPÉCIAL DOIGT DE RÉGLAGE DES LEVIERS (Cotes en mm)*
*1. 70 à 70,1 - 2. 50 à 50,1 - 3. 22,9 à 23,1 - 4. 35 à 35,1 - 5. 16 à 16,1 - 6. 18,02 à 18,05 - 7. 45 à 45,10*



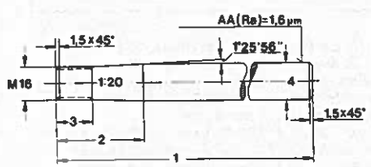

*OUTILLAGE SPÉCIAL ENTRETOISE*

**Embrayage de prise de force**

Le levier de commande doit avoir une garde de 35 à 70 mm pour un tracteur standard et 40 à 50 mm pour les tracteurs Vignerons et Etroits, mesuré en son sommet.

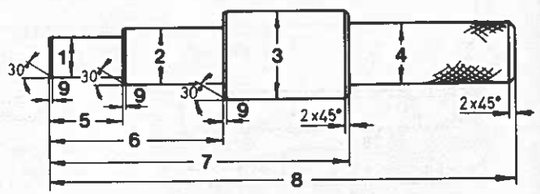
Cette garde diminue avec l'usure des garnitures et doit être réglée dès qu'elle atteint 15 mm pour le Standard et 25 mm pour les Vigneron et Etroit.

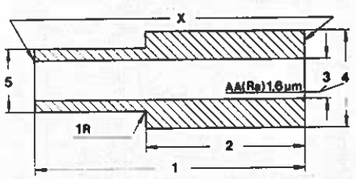
- Modifier la longueur de la tringle de commande en agissant sur la chape.



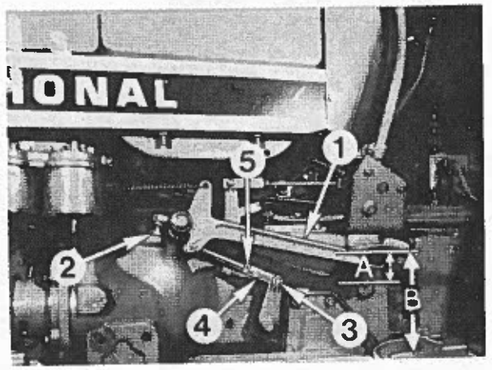

*OUTILLAGE SPÉCIAL AXE DE CENTRAGE (Cotes en mm)*
*1. 196 à 196,1 - 2. 43 à 43,1 - 3. 18 à 18,1 - 4. Ø 17,957 à 18*

*OUTILLAGE SPÉCIAL MANDRIN D'ALIGNEMENT DES DISQUES POUR MONTAGE SUR LE VOLANT (Cotes en mm)*
*1. Ø 19,90 à 19,95 - 2. Ø 21,65 à 21,70 - 3. Ø 41,55 à 41,60 - 4. Ø 30 - 5. 45 - 6. 100 - 7. 170 - 8. 250 - 9. 1,5*



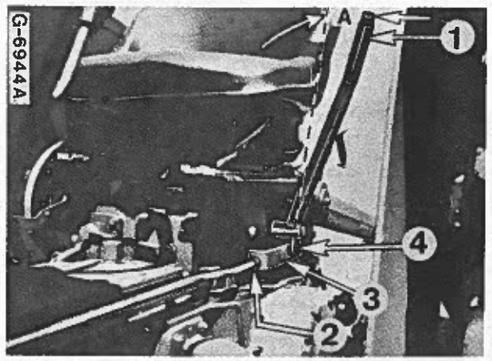

*OUTILLAGE SPÉCIAL MANCHON DE CENTRAGE DES DISQUES (Cotes en mm)*
*1. 121,5 à 121,6 - 2. 59,9 à 60,1 - 3. Ø 18,02 à 18,06 - 4. Ø 41,55 à 41,60 - 5. Ø 21,65 à 21,70*




*RÉGLAGE DE LA PÉDALE D'EMBRAYAGE D'AVANCEMENT*
*A. Garde à la pédale : 30 à 40 mm - B. Course de débrayage : 160 mm*
*1. Pédale d'embrayage - 2. Butée - 3. Axe épaulé - 4. Chape de réglage - 5. Contre-écrou - 6. Levier d'embrayage de prise de force (Vigneron et Étroit)*








*RÉGLAGE DU LEVIER D'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE (TRACTEUR STANDARD)*
*A. Garde au levier : 35 à 70 mm*
*1. Levier - 2. Contre-écrou - 3. Chape de réglage - 4. Axe*

# BOITE DE VITESSES

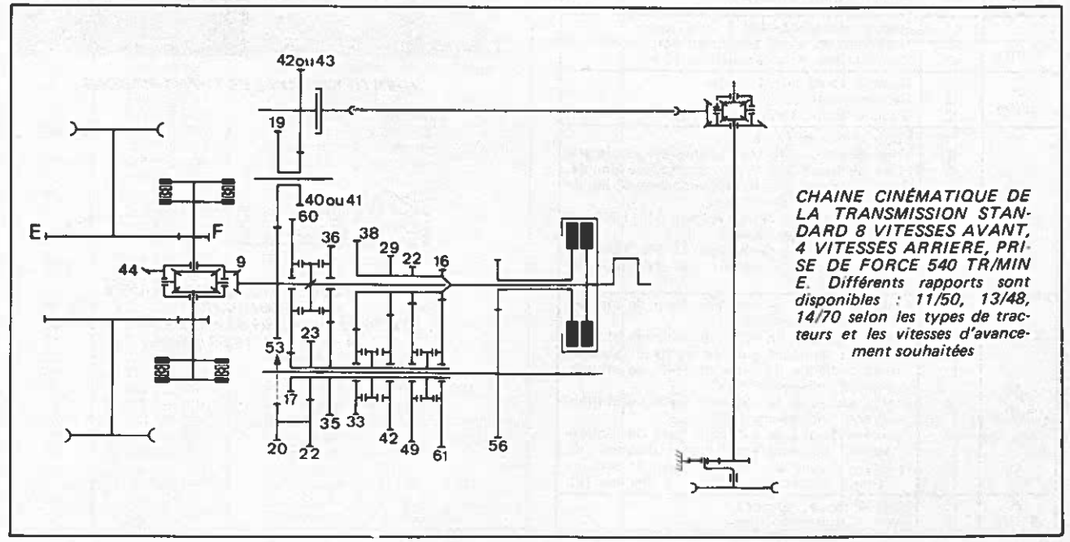
Les tracteurs de cette étude peuvent être équipés de plusieurs boîtes de vitesses.

- **La boite standard** qui possède deux gammes, route et champ de quatre rapports synchronisés, soit 8 vitesses avant et 4 vitesses arrière.
- **La boite double gamme** offre 16 vitesses avant et 8 vitesses arrière. Grâce à un réducteur supplémentaire des vitesses intermédiaires s'intercalent entre les rapports de base de la boite standard.
- **La boite double gamme à vitesses lentes**. Elle procure également 16 vitesses avant et 8 vitesses arrière dont les rapports de la boite standard, mais dans ce cas les rapports ajoutés sont beaucoup plus lents. Quatre d'entre eux se situent, en marche avant, en dessous de la première standard. Dans ce cas les vitesses ne sont pas synchronisées

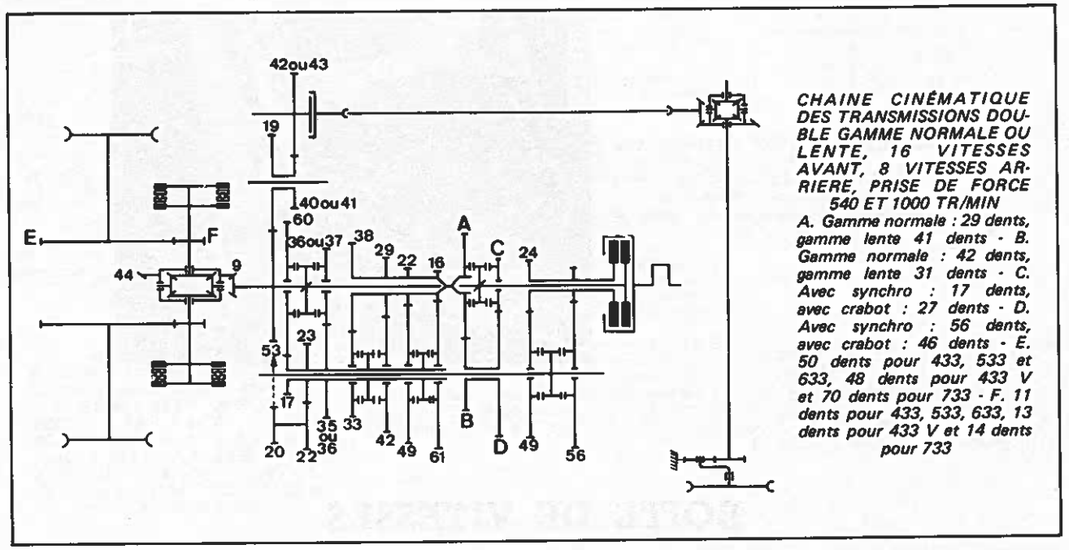
Sur le plan de la réparation, il faut noter que la boîte standard se trouve logée dans le carter de transmission qui contient également le différentiel et les réductions finales. Les divers réducteurs optionnels d'avancement et de prise de force prennent place dans un compartiment solidaire du carter d'embrayage.

**IDENTIFICATION**

Les transmissions sont identifiées sur un bossage du carter d'embrayage et du carter de transmission par un chiffre (ligne inférieure, dont la signification est donnée dans le tableau page suivante).



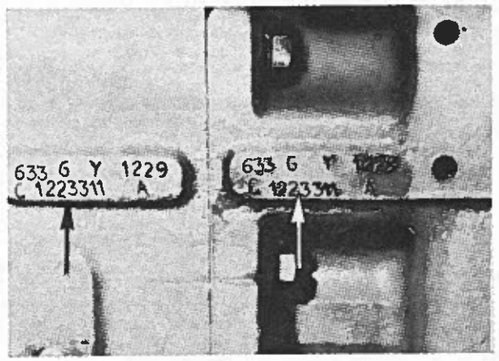

*CHAINE CINÉMATIQUE DE LA TRANSMISSION STANDARD 8 VITESSES AVANT, 4 VITESSES ARRIERE, PRISE DE FORCE 540 TR/MIN*
*E. Différents rapports sont disponibles : 11/50, 13/48, 14/70 selon les types de tracteurs et les vitesses d'avancement souhaitées*




*CHAINE CINÉMATIQUE DES TRANSMISSIONS DOUBLE GAMME NORMALE OU LENTE, 16 VITESSES AVANT, 8 VITESSES ARRIERE, PRISE DE FORCE 540 ET 1000 TR/MIN*

*A. Gamme normale : 29 dents, gamme lente 41 dents - B. Gamme normale : 42 dents, gamme lente 31 dents - C. Avec synchro : 17 dents, avec crabot : 27 dents - D. Avec synchro : 56 dents, avec crabot : 46 dents - E. 50 dents pour 433, 533 et 633, 48 dents pour 433 V et 70 dents pour 733 - F. 11 dents pour 433, 533, 633, 13 dents pour 433 V et 14 dents pour 733*

| | Signe pos. | Légende |
|---|---|---|
| Lettres | A | Transmission pour tracteur 433. |
| | B | Transmission pour tracteur 533. |
| | C | Transmission pour tracteur 633. |
| | H | Transmission pour tracteur 433 V. |
| | M | Transmission pour tracteur 533 V. |
| | N | Transmission pour tracteur 633 V. |
| | O | Transmission pour tracteur 433 E. |
| | P | Transmission pour tracteur 533 E. |
| | K | Transmission pour tracteur 633 E. |
| 1er chiffre | 1 | Commande finale 14/70 dents. |
| | 2 | Commande finale 11/50 dents. |
| | 3 | Commande finale 13/48 dents (V 433). |
| 2e chiffre | 1 | Embrayage simple. |
| | 2 | Embrayage double. |
| | 3 | Embrayage double (V et E). |
| 3e chiffre | 1 | Transmission à crabot. |
| | 2 | Transmission avec synchroniseur. |
| | 3 | Combinaison crabot-synchroniseur. |
| 4e chiffre | 1 | Gamme route 36/34 dents. |
| | 2 | Gamme route 35/36 dents. |
| | 3 | Gamme route 34/37 dents. |
| 5e chiffre | 1 | Sans prise de force. |
| | 2 | Prise de force 540 tr/mn, embrayage simple. |
| | 3 | Prise de force 540 tr/mn, embrayage double. |
| | 4 | Prise de force 540 tr/mn, embrayage double et réducteur de vitesse. |
| | 5 | Prise de force à deux régimes 540/1 000 tr/mn, embrayage double. |
| | 6 | Prise de force à deux régimes 540/1 000 tr/mn, embrayage double et réducteur de vitesse. |
| 6e chiffre | 1 | Freins à disque de 165 mm, frein de stationnement indépendant. |
| | 2 | Freins à disque de 165 mm, frein de stationnement agissant sur les freins à disques. |
| | 3 | Freins à disque de 143 mm, frein de stationnement indépendant (V). |
| | 4 | Freins à disque de 165 mm, frein de stationnement indépendant (E). |
| | 5 | Freins à disque de 143 mm, frein de stationnement agissant sur freins à disques (V). |
| | 6 | Freins à disque de 165 mm, frein de stationnement agissant sur freins à disques (E). |
| 7e chiffre | 1 | Sans 4 roues motrices. |
| | 2 | Avec 4 roues motrices. |



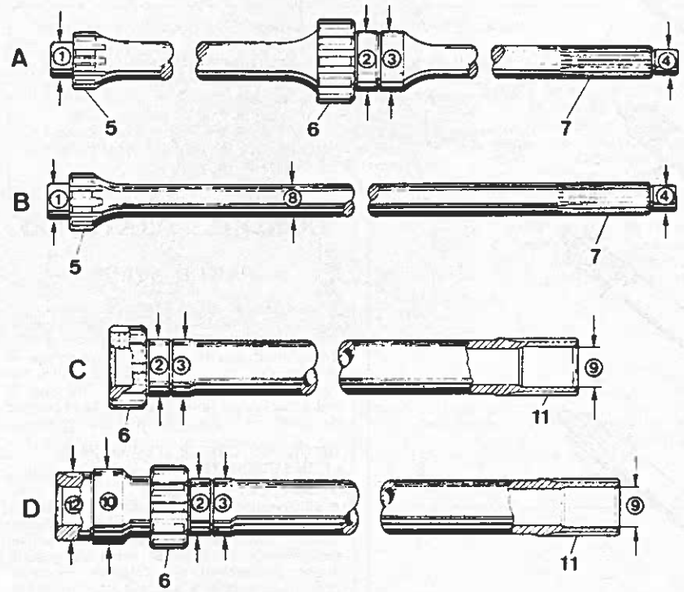

*IDENTIFICATION DES TRANSMISSIONS*

*CARACTÉRISTIQUES DE L'ARBRE SECONDAIRE*

*1. 50 à 50,02 mm - 2. 49,97 à 49,99 mm - 3. 39,99 à 40 mm - 4. 19,99 à 20 mm*



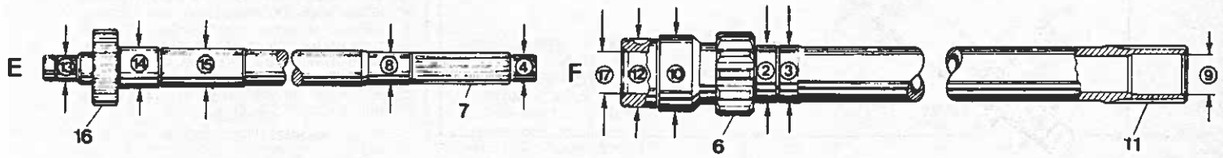





*CARACTÉRISTIQUES DES ARBRES D'EMBRAYAGE*

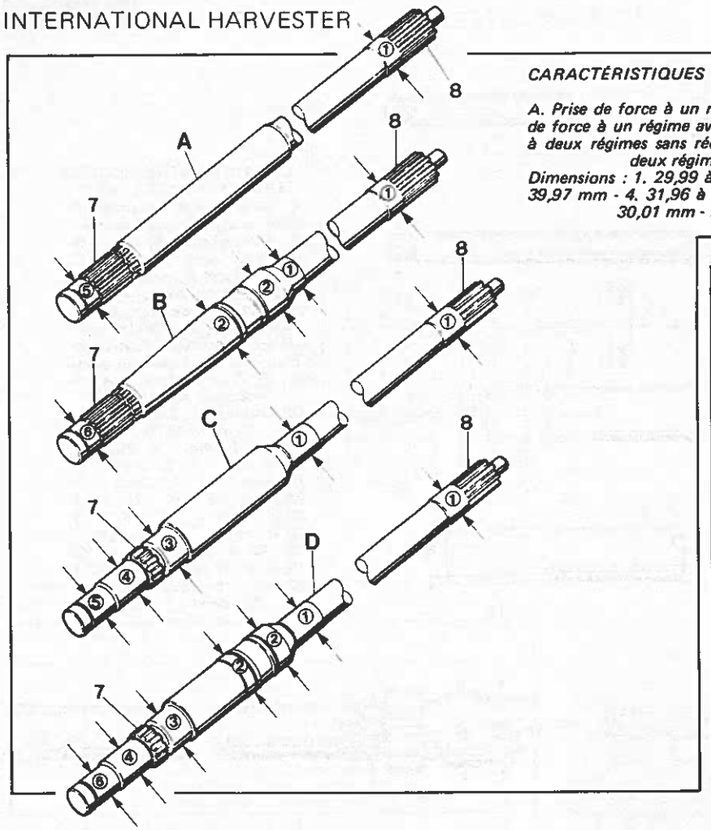
*A. Avancement et prise de force avec embrayage simple - B. Avancement avec embrayage double sans réducteur - C. Prise de force à un régime avec embrayage double sans réducteur - D. Prise de force à deux régimes avec embrayage double sans réducteur - E. Avancement avec réducteur de vitesse - F. Prise de force avec réducteur de vitesse*

*Dimensions : 1. 27,94 à 27,96 mm - 2. 45 à 45,02 mm - 3. 44,9 à 45 mm - 4. 19,98 à 19,99 mm - 5. 10 dents - 6. 16 dents - 7. 13 dents - 8. 24,99 à 25 mm - 9. 33 à 33,02 mm - 10. 60,39 à 60,40 mm - 11. 25 dents - 12. 55 à 55,02 mm - 13. 19,99 à 20 mm - 14. 31,99 à 32 mm - 15. 29,99 à 30 mm - 16. 22 dents - 17. 37 à 37,02 mm*




**PIECES DE RECHANGE COURANTES**

| Repères des éclatés | N° de pièces | Désignations | Diamètre (mm) | | | Largeur |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Intérieur | Extérieur | Logement | |
| 1 | 786 532 R91 | Butée d'embrayage d'avancement. | | | | |
| 2 | 786 533 R91 | Butée d'embrayage de prise de force. | | | | |
| 3 | 3 146 056 R91 | Roulement à billes. | | | | |
| 9 | 786 529 R91 | Joint d'étanchéité. | | | | |
| 12 | 747 817 R91 | Roulement à aiguilles. | 25 | 35 | | |
| 14 | 763 321 R91 | Roulement à billes (433). | 45 | 85 | 84,98 à 85,02 | |
| 14 | 787 728 R91 | Roulement à rouleaux (533, 633, 733). | 45 | 85 | 84,98 à 85,02 | |
| 24 | 3 148 972 R91 | Roulement à rouleaux. | 30 | 62 | 61,99 à 62,02 | |
| 29 | 3 148 636 R91 | Roulement à aiguilles. | 30 | 37 | | 20 |
| 30 | 3 148 969 R91 | Roulement à aiguilles. | 30 | 37 | | 16 |
| 31 | 763 321 R91 | Roulement à billes. | | | | |
| 35 | 3 216 468 R91 | Roulement à rouleaux. | 60,4 | 90 | 89,99 à 90,02 | |
| 41 | 3 216 966 R91 | Roulement à aiguilles. | 30 | 37 | | |
| 43 | 3 217 273 R91 | Roulement de butée. | | | | 2,9 à 3 |
| 46 | 3 217 271 R91 | Roulement à aiguilles. | 32 | 39 | | |
| 52 | 3 217 272 R91 | Roulement de butée. | | | | 2,9 à 3 |
| 57 | 3 217 274 R91 | Roulement à aiguilles. | | | | |
| 68 | 3 216 490 R1 | Bague. | | | | |
| 73 | 3 216 489 R1 | Bague. | | | | |
| 77 | 3 216 973 R91 | Roulement à rouleaux. | | | | |
| 89 | 3 216 053 R91 | Roulement à billes (433, 533, 633). | | | | |
| 89 | 3 233 182 R91 | Roulement à rouleaux (733). | 45 | 100 | 100 à 100,03 | 25 |
| 93 | 3 216 050 R91 | Roulement à aiguilles. | 40 | 48 | 48 à 48,02 | |
| 112 | 3 148 445 R91 | Roulement à rouleaux coniques. | 50 | 90 | 89,99 à 90,02 | 24,75 à 24,95 |
| 115 | 3 216 048 R91 | Roulement à rouleaux coniques. | 50 | 90 | 89,99 à 90,02 | 32 à 32,01 |
| 118 | 3 148 632 R91 | Roulement à aiguilles. | 20 | 28 | 28 à 28,02 | |
| 124 | 3 148 628 R91 | Roulement à billes. | 50 | 90 | 89,99 à 90,02 | 20 |
| 142/146 | 3 148 636 R91 | Roulement à aiguilles. | | | 36,97 à 36,99 | |
| 148 | 20 161 D | Roulement à billes. | 50 | 90 | 89,99 à 90,02 | 20 |
| 151 | 3 148 636 R91 | Roulement à aiguilles. | 30 | 37 | | |




*CARACTÉRISTIQUES DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE AVANT*

*A. Prise de force à un régime sans réducteur de vitesse - B. Prise de force à un régime avec réducteur de vitesse - C. Prise de force à deux régimes sans réducteur de vitesse - D. Prise de force à deux régimes avec réducteur de vitesse*

*Dimensions : 1. 29,99 à 30 mm - 2. 45 à 45,02 mm - 3. 39,96 à 39,97 mm - 4. 31,96 à 31,97 mm - 5. 30 à 30,01 mm - 6. 30 à 30,01 mm - 7. 10 dents - 8. 10 cannelures*

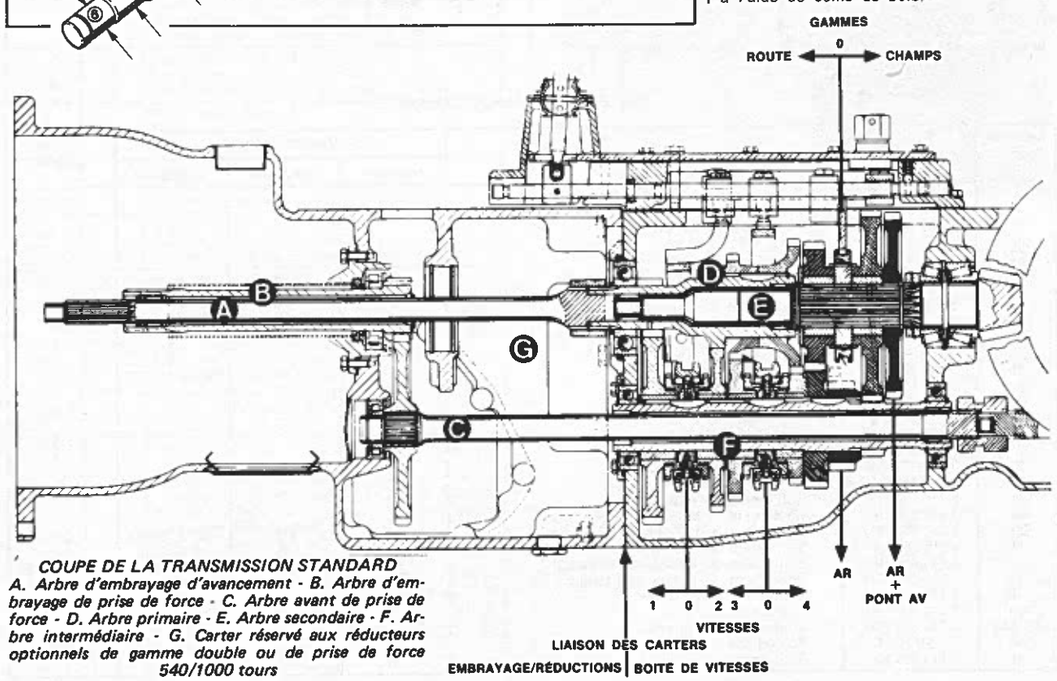
# CONSEILS PRATIQUES

## PARTIE AVANT

La partie avant de la transmission est disposée à l'arrière du carter d'embrayage. Dans la version transmission standard, elle ne contient que les arbres d'embrayage et la réduction de prise de force. Dans les versions plus complexes, elle héberge le réducteur de gamme double et le réducteur de prise de force 540 et 1 000 tours.

### DEPOSE DU CARTER D'EMBRAYAGE ET DES REDUCTIONS

- Nettoyer le tracteur.
- Vidanger la transmission à chaud.
- Pour nettoyer le carter avant une intervention importante, remplir le carter de transmission de 33 à 38 litres de gas-oil. Soulever l'arrière du tracteur et faire tourner le moteur 3 à 5 minutes à mi-régime en manœuvrant les leviers de vitesses et de gammes et vidanger à nouveau.
- Débrancher les connexions électriques, les tuyauteries hydrauliques (les boucher), les tringleries, entre la partie avant et arrière.
- Neutraliser le palonnage du train avant à l'aide de coins de bois.

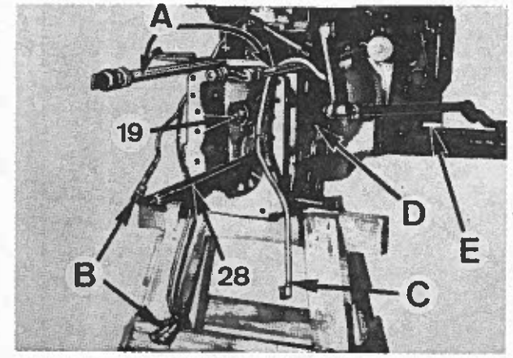



*COUPE DE LA TRANSMISSION STANDARD*

*A. Arbre d'embrayage d'avancement - B. Arbre d'embrayage de prise de force - C. Arbre avant de prise de force - D. Arbre primaire - E. Arbre secondaire - F. Arbre intermédiaire - G. Carter réservé aux réducteurs optionnels de gamme double ou de prise de force 540/1000 tours*








*SÉPARATION ENTRE LE CARTER DE TRANSMISSION ET LE CARTER D'EMBRAYAGE*

*A. Tuyauteries hydrauliques - B. Câbles électriques - C. Câble de batterie - D. Carter d'embrayage - E. Coins de bois neutralisant le palonnage de l'essieu avant - 19. Arbre d'embrayage d'avancement - 28. Arbre avant de prise de force*

- Supporter l'avant du moteur.
- Placer un chariot spécial ou un cric rouleur sous la partie arrière.
- Enlever les boulons d'assemblage et séparer les deux parties bien en ligne en veillant à ce que tous les débranchements aient bien été effectués et en prenant soin de ne pas laisser échapper le pignon (59) dans le cas d'un tracteur muni d'une gamme double.
- Séparer, selon les travaux à effectuer, le carter d'embrayage du moteur (voir éventuellement « Dépose du moteur »).

### REPOSE DU CARTER D'EMBRAYAGE ET DES REDUCTIONS

- Placer un joint neuf sur l'une des faces d'assemblage.
- Procéder au réaccouplement dans le sens inverse de la dépose en prenant les précautions suivantes.
- Aligner soigneusement les deux carters pour éviter toutes contraintes sur les arbres et les roulements.
- Faciliter l'engagement des cannelures en tournant dans les deux sens l'arbre arrière de prise de force, celle-ci étant engagée.
- Si le tracteur est équipé d'un réducteur gamme double :
  — Faire glisser en premier lieu le pignon (59).
  — Placer les cales d'épaisseur (55) entre le jonc d'arrêt (54) et l'arbre primaire.
  — Vérifier le réglage du réducteur (voir chapitre correspondant).
- Serrer les vis d'assemblage au couple de 10 daN.m et les écrous à celui de 8,7 daN.m.
- Pousser l'arbre d'embrayage de boîte standard vers l'arrière pour pouvoir placer le circlip (18) dans la gorge de l'arbre (19) avec la rondelle de butée (17) contre l'arbre (16).
- Après remontage complet, refaire le plein et effectuer un essai.

### ARBRES D'EMBRAYAGE

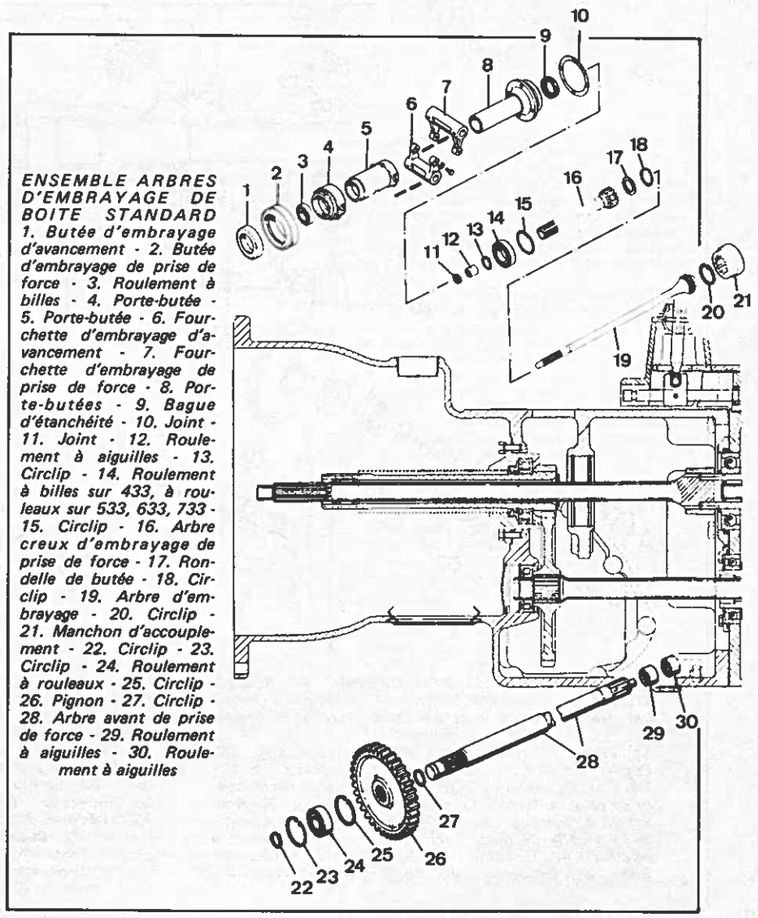
Quatre dispositions différentes peuvent être rencontrées :
— Boîte standard et prise de force à un régime.
— Boîte standard et prise de force à deux régimes.
— Boîte double gamme et prise de force à deux régimes.

**Dépose des arbres de la boîte standard**

- Déposer le carter d'embrayage.
- Tirer l'arbre d'embrayage d'avancement (19) par l'arrière.
- Déposer les butées d'embrayage et les fourchettes de commande.
- Sur les boîtes à deux régimes de prise de force, déposer le circlip (38), le pignon (37) et sa clavette (33).
- Retirer les vis fixant le porte-butée (8) sur le carter et déposer le porte-butée avec l'arbre creux.
- Le roulement à rouleaux cylindriques (35) (cas de prise de force 540/1 000 tr/mn) reste dans le carter et peut s'enlever en libérant les circlips (34 et 36).
- Enlever le circlip (15) et démonter l'arbre creux (16 ou 32) du porte-butée (8). Les bagues d'étanchéité (9 et 11) seront jetées.

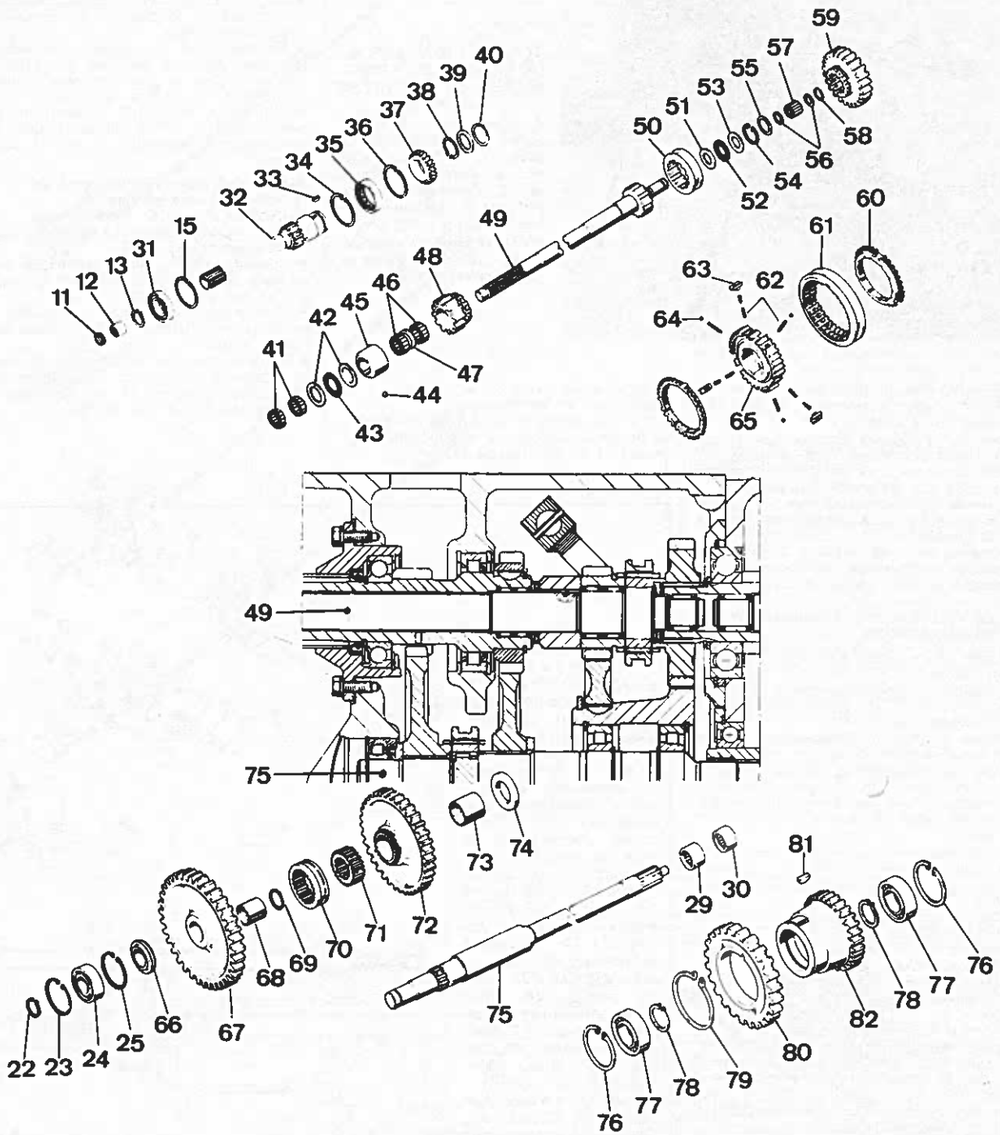
**Dépose des arbres d'embrayage de la boîte à double gamme**

- Déposer le carter d'embrayage.
- Tirer l'arbre (49) par l'arrière et récupérer les pièces (42 à 59).
- Sur les boîtes à deux régimes de prise de force, déposer le circlip (38), le pignon (37) et sa clavette (33).
- Retirer les vis fixant le porte-butée (8) sur le carter et déposer le porte-butée avec l'arbre creux.
- Dans le cas des deux prises de force, le roulement à rouleaux cylindriques (35) reste dans le carter. Il peut s'enlever en libérant les circlips (34 et 36).




*ENSEMBLE ARBRES D'EMBRAYAGE DE BOITE STANDARD*

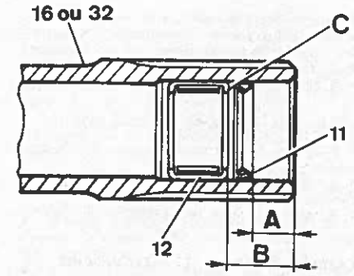
*1. Butée d'embrayage d'avancement - 2. Butée d'embrayage de prise de force - 3. Roulement à billes - 4. Porte-butée - 5. Porte-butée - 6. Fourchette d'embrayage d'avancement - 7. Fourchette d'embrayage de prise de force - 8. Porte-butées - 9. Bague d'étanchéité - 10. Joint - 11. Joint - 12. Roulement à aiguilles - 13. Circlip - 14. Roulement à billes sur 433, à rouleaux sur 533, 633, 733 - 15. Circlip - 16. Arbre creux d'embrayage de prise de force - 17. Rondelle de butée - 18. Circlip - 19. Arbre d'embrayage - 20. Circlip - 21. Manchon d'accouplement - 22. Circlip - 23. Circlip - 24. Roulement à rouleaux - 25. Circlip - 26. Pignon - 27. Circlip - 28. Arbre avant de prise de force - 29. Roulement à aiguilles - 30. Roulement à aiguilles*




*ENSEMBLE ARBRES D'EMBRAYAGE ET RÉDUCTION AVANT (AVANCEMENT ET PRISE DE FORCE)*
*Les pièces 1 à 10 sont identiques à celles du dessin précédent*
*11. Joint - 12. Roulement à aiguilles - 13. Circlip - 22. Circlip - 23. Circlip - 24. Roulement à rouleaux - 25. Circlip - 31. Roulement à billes - 32. Arbre creux d'embrayage de prise de force - 33. Clavette - 34. Circlip - 35. Roulement à rouleaux - 36. Circlip - 37. Pignon - 38. Circlip - 39. Rondelle de butée - 40. Circlip - 41. Roulement à aiguilles - 42. Rondelle - 43. Roulement de butée - 44. Bille - 45. Entretoise - 46. Roulement à aiguilles - 47. Rondelle - 48. Pignon - 49. Arbre d'embrayage d'avancement - 50. Manchon de crabot - 51. Rondelle - 52. Roulement de butée - 53. Rondelle - 54. Circlip - 55. Cales de réglage de 0,15 - 0,30 - 0,50 et 1 mm - 56. Rondelle - 57. Roulement à aiguilles - 58. Circlip - 59. Pignon - 60. Bague de synchro - 61. Manchon baladeur - 62. Ressort - 63. Verrou - 64. Bille - 65. Moyeu de synchro - 66. Entretoise - 67. Pignon - 68. Bague - 69. Circlip - 70. Manchon de crabot - 71. Moyeu de crabot - 72. Pignon - 73. Bague - 74. Rondelle - 75. Arbre avant de prise de force - 76. Circlip - 77. Roulement - 78. Circlip - 79. Circlip - 80. Pignon - 81. Clavette - 82. Pignon*







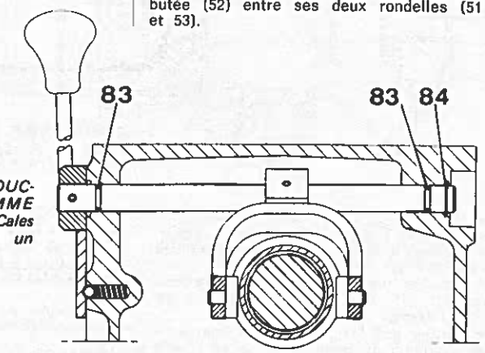

*MISE EN PLACE DU ROULEMENT ET DU JOINT DANS L'ARBRE CREUX D'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE*
*A. : 14 mm - B. : 22 mm - C. Orienter le N° de fabrication vers l'extérieur*
*11. Joint - 12. Roulement à aiguilles - 16. Arbre creux d'embrayage de prise de force*

- Oter le circlip (15) et démonter l'arbre creux (16 ou 32) du porte-butée (8). Les bagues d'étanchéité (9 et 11) seront remplacées.

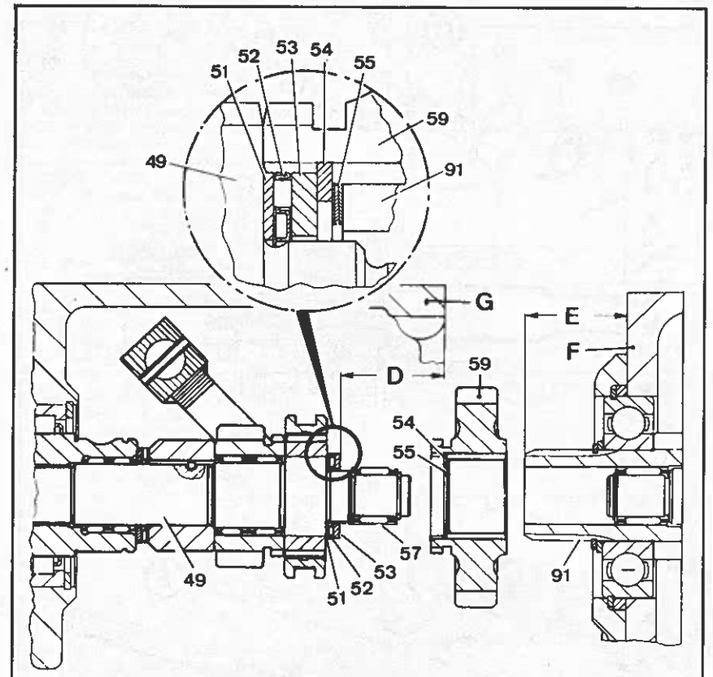
**Remontage**
- Vérifier les cannelures qui ne doivent être ni usées, ni piquées.
- Contrôler l'état de la portée de la bague d'étanchéité sur l'arbre.
- Remplacer systématiquement tous les joints.
- Huiler les pièces avant remontage.
- Mettre le roulement à aiguilles (12) et un joint neuf (11) dans l'arbre creux (16 ou 32) selon les côtes indiquées sur le dessin ci-contre.
- Le remontage s'effectue à l'inverse du démontage en prenant soin de protéger les joints et bagues d'étanchéité contre les cannelures des arbres.

**Calage du réducteur de vitesse (boîtes double gamme)**

Avant de réassembler les deux carters, il faut procéder au réglage du jeu axial de l'arbre d'embrayage.
- Assembler toutes les pièces sur le carter d'embrayage jusqu'au roulement de butée (52) entre ses deux rondelles (51 et 53).




*COMMANDE DU RÉDUCTEUR DOUBLE GAMME*
*83. Joint torique - 84. Cales d'épaisseur pour assurer un jeu de 0,5 mm*




*CALAGE DU RÉDUCTEUR DE VITESSES*
*D. et E. Cotes à mesurer - F. Carter de boîte de vitesses - G. Carter d'embrayage*
*49. Arbre d'embrayage d'avancement - 51. Rondelle - 52. Roulement de butée - 53. Rondelle - 54. Circlip - 55. Cales de réglage de 0,15 - 0,30 - 0,50 et 1 mm - 59. Pignon - 91. Arbre primaire*

- Mesurer les cotes D et E (voir figure) ainsi que l'épaisseur du circlip (54).
- Soustraire la mesure E et celle de l'épaisseur du circlip, de la mesure D pour obtenir l'épaisseur requise des cales (55) à placer dans le pignon (59). Exemple : D = 50,8 mm; E = 47 mm et l'épaisseur du jonc d'arrêt est de 1,75 mm. L'épaisseur des cales sera de 50,8 — (47 + 1,75) = 2,05 mm.

Le joint entre les deux carters procurera le jeu nécessaire au bon fonctionnement de l'arbre d'embrayage.
- Assembler les deux carters comme indiqué précédemment.
- Serrer les vis.
- Faire le plein d'huile et contrôler le bon fonctionnement du réducteur.

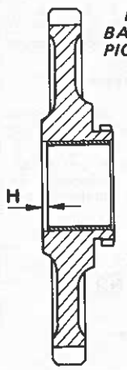
> **Nota.** — Dans le courant de 1980, le réducteur de double gamme a été doté d'une synchronisation.

## ARBRE DE PRISE DE FORCE AVANT

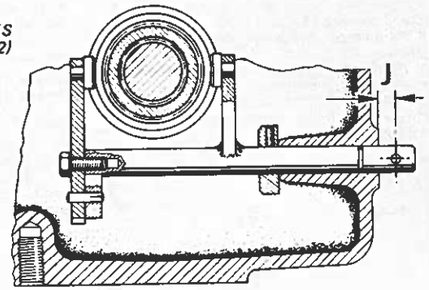
Cet arbre supporte soit le pignon de renvoi (26), soit les pignons de réducteur de prise de force (67 et 72) et les pignons de réducteur de gamme double (80 et 82).

**Démontage**
- Déposer le carter d'embrayage.
- Retirer le bouchon expansible correspondant à cet arbre.
- Oter le circlip (22 et 76) en bout d'arbre (19 ou 75) et retirer ce dernier par l'arrière. Ne pas perdre la bille qui se trouve entre la rondelle (74) et l'arbre (75).
- Les pignons peuvent être déposés par la plaque de visite en les tournant de 90°, à l'exception du pignon (82) qui, pour sa dépose exige le démontage des arbres d'embrayage.

**Remontage**
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces et remplacer les pièces défectueuses ou douteuses.
- Utiliser systématiquement des joints neufs.
- Lubrifier les pièces avant montage.




*MONTAGE DES BAGUES SUR LES PIGNONS (67 et 72)*
*H : 3 mm*




*COMMANDE DE SÉLECTION DE PRISE DE FORCE*
*J : 17,5 à 18,5 mm*

- Remonter en sens inverse de démontage en observant les particularités ci-après.
- Monter le pignon (26) moyeu saillant vers l'avant.
- Chauffer les cages intérieures des roulements (77) dans un bain d'huile à 80° et les glisser sur l'arbre.
- Vérifier que les patins de la fourchette de sélection de prise de force se trouve sans tension dans les gorges du manchon baladeur (70).
- Faire un essai après remontage et remplissage d'huile.

## BOITE DE VITESSES

Le carter de boîte de vitesses est commun avec celui du différentiel.

### DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

- Vidanger le carter.
- Couper le tracteur entre le carter de boîte de vitesses et le carter d'embrayage. Cela est précisé en début de ce chapitre
- Déposer les roues et les trompettes (voir chapitre correspondant).

### REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

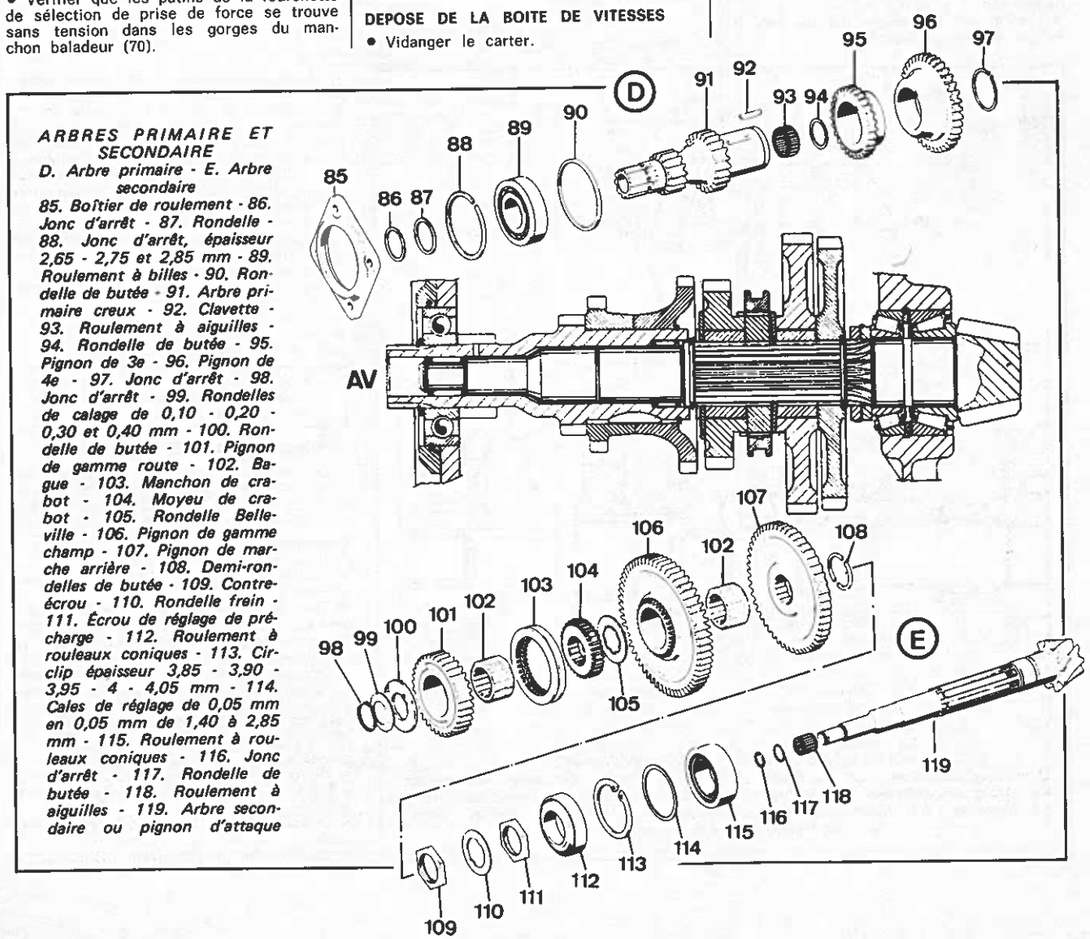
- Replacer les trompettes et les roues sur le carter.
- Réaccoupler la partie avant et arrière comme indiqué en début de chapitre.
- Refaire le plein et réaliser un essai.

### ARBRES PRIMAIRE ET SECONDAIRE

**Dépose**

Ces deux arbres sont concentriques et doivent être déposés ensemble.

- Déposer le différentiel et la couronne.
- Enlever le boîtier de roulement (85), le jonc d'arrêt (86) et la rondelle de butée (87).
- Sortir le roulement à billes (89) à l'aide d'un extracteur.
- Pour déposer l'arbre secondaire assemblé, il est nécessaire d'abaisser l'arbre intermédiaire. Pour cela, il faut déposer les roulements (124 et 148).




*ARBRES PRIMAIRE ET SECONDAIRE*
*D. Arbre primaire - E. Arbre secondaire*
*85. Boîtier de roulement - 86. Jonc d'arrêt - 87. Rondelle - 88. Jonc d'arrêt, épaisseur 2,65 - 2,75 et 2,85 mm - 89. Roulement à billes - 90. Rondelle de butée - 91. Arbre primaire creux - 92. Clavette - 93. Roulement à aiguilles - 94. Rondelle de butée - 95. Pignon de 3e - 96. Pignon de 4e - 97. Jonc d'arrêt - 98. Jonc d'arrêt - 99. Rondelles de calage de 0,10 - 0,20 - 0,30 et 0,40 mm - 100. Rondelle de butée - 101. Pignon de gamme route - 102. Bague - 103. Manchon de crabot - 104. Moyeu de crabot - 105. Rondelle Belleville - 106. Pignon de gamme champ - 107. Pignon de marche arrière - 108. Demi-rondelles de butée - 109. Contre-écrou - 110. Rondelle frein - 111. Écrou de réglage de précharge - 112. Roulement à rouleaux coniques - 113. Circlip épaisseur 3,85 - 3,90 - 3,95 - 4 - 4,05 mm - 114. Cales de réglage de 0,05 mm en 0,05 mm de 1,40 à 2,85 mm - 115. Roulement à rouleaux coniques - 116. Jonc d'arrêt - 117. Rondelle de butée - 118. Roulement à aiguilles - 119. Arbre secondaire ou pignon d'attaque*



- Pousser l'arbre primaire assemblé (91 à 97) vers l'avant pour pouvoir enlever le jonc d'arrêt 98.
- Repousser également vers l'avant les pièces (99 à 107) pour permettre la dépose des demi-rondelles de butée (108).
- Défreiner les écrous (109 et 110). Une clé spéciale est disponible au service pièces de rechange IH.
- Tirer l'arbre secondaire vers l'arrière en récupérant au fur et à mesure les pièces qu'il supporte.
- Déposer l'arbre intermédiaire. Le jonc d'arrêt (97) maintient les pignons (95 et 96) sur l'arbre.
- Le cas échéant, retirer du carter les deux cages des roulements à rouleaux coniques (112 et 115) restés dans le carter.
- Ne déposer le cone du roulement (115) resté sur l'arbre secondaire que s'il doit être remplacé.

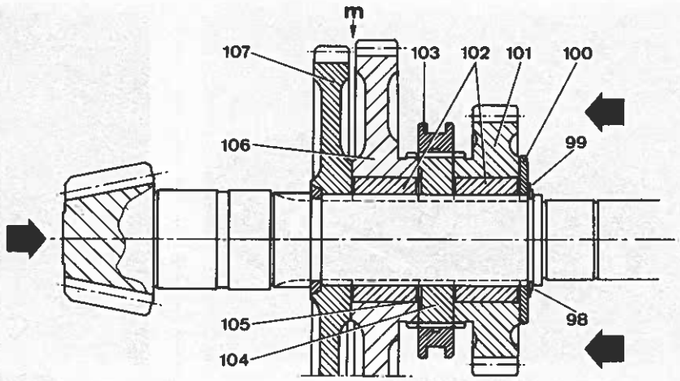
**Vérification et repose**

- Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur usure.
- Vérifier le jeu des joncs d'arrêt dans les roulements et si nécessaire changer de jonc pour obtenir un jeu minimum.
- Placer l'arbre primaire assemblé (91 à 97) dans le carter..
- Introduire l'arbre secondaire par l'arrière en enfilant au fur et à mesure les pièces qu'il supporte (112 à 109, 106 à 98).
- Mettre en place les deux demi-rondelles de poussée (108) et les maintenir en place à l'aide du pignon (107).
- Pousser l'ensemble des pièces vers l'arrière pour pouvoir mettre le jonc d'arrêt (98) dans sa gorge sur l'arbre. Le jeu axial de ces pièces n'est pas réglable.
- Pousser l'arbre primaire également vers l'arrière pour pouvoir introduire le roulement (89) dans son logement.

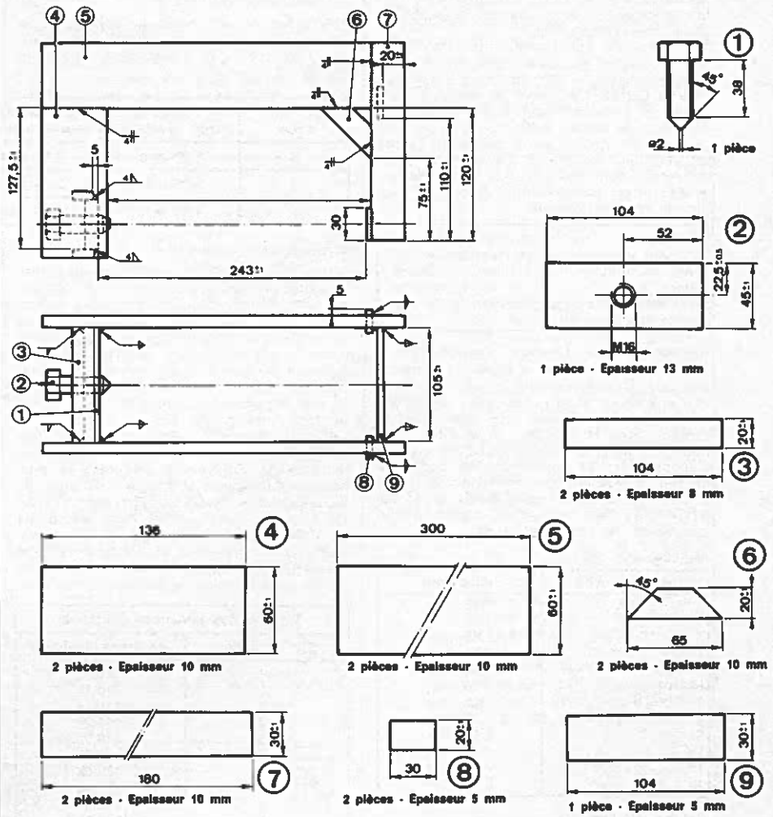
> **Nota.** — En 1978, (à partir de la transmission B 8574) une rondelle Belleville (105) a été ajoutée entre le moyeu de crabot (104) et le pignon (106) de gamme champ. Ceci a entraîné la modification du pignon (107) de la rondelle (108) du moyeu (104), ainsi que l'adjonction d'une rondelle de réglage (109). La tension de la rondelle Belleville doit être de 0,1 mm et le réglage s'effectue comme indiqué ci-après.

**Réglage de la rondelle Belleville**
(depuis 1978)

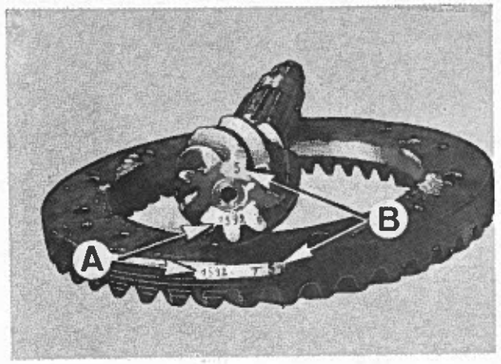
- Sur un établi, monter les pièces (100 à 108) sur l'arbre secondaire (119) en prenant soin de placer le diamètre extérieur de la rondelle Belleville (105) dans le retrait du moyeu (104). Placer le circlip (98) dans sa gorge.
- S'assurer que le pignon de marche AR (107) n'a pas de jeu sur l'arbre et que la rondelle conique (108) est bien en place.
- Mesurer le jeu axial entre les pignons gamme champ (106) et gamme AR (107). Cette valeur sera X1.
- **Appliquer l'outil 3 230 351 R91 contre le pignon gamme route et exercer une poussée vers le couple conique : la rondelle Belleville est sous tension en position de blocage.**
- Mesurer à nouveau le jeu axial au même endroit que précédemment. Cette valeur sera X2.
- L'épaisseur Y de cales (99) nécessaire sera : Y = (X1 — X2) — 0,1 mm.



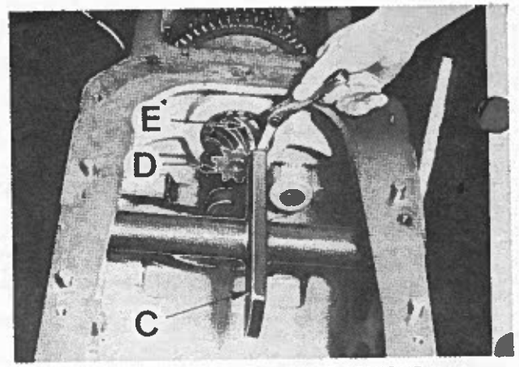

*RÉGLAGE DE LA RONDELLE BELLEVILLE (105)*
*98. Circlip - 99. Cales - 100. Rondelle de butée - 101. Pignon de gamme route - 102. Bague - 103. Manchon de crabot - 104. Moyeu de crabot - 105. Rondelle Belleville - 106. Pignon de gamme champ - 107. Pignon de marche arrière*
*m. Point de mesure des jeux*




*OUTIL DE COMPRESSION DE LA RONDELLE BELLEVILLE*
*Il porte le numéro 3.230.351 R 91*




*COUPLE CONIQUE*
*A. Numéro d'appariement (1592) - B. Numéro de code (5)*
*Voir tableau de correspondance*




*MESURE DE LA DISTANCE CONIQUE*
*C. Calibre N° 2711395 R 11 - D. Pignon d'attaque - E. Face arrière du pignon d'attaque*

**Précharge des roulements coniques**

Il s'effectue à l'aide des écrous (109 et 111).

- Taper légèrement avec un marteau en plastique sur les deux extrémités de l'arbre secondaire pour assurer la mise en place des roulements.
- Toutes les commandes étant au point mort, mesurer le couple résistant de l'arbre secondaire. Il doit se situer entre 0.02 et 0,05 daN.m. Ceci peut se mesurer aisément en enroulant une ficelle autour du manchon de crabot (103). L'effort de traction sur la ficelle, pour maintenir l'arbre en rotation, mesuré à l'aide d'un dynamomètre, doit être de 0,8 à 1,2 daN.
- Resserrer ou desserrer l'écrou (111) selon le résultat obtenu.

> **Nota.** — Les roulements neufs opposent une plus grande résistance que les roulements en service. Il faudra donc viser le haut de la fourchette de couple pour les premiers et le bas pour les seconds.

**Réglage de la distance conique**

Ce réglage consiste à régler la distance entre la face arrière du pignon d'attaque et l'axe de la grande couronne. Rappelons que ces deux pièces sont appariées et doivent être remplacées ensemble. Elles portent d'ailleurs toutes deux un numéro d'appariement et un numéro de code. Ce dernier correspond au jeu requis entre le calibre de distance conique (n° 2 711 395 R11) et la face arrière du pignon d'attaque selon le tableau ci-après :

**Tableau des jeux**

| N° de code | Jeu requis |
|---|---|
| 1 | 1,75 mm |
| 2 | 1,80 mm |
| 3 | 1,85 mm |
| 4 | 1,90 mm |
| 5 | 1,95 mm |
| 6 | 2,00 mm |
| 7 | 2,05 mm |
| 8 | 2,10 mm |
| 9 | 2,15 mm |
| 10 | 2,20 mm |
| 11 | 2,25 mm |
| 12 | 2,30 mm |

**Méhode du calibre**

- Monter l'arbre secondaire (119) en utilisant une entretoise (114) d'épaisseur moyenne.
- Régler la pré-charge des roulements comme décrit précédemment.
- Placer le calibre de distance conique dans le carter de transmission à la place de l'ensemble différentiel.
- Mesurer le jeu entre le calibre et la face arrière du pignon d'attaque et modifier l'épaisseur de l'entretoise selon les exemples ci-après.

| N° de code | Jeu requis selon table ci-dessus | Jeu effectivement mesuré | Différence | Entretoise requise |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 1,95 mm | 1,95 mm | ± 0 | ± 0 mm - OK |
| 6 | 2,00 mm | 2,25 mm | + 0,25 | 0,25 mm plus épaisse |
| 8 | 2,10 mm | 2,00 mm | — 0,10 | 0,10 mm plus mince |

**Méthode sans calibre**

L'ajustement de la précharge des roulements du pignon d'attaque et de réglage de la distance conique sont deux opérations d'une importance capitale pour la longévité d'un couple conique. Il est donc recommandé d'effectuer le réglage de la distance conique à l'aide du calibre. Toutefois en cas de besoin on peut mesurer la distance conique entre le sommet ou la face arrière du pignon d'attaque et l'axe du différentiel. Pour cela placer une barre calibrée dans le logement des roulements de différentiel au point le plus proche du pignon d'attaque. Mesurer la distance entre les deux pièces et y ajouter le rayon du logement des roulements de différentiel. Le total de ces deux valeurs sera comparé à la distance conique prescrite correspondant au code frappé sur le pignon selon le tableau ci-dessous.

| Tableau des distances coniques | |
|---|---|
| N° de code | distance conique |
| 1 | 116,05 |
| 2 | 116,10 |
| 3 | 116,15 |
| 4 | 116,20 |
| 5 | 116,25 |
| 6 | 116,30 |
| 7 | 116,35 |
| 8 | 116,40 |
| 9 | 116,45 |
| 10 | 116,50 |
| 11 | 116,55 |
| 12 | 116,60 |

Ajouter ou retirer des cales (114) pour que la distance conique réelle corresponde à celle du code du pignon d'attaque.

**Changement de carter de transmission**

Dans le cas d'un changement de carter de transmission quelques précautions particulières sont à prendre :

- Choisir un jonc d'arrêt (113) ayant un jeu inférieur à 0,05 mm dans sa gorge.
- Monter une entretoise (114) au hasard et les deux cages extérieures des roulements à rouleaux coniques.
- Monter l'arbre secondaire nu.
- Régler la précharge des roulements.
- Déterminer l'épaisseur de l'entretoise à l'aide du calibre comme indiqué précédemment.
- A ce moment seulement monter sur l'arbre toutes les autres pièces.

**MONTAGE FINAL**

- Remonter les autres pièces.
- Remettre l'arbre intermédiaire en place et introduire les roulements (124 et 148) dans leur logement.
- Remonter les pièces annexes.
- Faire le plein d'huile de transmission.
- Faire un essai pour s'assurer du bon fonctionnement de la boîte.

**ARBRE INTERMEDIAIRE**

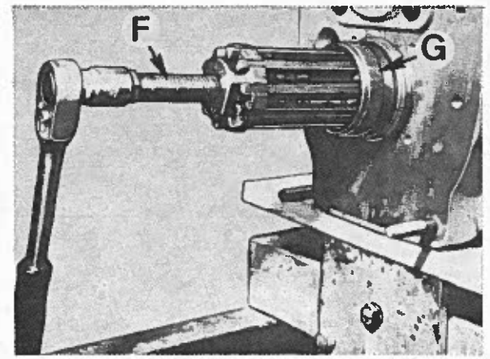
La boîte de vitesses de ces tracteurs peut être à crabots ou partiellement ou entièrement synchronisés. Les crabots ou les synchros sont montés sur l'arbre intermédiaire. Nous traiterons ici l'arbre avec synchros, le démontage de l'arbre à crabots étant plus simple et très similaire.

**Dépose et démontage**

- Déposer l'arbre secondaire.
- Enlever la plaque de retenue (120), le circlip (122) et les cales d'épaisseur (123). Noter l'épaisseur et l'emplacement de ces cales.
- Déposer le roulement (124) à l'aide d'un extracteur.








*DÉPOSE DU PIGNON (124)*
*F. Axe fileté - G. Collier de serrage*

- Enlever le jonc d'arrêt (147) à l'arrière de l'arbre.
- Arracher le roulement à billes (148).
- Déposer le pignon de renvoi de marche arrière.
- Déposer l'arbre assemblé.
- Chasser l'arbre à la presse.
- Récupérer les pièces au fur et à mesure en repérant les bagues de synchros en vue de leur remontage à leur place d'origine.
- Pour extraire le moyeu de synchroniseur (131) du manchon baladeur (133), commencer par pousser les verrous (130) et les billes (129) hors de la gorge du manchon, afin de ne pas déformer les ressorts (132). Opérer en couvrant l'ensemble d'un tissu pour prévenir l'éjection inopinée des billes.

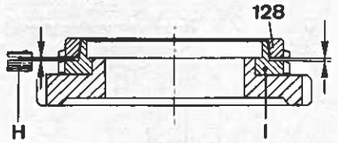
**Nettoyage et contrôle**

- Nettoyer les pièces au solvant et contrôler leur état : usure, rayure, piqûre, etc... Vérifier particulièrement les ressorts de synchros.
- Remplacer les pièces usées ou douteuses.
- Vérifier l'état d'usure des cones et bagues de synchros comme indiqué sur la figure.

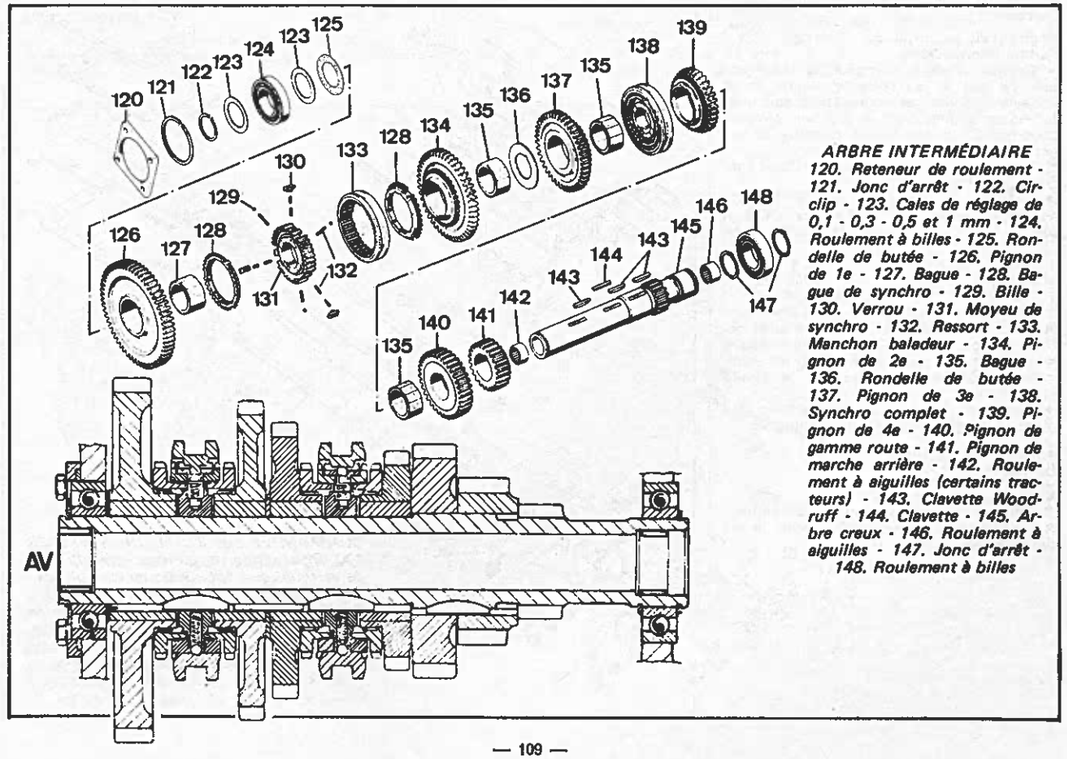
**Remontage et repose**

- Introduire les ressorts (132) dans leur logement. Coller les billes à la graisse et placer également les bonshommes et les verrous (130) dans le moyeu de synchro.
- Glisser le manchon baladeur en comprimant les billes à l'aide d'un poinçon.
- Positionner le manchon baladeur (133) de manière à ce que les verrous (130) et les bonshommes s'ajustent sur les dents dans les encoches centrales et les butées s'alignent sur les encoches.
- Vérifier la pression du synchroniseur à l'aide d'un peson à ressort. Maintenir fixe le manchon baladeur. Appliquer une pression uniforme de 15 à 20 daN. Le moyeu du synchroniseur doit se dégager des bonshommes.

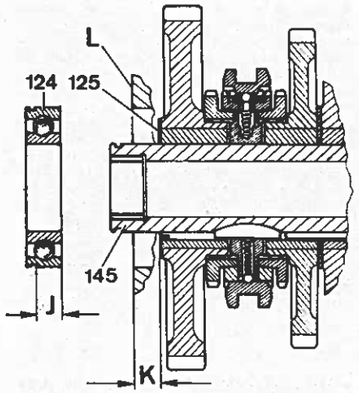
*MESURE DE L'USURE DES CONES ET BAGUES DE SYNCHRONISATION*
*H. Calibre : jeu mini 0,5 mm - I. Cône de synchronisation fixé sur le pignon - 128. Bague de synchronisation*




- Répéter l'opération plusieurs fois dans les deux sens. Si la force nécessaire ne se situe pas dans la fourchette indiquée, remplacer les ressorts.
- Remonter toutes les pièces sur l'arbre, à l'aide d'une presse et d'un tube approprié.
- S'assurer que la surface de glissement du pignon (140) se trouve du côté de la bague (135).
- Chauffer les bagues supports (127 et 135 × 3) dans de l'huile chaude avant de les enfiler sur l'arbre.
- Ne pas oublier de remonter le cas échéant les roulements à aiguilles (142 et 146) à l'intérieur de l'arbre.




*ARBRE INTERMÉDIAIRE*
*120. Reteneur de roulement - 121. Jonc d'arrêt - 122. Circlip - 123. Cales de réglage de 0,1 - 0,3 - 0,5 et 1 mm - 124. Roulement à billes - 125. Rondelle de butée - 126. Pignon de 1e - 127. Bague - 128. Bague de synchro - 129. Bille - 130. Verrou - 131. Moyeu de synchro - 132. Ressort - 133. Manchon baladeur - 134. Pignon de 2e - 135. Bague - 136. Rondelle de butée - 137. Pignon de 3e - 138. Synchro complet - 139. Pignon de 4e - 140. Pignon de gamme route - 141. Pignon de marche arrière - 142. Roulement à aiguilles (certains tracteurs) - 143. Clavette Woodruff - 144. Clavette - 145. Arbre creux - 146. Roulement à aiguilles - 147. Jonc d'arrêt - 148. Roulement à billes*




*CALAGE DE L'ARBRE INTERMÉDIAIRE CREUX*
*J. Distance entre le bord arrière de gorge du jonc d'arrêt et la face arrière du roulement (124) - K. Distance entre la face avant du carter et la rondelle de butée (125) - L. Carter de transmission - 145. Arbre intermédiaire creux*

- Bloquer la rondelle de butée (136) avec la clavette.
- Mettre le jonc d'arrêt (147) en place.
- Vérifier que toutes les pièces aient bien pris leur place.
- Remonter l'arbre secondaire et le pignon de renvoi de marche arrière.
- Introduire le roulement (148) dans son logement et le bloquer à l'aide du jonc d'arrêt (147).
- A l'avant, remonter la rondelle de butée (125), les cales (123), selon le repérage effectué à la dépose, le roulement à billes (124) et le jonc d'arrêt (122).
- Contrôler que les pignons sont bien alignés avec ceux des arbres primaire et secondaire.

**Réglage du jeu axial de l'arbre intermédiaire**

- Déplacer l'arbre intermédiaire (145) jusqu'à ce que le jeu entre le pignon de 4e et celui de gamme route (140) soit parfaitement aligné avec le jeu des pignons correspondants des arbres primaire et secondaire.
- Placer la rondelle de butée (125) et mesurer les distances (J) et (K).
- Déduire la distance (J) de la distance (K) afin d'obtenir la valeur des cales à placer derrière le roulement avant. Exemple :

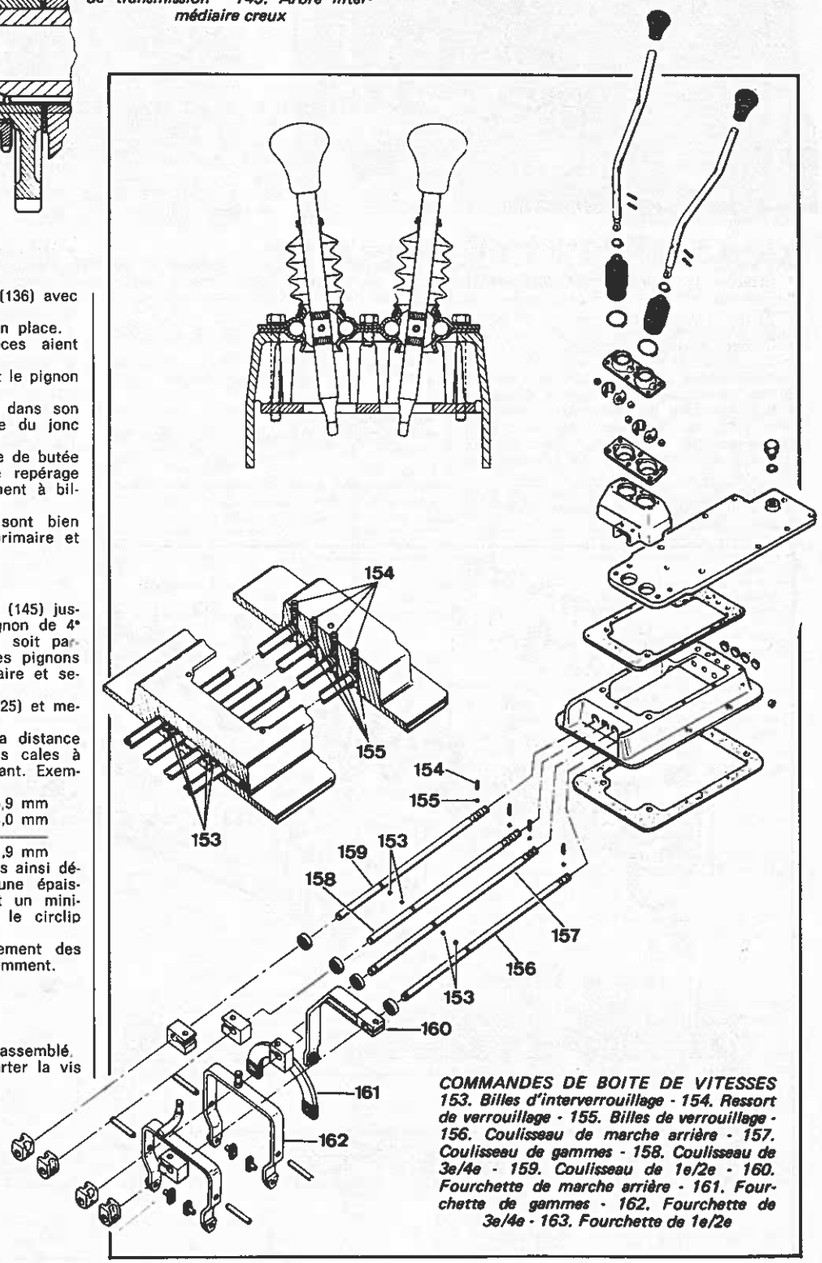
| | |
|---|---|
| Distance K = | 15,9 mm |
| Distance J = | 14,0 mm |
| Epaisseur des cales = | 1,9 mm |

- Remonter l'épaisseur des cales ainsi défini, le roulement (124) puis une épaisseur de cales pour qu'il y ait un minimum de jeu entre celle-ci et le circlip (122) monté.
- Contrôler à nouveau l'alignement des pignons comme indiqué précédemment.

**PIGNON DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE**

**Dépose**

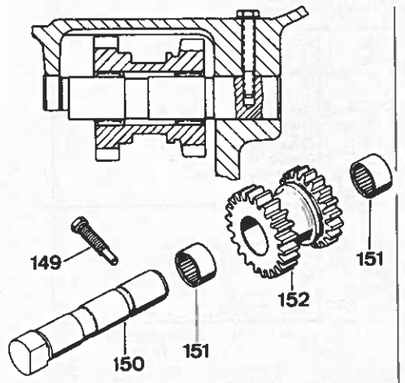
- Déposer l'arbre secondaire assemblé.
- Dévisser de l'extérieur du carter la vis pointeau qui maintien l'axe.
- Sortir l'axe vers l'avant et déposer le pignon double.
- Déposer éventuellement les roulements à aiguilles.
- Vérifier l'état des pièces.




*COMMANDES DE BOITE DE VITESSES*
*153. Billes d'interverrouillage - 154. Ressort de verrouillage - 155. Billes de verrouillage - 156. Coulisseau de marche arrière - 157. Coulisseau de gammes - 158. Coulisseau de 3e/4e - 159. Coulisseau de 1e/2e - 160. Fourchette de marche arrière - 161. Fourchette de gammes - 162. Fourchette de 3e/4e - 163. Fourchette de 1e/2e*








*PIGNONS DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE*
*149. Vis pointeau - 150. Axe - 151. Roulement à aiguilles - 152. Pignon double*

**Remontage**

- Huiler les pièces.
- Introduire l'axe par l'arrière en orientant convenablement le trou destiné à recevoir la vis pointeau.
- Le pignon le plus grand sera placé vers l'avant.
- La vis pointeau sera enduite d'un liquide d'étanchéité avant utilisation.

> **Nota** : A partir de la transmission « trans C 1434 » (1979), les roulements à aiguilles du pignon de renvoi de marche arrière ont été supprimés. L'axe est maintenant enrobé de Rilsan.

**COMMANDE DE BOITE DE VITESSES**

Elle se fait normalement par deux leviers l'un commandant la partie boîte à 4 vitesses et l'autre sélectionnant les gammes et la marche arrière. Lors de l'adjonction d'un réducteur de double gamme, un troisième levier est adjoint et nous en avons parlé avec les réducteurs (voir partie avant de la transmission).

**Démontage**

Il ne pose pas de problème particulier. Il faut veiller à :

- Repérer la position originale des pièces : fourchettes, coulisseaux, sélecteurs, etc...
- Ne pas perdre les billes et ressorts de vrrouillage (153, 154, 155).

**Remontage**

Remonter les pièces en s'aidant de la vue éclatée et en prenant soin aux points suivants :

- Utiliser un joint de couvercle neuf.
- Au remontage du couvercle prendre soin d'engager les fourchettes et la tringlerie.

**Réglage de la tringlerie**

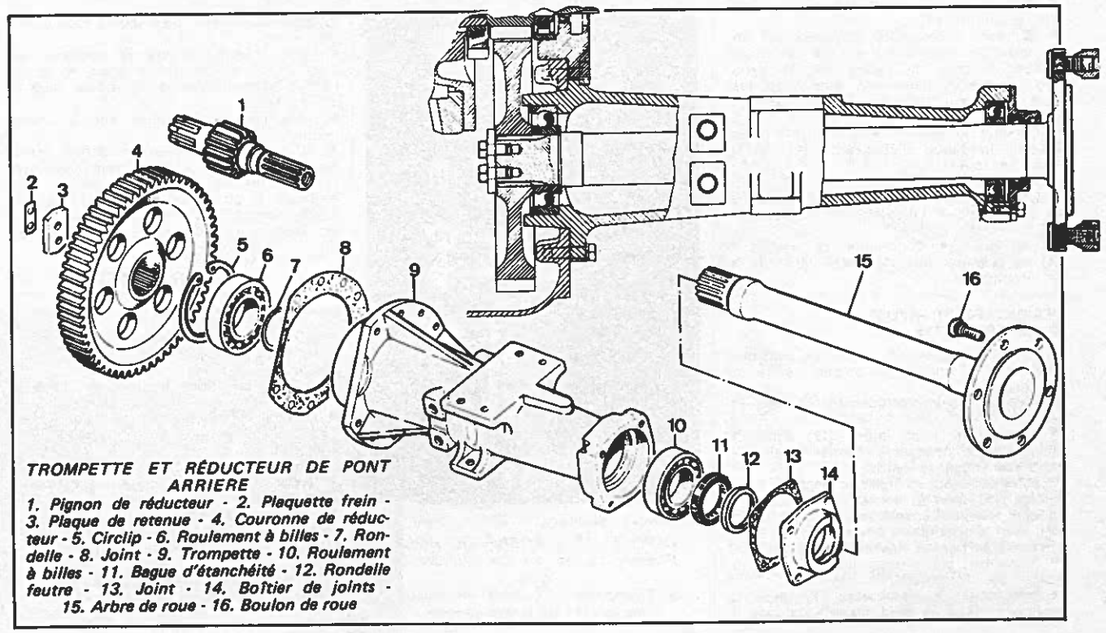
- Placer le coulisseau de marche arrière (156) en position neutre.
- Régler la position de la fourchette (160) sur le coulisseau en laissant 2 à 3 mm entre la face arrière du coulisseau et le bord du couvercle. Serrer la fourchette sur le coulisseau.
- Placer tous les manchons baladeurs en position neutre.
- Régler les fourchettes pour que les patins de commande soient positionnés sans tension dans les gorges des manchons.
- Serrer les fourchettes sur les coulisseaux.

# PONT ARRIÈRE

Il est composé des trompettes qui ne comportent pas de réducteur, celui-ci étant placé à l'intérieur du carter central et du différentiel. Le carter central de pont est solidaire du carter de boîte de vitesses.

**CARACTERISTIQUES**

Jeu entre-dents du couple conique : 0,2 à 0,25 mm.
Précharge des roulements coniques de différentiel : 0,07 à 0,14 mm.
Voilage admissible de la grande couronne : 0,02 mm.
∅ des axes de satellites : 25,4 à 25,425 mm.
Cales de réglage de précharge : 0,1 - 0,2 - 0,4 mm.
Ressort de rappel (33) Standard :
— Longueur libre : 88,9 mm.
— Longueur sous charge de 7,65 kg : 95.25 mm.
Ressort de rappel (33) Vigneron :
— Longueur libre : 71 mm .
— Longueur sous charge de 28,19 kg : 107 mm.




*TROMPETTE ET RÉDUCTEUR DE PONT ARRIERE*
*1. Pignon de réducteur - 2. Plaquette frein - 3. Plaque de retenue - 4. Couronne de réducteur - 5. Circlip - 6. Roulement à billes - 7. Rondelle - 8. Joint - 9. Trompette - 10. Roulement à billes - 11. Bague d'étanchéité - 12. Rondelle feutre - 13. Joint - 14. Boîtier de joints - 15. Arbre de roue - 16. Boulon de roue*

Ressort d'enclenchement et de désenclenchement (42 et 44)
— Longueur libre : 98,4 mm.
— Longueur sous charge de 45 kg : 60,3 mm.

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

**Trompettes**
Vis de fixation des trompettes : 8,5 à 9,5.
Vis de retenue de l'arbre de roue : 4,5.

**Différentiel**
Vis de fixation de la grande couronne : 8,4 à 9,4.
Vis d'assemblage du boîtier de différentiel : 3,8 à 4,2.

**Réducteur**
Vis de retenue de la couronne : 4 à 5.

**PIECES D'USURE DU PONT ARRIERE**

| Rep. des éclatés | N° de pièces | Désignation |
|---|---|---|
| **Trompettes** | | |
| 6 | 3 216 036 R91 | Roulement à billes. |
| 8 | 711 193 R1 | Joint plat. |
| 10 | 49 528 H | Roulement à billes. |
| 11 | 711 199 R1 | Bague d'étanchéité. |
| 12 | 713 172 R1 | Rondelle feutre. |
| 13 | 711 197 R1 | Joint plat. |
| **Carter central** | | |
| 27 | 711 183 R91 | Roulement conique. |
| 28 | 717 008 R91 | Roulement à rouleaux. |
| 32 | 21 969 DA | Bague d'étanchéité. |
| 39 | 355 967 R1 | Joint torique. |
| 40 | 350 429 R1 | Joint torique. |

# CONSEILS PRATIQUES

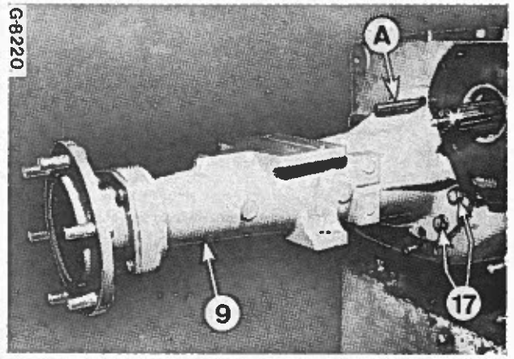
## LES TROMPETTES

### DEPOSE ET DEMONTAGE D'UNE TROMPETTE

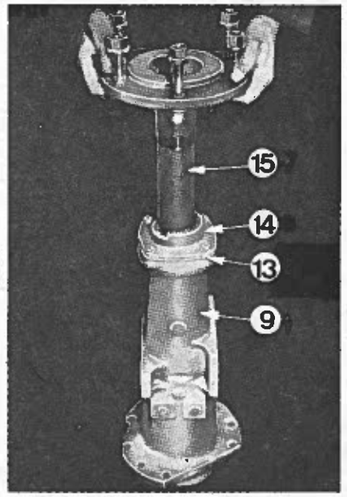
- Vidanger le carter de transmission et celui du relevage hydraulique.
- Caler l'essieu avant à l'aide de coins de bois pour empêcher son palonnage.
- Déposer le siège du conducteur,, les roues arrière, les garde-boue arrière et l'attelage.
- Démonter le carter de relevage hydraulique.
- Enlever la plaque de retenue (3) à l'intérieur du carter.
- Oter les vis (17) en plaçant un axe de guidage (A) à la place de la vis supérieure.
- Tirer la trompette bien en ligne en évitant la chute de la couronne (4) dans le carter.
- Desserrer légèrement les vis du boîtier de joints (14).
- Maintenir l'ensemble verticalement par la bride de fixation de la roue et laisser tomber le bout de l'arbre sur un cylindre de bois de dimension convenable jusqu'à dégager l'arbre par le haut (voir figure).
- Déposer le boîtier de joints (14) et en enlever la bague d'étanchéité (11) et le joint feutre (12).
- Extraire le roulement (10).
- Oter le circlip (5) pour pouvoir extraire le roulement à billes (6) et la rondelle (7).
- Les grandes couronnes de réduction (4) ne pourront être déposées qu'après le différentiel.

### REMONTAGE ET REPOSE D'UNE TROMPETTE

- Nettoyer toutes les pièces et contrôler leur état. Changer les pièces usées ou douteuses.
- Changer systématiquement tous les joints.
- Tremper le joint feutre (12) dans de l'huile de transmission chaude avant de le placer dans le boîtier.
- Enfoncer bien en ligne la bague d'étanchéité (11) dans le boîtier (14) jusqu'à ce qu'elle touche l'épaulement interne. Prendre soin d'orienter la lèvre vers la trompette. Lubrifier la lèvre après montage.
- Remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage.
- Emmancher le demi-arbre (15) dans la trompette, bien à fond jusqu'à ce que la rondelle (7) porte bien sur l'épaulement de l'arbre.
- Placer éventuellement la couronne (4) dans le carter de transmission en orientant le côté chanfreiné du moyeu vers le différentiel.
- Remonter la trompette sur le carter central.
- Utiliser de nouvelles rondelles freins neuves et serrer les vis progressivement et en croix au couple prescrit.
- Placer la plaque de retenue (3) en bout d'arbre, serrer les deux vis au couple et les freiner à l'aide de la plaquette frein (2).




*DÉPOSE D'UNE TROMPETTE*
*9. Trompette - 17. Vis de fixation*
*A. Tige guide de démontage*




*DÉPOSE DE L'ARBRE DE ROUE*
*Frapper l'arbre sur un cylindre de bois*
*9. Trompette - 13. Joint - 14. Boîtier de joints - 15. Arbre de roue*

## DIFFÉRENTIEL

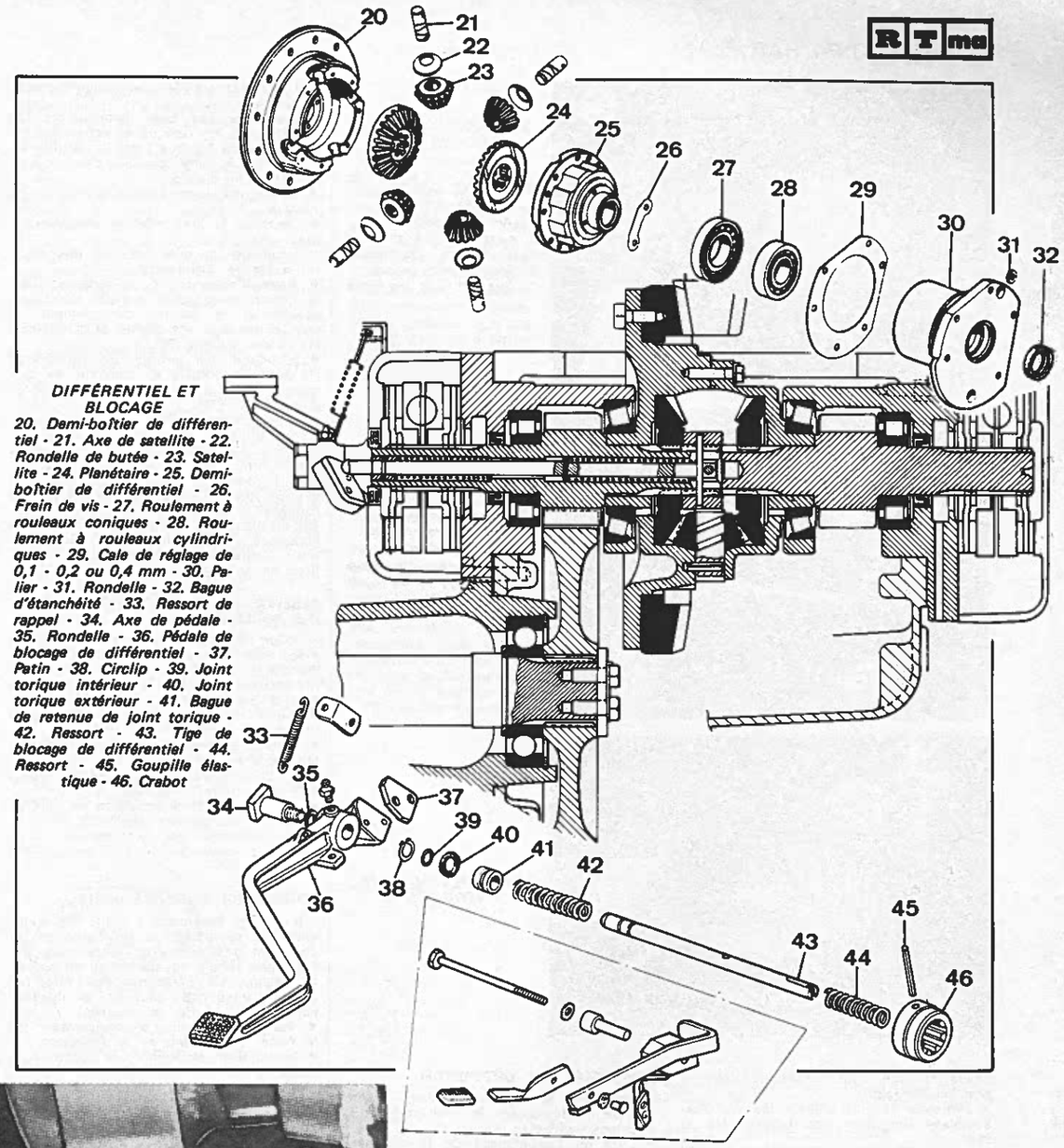
### DEPOSE DU DIFFERENTIEL

- Déposer les trompettes et l'arbre de prise de force arrière (voir textes correspondants).
- Enlever la pédale de blocage de différentiel (36) et les freins à disque.
- Introduire un chassoir par l'alésage de l'arbre de prise de force et chasser les 3 goupilles élastiques (49) de l'arbre de commande de frein de stationnement (48).
- Déposer l'arbre de frein de stationnement avec le levier.
- Nettoyer l'extrémité de la tige (43) de blocage de différentiel et sortir le circlip (38) en faisant attention à la pression du ressort 42.
- Déposer les paliers latéraux (30) avec les arbres (1). Au besoin des fentes permettent d'introduire des tournevis pour les décoller. Ne pas mélanger les cales de réglage de précharge (29) en vue du remontage.
- Sortir le différentiel avec la bande de frein en prenant soin de ne pas détériorer la tige de commande de blocage (43). Il peut être nécessaire pour y arriver de modifier la position des couronnes de réducteur (4) dans le carter.
- Déposer la couronne de réducteur (4).

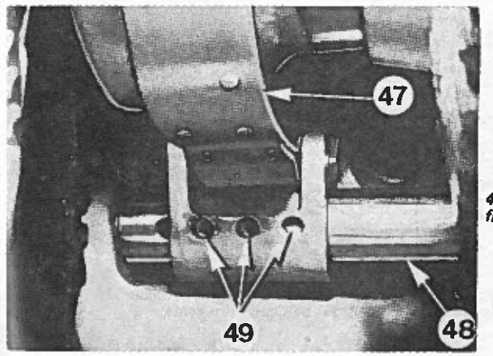
### DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL

- Contrôler que les marques d'assemblage des deux demi-boîtiers sont bien vi-

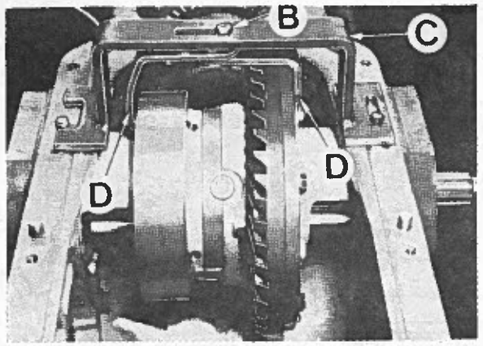




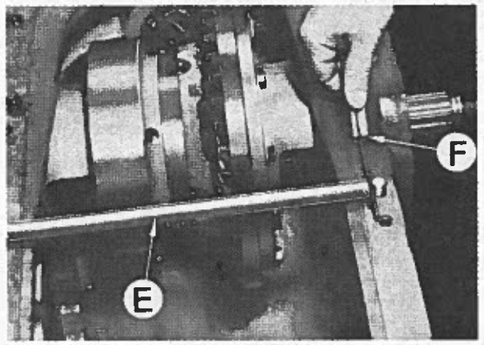

*DIFFÉRENTIEL ET BLOCAGE*
*20. Demi-boîtier de différentiel - 21. Axe de satellite - 22. Rondelle de butée - 23. Satellite - 24. Planétaire - 25. Demi-boîtier de différentiel - 26. Frein de vis - 27. Roulement à rouleaux coniques - 28. Roulement à rouleaux cylindriques - 29. Cale de réglage de 0,1 - 0,2 ou 0,4 mm - 30. Palier - 31. Rondelle - 32. Bague d'étanchéité - 33. Ressort de rappel - 34. Axe de pédale - 35. Rondelle - 36. Pédale de blocage de différentiel - 37. Patin - 38. Circlip - 39. Joint torique intérieur - 40. Joint torique extérieur - 41. Bague de retenue de joint torique - 42. Ressort - 43. Tige de blocage de différentiel - 44. Ressort - 45. Goupille élastique - 46. Crabot*



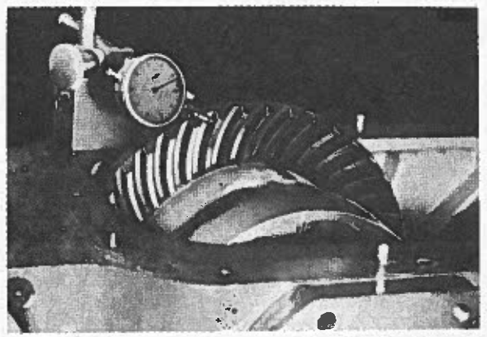

*DÉPOSE DU FREIN DE STATIONNEMENT*
*47. Bande de frein - 48. Arbre de frein - 49. Goupilles élastiques*




*OUTIL DE DÉPOSE DU DIFFÉRENTIEL*
*N° 3.217.862 R 91*
*Il n'est pas indispensable mais facilite l'opération*
*B. Boulon de suspension - C. Support - D. Équerres*




*PRÉCHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFÉRENTIEL*
*E. Calibre de distance N° 2.711.377 R1 - F. Calibre d'épaisseur*



*CONTRÔLE DU JEU ENTRE-DENTS*

sibles en vue d'un remontage dans la position d'origine.
- Défreiner (26) et enlever les vis d'assemblage des deux demi-boîtiers (20 et 25).
- Séparer les demi-boîtiers et récupérer les satellites, les planétaires, le manchon de crabotage et les pièces annexes. Les axes de satellites sont fixes par des goupilles dans un des demi-boîtiers, libérez-les soigneusement à l'aide d'un marteau en caoutchouc.
- Ne démonter la couronne de différentiel et les cones des roulements que s'ils doivent être remplacés.
- Nettoyer et vérifier toutes les pièces. Les remplacer si nécessaire.
- Changer systématiquement les joints.
- Contrôler l'état des ressorts et l'usure de patin (37) de blocage.

**REMONTAGE DU DIFFERENTIEL**

- Remonter le différentiel dans l'ordre inverse du démontage en prenant les dispositions suivantes :
- Lors de l'assemblage de la couronne sur boîtier, nettoyer méticuleusement les surfaces de contact. Monter les vis au Loctite et les serrer en plusieurs passes au couple de 8,4 à 9 daN.m. Assoir les têtes des vis avec un jet de cuivre et revérifier le couple.
- Chauffer les cones de roulements (27) dans un bain d'huile à 80° C avant de les monter sur les portées des tourillons du boîtier.
- Fixer les axes de satellites au moyen de goupilles et huiler toutes les pièces avant montage.
- Introduire le manchon de crabotage (46) avec la tige de blocage de différentiel (43) et le ressort (44) dans la demi-coquille droite.
- Assembler les deux demi-boîtiers (20 et 25) selon les repères et serrer les vis au couple de 3,8 à 4,2 m. Assoir les têtes de vis à l'aide d'un jet de cuivre et revérifier le couple.
- Freiner les vis avec des plaquettes freins neuves.
- Contrôler la libre rotation des planétaires.
- Introduire les couronnes de réducteurs (4) avant le différentiel.
- Placer l'ensemble de différentiel dans le carter, si possible à l'aide de l'outil spécial et le centrer correctement en vue du montage des arbres de différentiel (1) et des paliers (30).
- Introduire les arbres de différentiel (1) dans les boîtiers en couvrant les cannelures pour ne pas blesser les bagues d'étanchéité (32).
- Introduire les paliers (30) dans le carter en utilisant les cales (29), telles que trouvées au démontage. En introduisant l'arbre droit dans le carter, il faudra d'abord introduire la tige de commande du blocage dans l'arbre puis introduire les cannelures de l'arbre à la fois dans celles du planétaire et celles du manchon de crabotage. Au besoin, tourner alternativement l'arbre dans les deux sens pour faciliter sa mise en place.

**REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS**

- Avant de serrer les vis des paliers, placer un calibre de distance (E) entre les pieds arrière de centrage du carter et mesurer l'écartement à l'aide d'une cale d'épaisseur.
- Serrer les vis de fixation des paliers (30) sur le carter.
- Refaire la mesure d'écartement entre les pieds de centrage.
- Si l'écartement a augmenté de moins 0,07 mm, retirer des cales (29).
- Si l'écartement a augmenté de plus de 0,14 mm, ajouter des cales (29).
- La précharge est correcte si l'écartement a augmenté de 0,07 mm à 0,14 mm.

**REGLAGE DU JEU ENTRE DENTS**

Il se fait également à l'aide des cales mises en place pour la précharge en les déplaçant d'un côté sur l'autre mais surtout sans jamais en ajouter ou en retirer. Le réglage de précharge doit être fait d'abord ainsi que celui de la distance conique (voir boîte de vitesses).
- Placer le palpeur d'un comparateur sur le flanc d'une dent de la couronne.
- Immobiliser strictement le pignon d'attaque.
- Faire tourner la couronne dans les deux sens et constater sur le comparateur le jeu entre-dents. Il doit être compris entre 0,20 et 0,25 mm.
- Si le jeu est supérieur à 0,25 mm, faire passer une cale (29) d'épaisseur correspondante de droite à gauche.
- Si le jeu est inférieur à 0,20 mm, faire passer une cale (29) d'épaisseur correspondante de gauche à droite.
- Vérifier également le défaut d'alignement de la grande couronne à l'aide du comparateur.

**CONTROLE DE LA PORTEE DES DENTS DU COUPLE CONIQUE**

Si les deux réglages suivants
— Réglage de la distance conique,
— Réglage du jeu entre-dents,

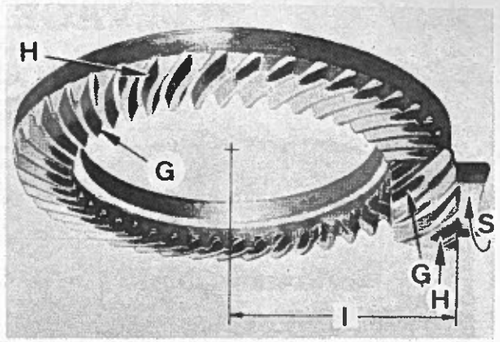




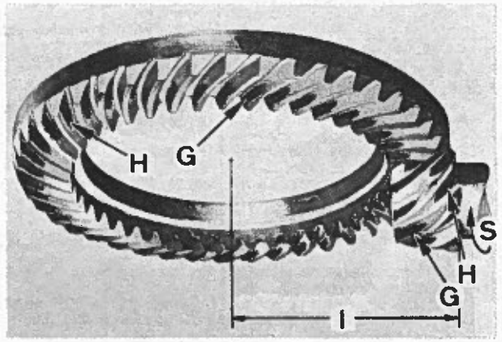
ont été corectement menés, la portée des dents devrait être correcte. Il est toutefois prudent de s'en assurer en opérant comme suit :
- Dégraisser les dents de la grande couronne et du pignon d'attaque.
- Passer une fine couche de minium ou de bleu de Prusse sur le flanc d'une douzaine de dents consécutives de la couronne.
- Faire tourner le pignon d'attaque dans les deux sens en freinant la couronne pour marquer la portée des dents.
- L'interprétation des traces est donnée sous les figures ci-contre.

**REMONTAGE FINAL**

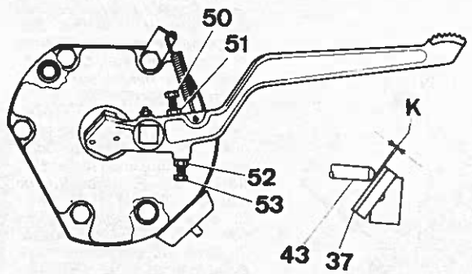
Les réglages étant effectués :
- Replacer la bande de frein sur le tambour.
- Poser le joint torique (39) dans la gorge de la tige de blocage de différentiel.
- Placer le ressort de rappel (42) et la bague (41) avec son joint torique (40).
- Mettre le circlip (38) sur l'extrémité de la tige (43).
- Enfoncer ces pièces dans l'arbre droit de différentiel, à l'aide d'un tube convenable jusqu'à ce que le circlip s'engage d'un coup sec dans la rainure de la tige.
- S'assurer du libre mouvement axial de la tige dans l'arbre.
- Monter la pédale de blocage de différentiel et son ressort de rappel.
- Régler la garde à la pédale de blocage de différentiel à l'aide de la vis (53) pour assurer un jeu de 0,5 à 1 mm entre le patin (37) et la tige de commande (43).
- Appuyer sur la pédale pour engager complètement le blocage de différentiel et percevoir une certaine résistance au niveau de la pédale. Régler la vis d'arrêt (50) pour que la pédale soit stoppée immédiatement avant cette position.
- Remonter les trompettes et toutes les autres pièces.
- Refaire le plein d'huile de la transmission et de l'hydraulique.
- Faire un essai.



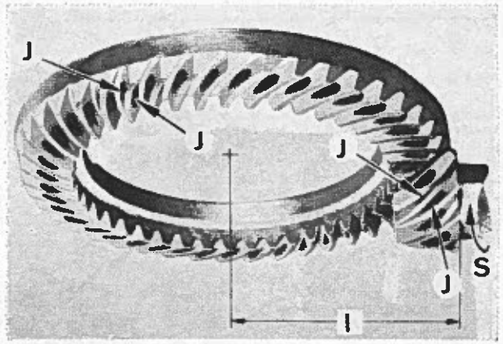

*PORTÉE INCORRECTE DES DENTS*
*Elle s'effectue sur le talon des dents (H) en marche avant et sur l'extrémité des dents (G) en marche arrière. Le pignon d'attaque est trop engagé : il faut monter une entretoise d'arbre secondaire moins épaisse d'environ 0,05 mm pour augmenter la distance conique (I) - S. Sens de rotation en marche avant*




*PORTÉE INCORRECTE DES DENTS*
*Elle s'effectue sur l'extrémité des dents (G) en marche avant et sur le talon des dents (H) en marche arrière. Le pignon d'attaque est trop en retrait : il faut monter une entretoise d'arbre secondaire plus épaisse d'environ 0,05 mm pour diminuer la distance conique (I) - S. Sens de rotation en marche avant*




*RÉGLAGE DE LA PÉDALE DE BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL*
*37. Patin - 43. Tige de blocage de différentiel - 50. Vis d'arrêt - 51. Contre-écrou - 52. Contre-écrou - 53. Vis de réglage*
*K. Jeu fonctionnel : 0,5 à 1 mm*




*PORTÉE CORRECTE DES DENTS*
*Elle s'effectue aussi bien en marche avant qu'en marche arrière au centre des dents (J). Le réglage est bon, la distance conique (I) est correcte*

# RELEVAGE HYDRAULIQUE

Les tracteurs IH de la série 33 sont équipés d'un relevage hydraulique comportant les trois fonctions : contrôle de position, contrôle d'effort et attelage flottant.
— En contrôle de position, l'outil occupe une position directement en relation avec la position du levier.
— En contrôle d'effort, l'effort de traction est déterminé par le levier de commande. Il est mesuré par la réaction au troisième point : poussée ou traction sur la barre supérieure en fonction du comportement de l'outil dans le sol. Dans un terrain homogène, le contrôle d'effort assure une profondeur uniforme de travail.

— En attelage flottant l'outil est tout à fait libre de suivre les inégalités du terrain.

Des distributeurs hydrauliques alimentés par une dérivation du circuit principal assurent les fonctions auxiliaires comme le relevage d'un chargeur ou le réglage à distance d'un instrument porté ou traîné.

## CARACTÉRISTIQUES

### PERFORMANCES DU RELEVAGE

Force de relevage maxi sur les bras inférieurs :
— Position supérieure : 1 650 kg.
— Position horizontale : 1 800 kg.
— Position inférieure : 2 300 kg.
Durée du cycle de relevage complet au régime maxi à vide avec une charge de 750 kg sur les bras inférieurs : 2.4 s.

### POMPE HYDRAULIQUE

Marque : Bosch.
Type : à engrenage.
Débit à vide : 25 l/mn.
Débit à 150 bar : 18 l/mn.

### PRESSIONS MAXIMALES DU CIRCUIT

Clapet de mise en pression - pression de pilotage : 8 à 9 bar.
Clapet de coupure - pression de fonctionnement : 160 à 170 bar.
Clapet de sécurité - pression d'à-coups : 183 à 193 bar.
Clapet de chocs - pression statique : 190 à 210 bar.
Clapet de sécurité - système hydraulique auxiliaire : 180 à 190 bar.

### DIVERS

Température maxi de l'huile : 90° C.
Force de contrôle sur le ressort de troisième point :
— en traction : jusqu'à 1 200 daN.m.
— en compression : jusqu'à 1 200 daN.m.
Flexion du ressort :
— totale : 16 + 2 mm.
— en traction : 8 + 1 mm.
— en compression : 8 + 1 mm.

### DISTRIBUTEUR PRINCIPAL

Les numéros entre parenthèses sont ceux des repères de la vue générale du distributeur.
Ressort (101) du tiroir de transfert de position :
— Longueur libre : 20 mm.
— Longueur sous charge de 6,3 kg : 12,1 mm.
Ressort (108) du tiroir principal :
— Longueur libre : 103 mm.
— Longueur sous charge de 8,5 kg : 58 mm.
Ressort (115) du clapet de mise en pression :
— Longueur libre : 89,5 mm.
— Longueur sous charge de 15,9 kg : 50,3 ± 1,1 mm.

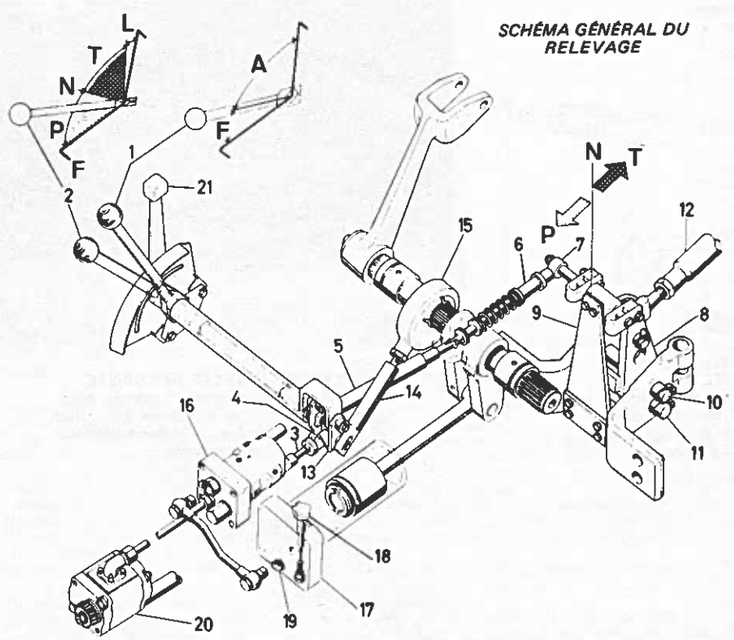



*SCHÉMA GÉNÉRAL DU RELEVAGE*

*1. Levier de contrôle de position A. Zone de fonctionnement : environ 80° - F. Zone de position flottante : environ 20° 2. Levier de contrôle d'effort T. Zone de traction. Course du levier 45°, flexion sur le dispositif de réaction (9) : 8 + 1 mm - N. Position neutre. Déviation possible dans les 2 sens : 6° - P. Zone de compression. Course du levier 45°, flexion sur le dispositif de réaction (9) : 8 + 1 mm - L. Zone de levage : environ 10° - F. Position flottante 3. Tiroir du distributeur - 4. Doigt de contrôle d'effort - 5. Amortisseur de contrôle d'effort - 6. Poussoir de contrôle d'effort - 7. Excentrique de réglage - 8. Chape d'attelage - 9. Ressort de réaction - 10. Axe pivot - 11. Axe butée - 12. Barre de poussée - 13. Doigt de contrôle de position - 14. Amortisseur de contrôle de position - 15. Excentrique - 16. Distributeur hydraulique - 17. Culasse - 18. Robinet ralentisseur - 19. Clapet de choc - 20. Pompe hydraulique - 21. Levier témoin*





Ressort (126) du clapet de retenue :
— Longueur libre : 42 mm.
— Longueur sous charge de 0,2 kg : 19 mm.
Ressort (130) du clapet de sécurité :
— Longueur libre : 50 mm.
— Longueur sous charge de 39,6 kg : 39 ± 0,5 mm.
Ressort (139) du clapet régulateur (interne) :
— Longueur libre : 23,2 mm.
— Longueur sous charge de 15 kg : 18 mm.
Ressort (144) du clapet régulateur (externe) :
— Longueur libre : 63 mm.
— Longueur sous charge de 3,25 kg : 37 mm.
Jeu diamétral du clapet de sécurité (132) : 0,008 à 0,015 mm.
Jeu diamétral du clapet de mise en pression (117) : 0,008 à 0,015 mm.
Ovalisation et conicité maxi : 0,002 mm.
Jeu diamétral du tiroir principal (103) : 0,004 à 0,012 mm.
Ovalisation et conicité maxi : 0,002 mm.

### CULASSE DE VERIN

Les numéros entre parenthèses sont ceux de la coupe de la culasse.
Ressort (160) du robinet ralentisseur.
— Longueur libre : 25 mm.
— Longueur sous charge de 4,5 kg : 15 mm.
Ressort (169) du clapet de chocs :
— Longueur libre : 53 mm.
— Longueur sous charge de 58 kg : 43 mm.

### FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR

L'utilisation des différents leviers de commande du relevage hydraulique est indiquée dans la partie « Prise en main » nous n'y reviendrons donc pas ici.

### POSITION NEUTRE (Schéma A)

Le levier de contrôle de position (B) est placé à mi-course sur son secteur, alors que le levier de contrôle de traction (A) est totalement abaissé. La pompe hydraulique (1), entraînée par le moteur, alimente le circuit du relevage à une pression déterminée par le clapet de mise en pression (15). Comme ce clapet possède un orifice calibré (16), une certaine quantité d'huile refoulée par la pompe passe par cet orifice, puis par le conduit (12), arrive au passage (8), (ce passage est ouvert lorsque le tiroir (11) est repoussé vers la droite) pour retourner au réservoir.

Comme cette quantité d'huile correspond à un volume de 5 l/mn, alors que la pompe débite 28 l/mn à pression nulle, il se produit une élévation de pression dans le circuit (6 à 7 bars), ce qui a pour effet de repousser le clapet de mise en pression (15) en comprimant le ressort (14), permettant à l'huile de retourner au carter par le conduit (17). Dans cette phase de fonctionnement, la pression de l'huile à l'intérieur du cylindre (31) et dans la tuyauterie (3) est fonction de la charge portée et du rapport de bras de levier du mécanisme des bras de relevage. Le clapet de retenue (4) repose sur son siège pour empêcher l'huile de retour-

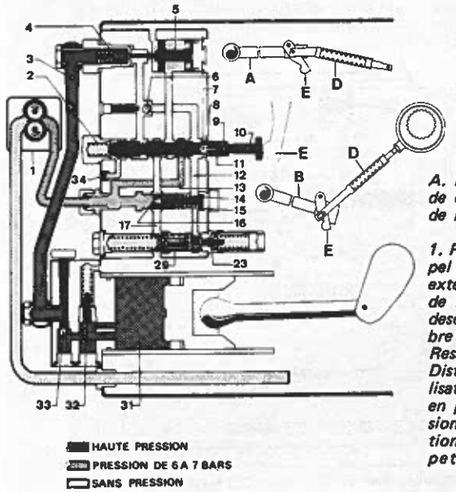



*SCHÉMA A - DISTRIBUTEUR EN POSITION NEUTRE*

*A. Levier de contrôle d'effort - B. Levier de contrôle de position - D. Amortisseur de réaction - E. Doigts de commande du distributeur*

*1. Pompe hydraulique - 2. Ressort de rappel du tiroir principal - 3. Canalisation externe d'alimentation du vérin - 4. Clapet de retenue - 5. Piston de commande de descente - 6. Clapet anti-retour - 7. Chambre - 8. Orifice de retour d'huile - 9. Ressort - 10. Distributeur principal - 11. Distributeur auxiliaire - 12. et 13. Canalisations - 14. Ressort du clapet de mise en pression - 15. Clapet de mise en pression - 16. Orifice calibré - 17. Canalisation - 23. Clapet de sécurité - 29. Clapet de régulateur - 31. Cylindre de relevage - 32. Clapet de chocs*

### PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES DE L'HYDRAULIQUE

| Repère sur les éclatés | N° de pièce | Désignation |
|---|---|---|
| **Carter de relevage** | | |
| 4 | 3 134 564 R2 | Joint torique. |
| 5 | 3 134 715 R1 | Bague d'arbre d'attelage. |
| 7 | 3 051 861 R3 | Joint de couvercle supérieur. |
| 8 | 3 147 943 R1 | Joint torique. |
| 12 | 3 221 048 R1 | Elément filtrant |
| 16 | 933 709 | Joint de bouchon de vidange. |
| 27 | 711 232 R2 | Joint de carter de relevage. |
| 34 | 3 051 777 R1 | Joint de piston. |
| 37 | 3 051 337 R1 | Rondelle joint. |
| 41 | 3 053 453 R1 | Joint. |
| 42 | 3 051 337 R1 | Joint. |
| 46 | 3 051 863 R3 | Joint de couvercle inf. |
| 84 | 3 051 786 R1 | Joint torique. |
| 85 | 3 051 787 R1 | Joint torique. |
| **Tringlerie de commande** | | |
| 57 | 3 051 811 R1 | Joint torique. |
| 63 | 3 057 620 R91 | Bague d'étanchéité. |
| 72 | 3 053 452 R1 | Joint plat. |
| 74 | 3 134 874 R91 | Bague d'étanchéité. |
| **Distributeur hydraulique** | | |
| | 3 225 058 R91 | Kit de remise en état général comprenant tous les kits ci-dessous. |
| | 3 225 059 R91 | Kit D comprenant 118, 119, 121 et 122. |
| | 3 225 061 R91 | Kit F comprenant 100, 101, 105 à 109, 111. |
| | 3 225 062 R91 | Kit G comprenant 147 à 152. |
| | 3 225 063 R91 | Kit A comprenant 124 à 127. |
| | 3 225 064 R91 | Kit de joints comprenant 110, 113, 120, 123, 134 et 137. |
| **Filtres** | | |
| | 3 139 076 R92 | Elément filtrant avec joint torique et entretoise (jusqu'aux tracteurs 433 n° 009871; 533 n° 010692 ; 633 n° 015985). |
| | 3 224 623 R91 | Elément filtrant avec joints (à partir des tracteurs 433 n° 009872; 533 n° 010693; 633 n° 015986 et tous 733). |
| **Distributeurs auxiliaires** | | |
| | 3 225 027 R91 | Jeu de 3 joints toriques entre distributeurs auxiliaires. |
| | 3 051 337 R1 | Rondelle joint entre vis creuses et banjos. |
| | 3 216 609 R91 | Jeu de joints de pompe Bosch. |
| | 3 225 769 R91 | Jeu de joints de bloc de mise en pression. |
| | 3 225 647 R91 | Jeu de réparation du distributeur auxiliaire simple effet. |
| | 3 225 762 R91 | Jeu de joints du distributeur auxiliaire double effet. |

ner au carter et le clapet anti-retour (6) est en position ouverte.

### TRANSFERT AUTOMATIQUE DE POSITION

Ce dispositif a pour but de réaliser un transfert régulier entre les positions « neutre » et « levage » et vice-versa sans position intermédiaire ni ralentissement.

En position neutre le fluide venant du clape de mise en pression (15) s'échappe par des orifices du tiroir de distribution (10). Une faible quantité de fluide pénètre par un orifice calibré, pour parvenir dans la chambre (8) et s'en échapper par la canalisation centrale du tiroir auxiliaire (9) et retourner au réservoir.

Lorsque le tiroir principal est enfoncé pour atteindre la position levage, le retour direct au réservoir autour du tiroir (10) est coupé, ce qui a pour effet d'augmenter la pression dans la chambre (8). Lorsqu'elle est suffisante, elle repousse rapidement le tiroir auxiliaire (9) vers la droite, interrompant le retour du fluide au carter et évitant l'étranglement du fluide alimentant le vérin.

A mesure que le tiroir est ramené à la position neutre par le jeu de la tringlerie de commande, le processus inverse s'établit. Le tiroir auxiliaire (9), repoussé par son ressort, repart vers la gauche et libère le retour au réservoir par les orifices pratiqués dans le tiroir principal (10).

### POSITION LEVAGE A FAIBLE DEBIT
**Schéma B**

Cette phase de fonctionnement se produit lorsque le relevage travaille en contrôle de traction et que la barre de flexion (à l'intérieur du carter de pont) reliée à l'instrument donne un léger signal pour obtenir une légère correction en profondeur et nécessitant un léger relevage de l'outil.

La pompe continue à refouler l'huile quelle que soit la position des leviers et une certaine quantité d'huile (5 l/mn) continue à passer par l'orifice (16), ce qui permet un contrôle de la profondeur du travail. Le levier de contrôle de position (B) est amené en position horizontale et le levier de contrôle de traction (A) est remonté au 1/3 de sa course. Le poussoir de contrôle de traction (D) agit sur la biellette (E) qui, à son tour, pousse le tiroir (10) vers la gauche en position de levage, ce qui a pour effet de boucher les orifices d'échappement. L'huile refoulée par la pompe, repousse la bille (6) formant clapet anti-retour, puis soulève le clapet de retenue (4) de son siège pour parvenir au cylindre du relevage (31). La pression, exercée sur la face gauche du clapet de mise en pression (15), s'équilibre avec celle à l'intérieur du cylindre (31); à ce moment, les bras du relevage s'élèvent lentement pour retrouver leur valeur initiale; pendant la période de levage, la pression d'huile repousse vers la droite le clapet de mise en pression (15), ce qui permet à l'huile en excédant de pression, de retourner au carter par le conduit (17).

### POSITION LEVAGE A PLEIN DEBIT
**Schéma C**

Le levier de contrôle de traction (A) est amené à la position verticale. Le doigt

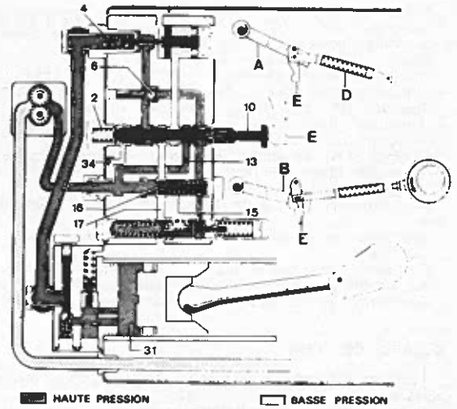



*SCHÉMA B*
*DISTRIBUTEUR EN POSITION DE LEVAGE A FAIBLE DÉBIT*

(E) repousse le tiroir (10) vers la gauche faisant communiquer les canalisations (13) et (35). La pression hydraulique étant égale de chaque côté du clapet de mise en pression (15), celui-ci est repoussé vers l'avant et obture le passage (17) de retour au réservoir.

Le débit entier de la pompe se dirige alors vers le vérin et le relevage de l'attelage s'effectue rapidement.

### CLAPET D'ETRANGLEMENT

Le but de l'orifice du clapet d'étranglement (23) est de freiner les déplacements du tiroir vers la gauche pour assurer un fonctionnement régulier du système de contrôle de traction.

Au cours du passage des positions « neutre » à « levage » la bille (23 se déplace pour assurer l'alimentation de la chambre du ressort (2) en prévenant toute succion possible.

### FONCTIONNEMENT DU REGULATEUR HYDRAULIQUE ET DU CLAPET DE SECURITE (Schéma D)

Le tiroir du distributeur du relevage est en position « levage plein débit » commandé par le levier de contrôle de position (B), l'huile, refoulée par la pompe, chasse le piston du relevage et la pression à l'intérieur du circuit est de l'ordre de 160 à 170 bars.

Cette pression est stabilisée par celle régnant à l'intérieur des chambres (25 et 30). Lorsque la pression augmente dans le circuit, le clapet à bille (20) s'écarte de son siège, ce qui a pour effet de faire chuter la pression à l'intérieur du canal (28) d'une valeur de 5 bars par rapport à celle existant dans la chambre (25), cette différence de pression est obtenue par les étranglements situés à chaque extrémité du canal (28). L'huile des chambres (25 et 30), passant par les orifices du

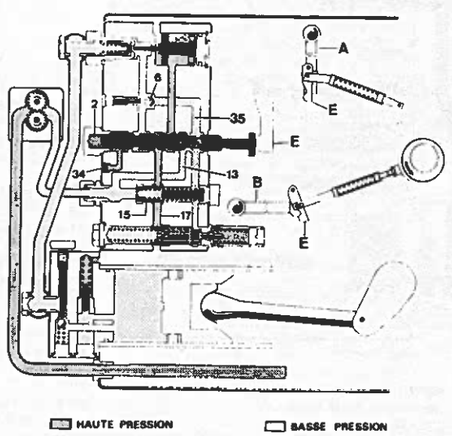



*SCHÉMA C*
*DISTRIBUTEUR EN POSITION DE LEVAGE A PLEIN DÉBIT*





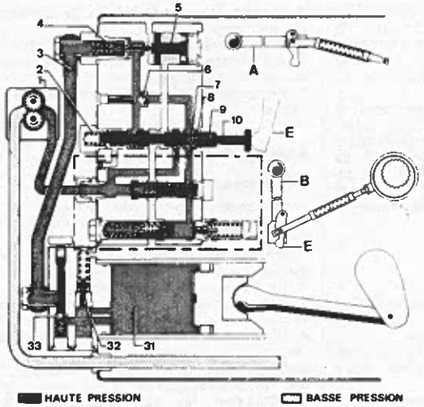
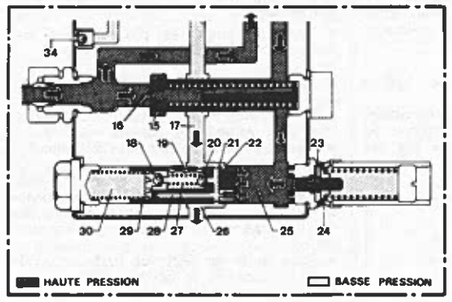



*SCHÉMA D*
*FONCTIONNEMENT DU RÉGULATEUR HYDRAULIQUE ET DU CLAPET DE SÉCURITÉ*




canal (28), s'écoule vers le carter par le passage (26) tant que la bille (20) est déplacée de son siège. La pression de l'huile, diminuant dans la chambre (30), a pour effet de favoriser le déplacement vers la gauche de l'ensemble du clapet (29). En se déplaçant vers la gauche, l'extrémité du clapet (repère 21) découvre le passage (22), l'huile, contenue dans la chambre (25), s'écoule par le passage (26) pour retourner au carter.

Le temps nécessaire au déplacement du clapet (29) est très rapide, de l'ordre de 5 à 7 secondes .Dès que la pression baisse (4 à 6 bars), la bille (20) revient sur son siège et l'huile refoulée par la pompe retourne au carter par l'orifice (26), le tiroir de distribution (10) reste en position levage et le clapet (4) est appliqué sur son siège empêchant ainsi le retour de l'huile contenue dans le cylindre (31) de retourner au carter.

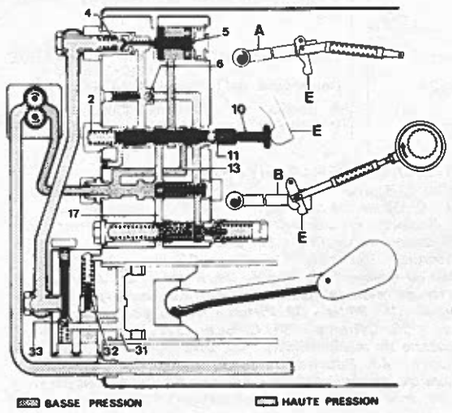



*SCHÉMA E*
*ABAISSEMENT DE L'OUTIL ET POSITION FLOTTANTE*

Pour que le système du relevage fonctionne à nouveau, il est nécessaire que le clapet (29) du régulateur repose sur son siège; mais cette position ne peut avoir lieu que lorsque la pression dans la chambre (25) est nulle, pour permettre au ressort de rappel du clapet (25) de ramener celui-ci sur son siège; pour obtenir cette position, il faut que le levier de contrôle de position (B) soit abaissé afin de ramener le tiroir de distribution (11) en position neutre, c'est-à-dire que le clapet de mise en pression (15) doit être poussé légèrement vers la droite pour faciliter à la majeure partie de l'huile débitée par la pompe de retourner au carter par le conduit (17).

Au fur et à mesure que le clapet de mise en pression est poussé vers la droite, la chambre (30) doit se remplir. Mais, comme une faible quantité d'huile peut passer par l'orifice du canal (28), il se crée une dépression dans la chambre (30), la bille (18) s'écarte de son siège l'huile peut pénétrer en abondance dans la chambre (30).

La pression nécessaire au fonctionnement du régulateur est de l'ordre de 160 à 170 bars; si pour une cause quelconque, la pression à l'intérieur du circuit hydraulique, atteint une valeur supérieure, celle-ci fera fonctionner le clapet de sécurité (23) qui est réglé pour s'ouvrir sous une pression de 183 à 193 bars.

### ABAISSEMENT DE L'OUTIL
**Schéma E**

Pour obtenir l'abaissement de l'outil, il suffit de ramener le levier de contrôle de position (B) ou le levier de contrôle de traction (A) au bas du secteur (selon le levier engagé), ce qui a pour effet d'amener le tiroir de distribution (11) en position descente sous l'effet de son ressort de rappel (2). L'huile, refoulée par la pompe sous une pression de 6 à 7 bars, passe par le conduit (13) pour parvenir derrière le piston (5); celui-ci est chassé vers la gauche et pousse, à son tour, le clapet de retenue (4). L'huile sous pression, contenue dans le cylindre (31) applique la bille (6) sur son siège, l'huile retourne au réservoir par le conduit (17).

La phase d'abaissement se termine lorsque le doigt (E) n'appuyant plus sur le tiroir, grâce à l'action de la tringlerie, celui-ci est ramené à la position neutre par son ressort. L'arrière du piston (5) n'est plus alimenté. L'huile provenant du conduit (13) retourne au carter par le conduit (17). L'huile emprisonnée derrière le piston (5) est refoulée vers le carter par le ressort du clapet (4).

### POSITION FLOTTANTE

Dans cette position, les deux leviers de commande sont abaissés et le tiroir de distribution est ramené vers la droite (sur la figure). Comme dans la position « abaissement de l'outil », l'huile parvient derrière le piston (5), celui-ci est poussé vers la gauche et maintient le clapet (4) dans la position ouverte; le piston de relevage est vers l'avant et la bielle à rotule peut se déplacer librement dans le vérin.

### CLAPET ANTI-CHOCS

L'extrémité du cylindre de levage possède un clapet de chocs (32) réglé pour s'ouvrir dès que la surcharge dépasse

220 bars dans le cylindre de relevage (l'ouverture du clapet est déterminée pour s'ouvrir sous une pression comprise entre 200 et 250 bars).

**REGLAGE DE LA VITESSE DE DESCENTE**

La vitesse d'abaissement est obtenue à l'aide d'une commande manuelle qui agit sur la bille (32), en vissant ou en dévissant la tige butée, on augmente ou on diminue la vitesse d'abaissement.

## CONSEILS PRATIQUES

**Important.** — Les travaux sur l'équipement hydraulique doivent se faire avec les plus grands soins de propreté. L'introduction de la moindre impureté peut empêcher le fonctionnement normal d'un organe du circuit et nécessiter des recherches longues pour remettre le système en état. Il est donc recommandé de nettoyer méticuleusement les organes à démonter et leur environ immédiat avant de commencer le travail. Le démontage des éléments déposés ne se fera pas dans l'atelier, mais dans une pièce réservée aux travaux délicats et nécessitant une propreté absolue.

Avant de commencer le démontage et le réglage des éléments du système hydraulique, il est essentiel de réaliser les tests hydrauliques indiqués en fin de chapitre pour situer la cause se l'incident. Notez-en les résultats pour les comparer à ceux qui seront effectués après la réparation.

Certaines pièces du relevage peuvent être démontées sans déposer le carter de relevage : ce sont les distributeurs auxiliaires, le distributeur principal, les leviers et les doigts de commande. Cependant dans la plupart des cas, le travail est facilité en déposant le carter de relevage.

**CARTER DE RELEVAGE**

**Dépose**

- Déposer le siège du conducteur et les barres d'attelage.
- Vidanger le carter du relevage.
- Le cas échéant, enlever les tuyauteries des distributeurs auxiliaires avec leurs raccords.
- Enlever tuyaux et câbles pouvant gêner l'opération.
- Oter les 8 boulons de fixation.
- A l'aide d'un palan dégager soigneusement le carter de ses pieds de centrage.

**Repose**

- Remonter le couvercle inférieur (47) à l'aide d'un joint neuf.
- Avec un palan, placer avec précautions le carter de relevage sur les goujons du carter de transmission et serrer les vis au même couple.
- Monter le support de levier d'embrayage de prise de force.
- Brancher les canalisations hydrauliques sans contrainte, sans contact entre elles ou avec le tracteur.
- Remonter l'ensemble des pièces annexes.

**ARBRE DE RELEVAGE**

**Démontage**

- Déposer le carter de relevage.
- Oter les rondelles de retenue (1) pour déposer les bras (2).
- Enlever les entretoises (3) et les joints toriques (1).
- Retirer les vis à tétons (48).
- Retourner le carter et enlever le couvercle inférieur (47).
- Chasser la goupille élastique (80) dans l'arbre de relevage.
- Retirer les agrafes (66) et déposer l'arbre de relevage (25).
- Récupérer les autres pièces libérées dans le carter.

**Remontage**

- Vérifier toutes les pièces après nettoyage et remplacer celles qui sont défectueuses.
- Noter la présence des repères de montage sur l'arbre (25), le levier (28), l'excentrique (68) et les bras de relevage en vue d'un remontage correct.
- Introduire l'ensemble levier-bielle (28 à 31) dans le carter.
- Introduire l'arbre dans le carter. Glisser le levier de commande et l'excentrique sur les cannelures en faisant coincider les repères et les trous de la goupille (80).
- Fixer le levier (28) sur l'arbre de relevage à l'aide de la goupille (80).
- Fixer l'excentrique avec les deux agrafes (66).
- Introduire les coussinets (5) dans le carter en alignant les trous de vis à téton qui seront mis en place aussitôt avec des rondelles joints neuves.
- Placer le joint torique (4) puis l'entretoise (3).
- Terminer le montage éventuel des autres pièces internes avant de remonter les bras (2).
- Placer les bras (2) sur l'arbre (25) en faisant coincider les repères. Sur les tracteurs vignerons, le repère du bras doit être décalé d'une cannelure vers le bas par rapport au repère de l'arbre.
- Mettre en place les rondelles de retenue (1).

**TRINGLERIE INTERNE DE COMMANDE**

**Démontage de la tringlerie d'effort**

- Déposer le carter de relevage.
- Désaccoupler l'amortisseur (60) du poussoir (62) et du doigt de commande (59).
- Retirer la goupille élastique (82) emprisonnant les cales d'épaisseur (61).
- Sortir le poussoir (62) du carter en faisant glisser le ressort (65) et les pièces annexes.
- Garder les cales (61) en vue du remontage.
- Le ressort d'amortisseur (60) doit avoir une course de compression d'au moins 8 mm avec une charge de 50 daN. Le remplacer si les valeurs trouvées varient de + de 10 %.

**Démontage de la tringlerie de position**

- Désaccoupler le doigt de contrôle de position (70).
- Déposer l'arbre de relevage (25) comme indiqué précédemment.
- Récupérer la tringlerie du contrlôe de position.
- En cas d'échange de pièce, vérifier la longueur de la tringlerie comme indiqué sur la figure.
- Le ressort de l'amortisseur (69) doit avoir une course de compression d'au moins 19 mm, sous une charge de 35 daN (tolérance 10 %).

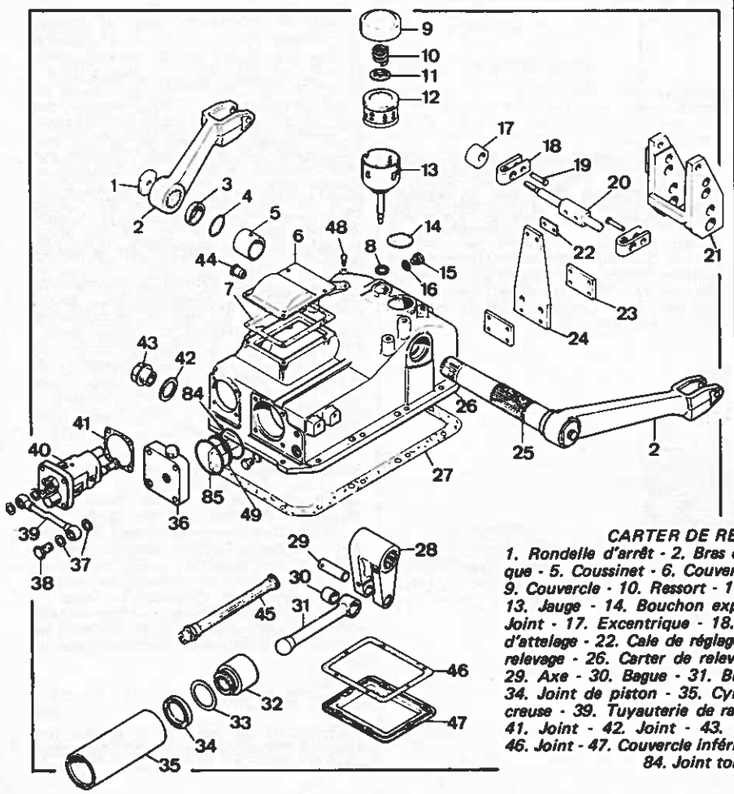
**Remontage de la tringlerie du contrôle d'effort**

- Mettre le ressort (65) et ses sièges (64) dans le carter.
- Introduire le poussoir (62) par l'arrière.
- Placer les cales (61) trouvées au démontage et les fixer avec la goupille élastique (82).
- Mettre en place une bague d'étanchéité (63) neuve.
- Mesurer la cote (A) de dépassement du poussoir par rapport à la face arrière du carter. Elle doit être de 40 à 41 mm.

Si nécessaire ajouter ou retirer des cales (61).

**Remontage de la tringlerie de contrôle de position**

- Remonter l'arbre de relevage (25) comme indiqué précédemment.

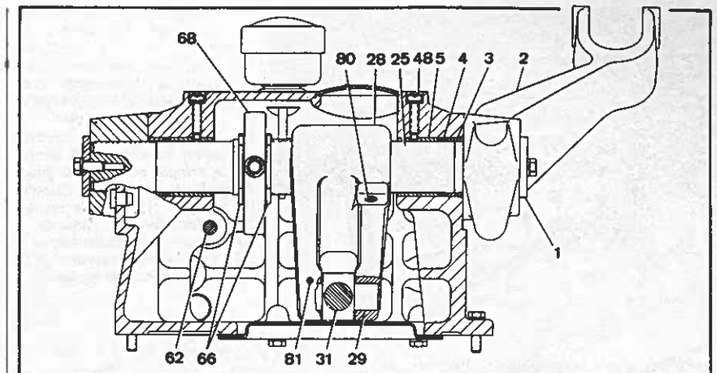



*CARTER DE RELEVAGE HYDRAULIQUE*

*1. Rondelle d'arrêt - 2. Bras de relevage - 3. Entretoise - 4. Joint torique - 5. Coussinet - 6. Couvercle supérieur - 7. Joint - 8. Joint torique - 9. Couvercle - 10. Ressort - 11. Siège de ressort - 12. Élément filtrant - 13. Jauge - 14. Bouchon expansible - 15. Bouchon de vidange - 16. Joint - 17. Excentrique - 18. Étrier - 19. Axe - 20. Axe - 21. Chape d'attelage - 22. Cale de réglage - 23. Plaque - 24. Ressort - 25. Arbre de relevage - 26. Carter de relevage - 27. Joint - 28. Levier de relevage - 29. Axe - 30. Bague - 31. Bielle - 32. Piston - 33. Support de joint - 34. Joint de piston - 35. Cylindre - 36. Culasse - 37. Joint - 38. Vis creuse - 39. Tuyauterie de raccordement - 40. Distributeur principal - 41. Joint - 42. Joint - 43. Bouchon - 44. Bouchon - 45. Crépine - 46. Joint - 47. Couvercle inférieur - 48. Vis à téton - 49. Bague d'appui - 84. Joint torique - 85. Joint torique*

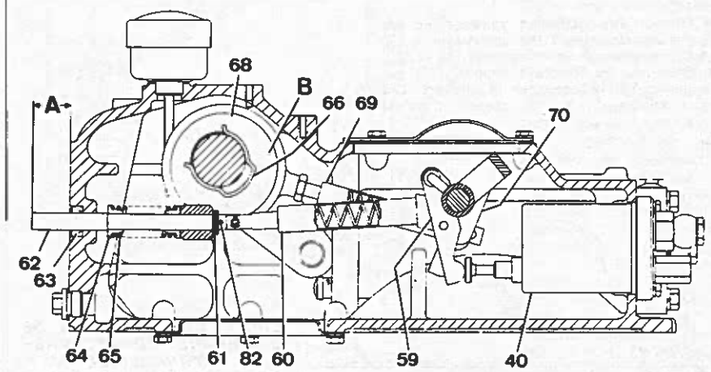







*COUPE DE L'ARBRE DE RELEVAGE*

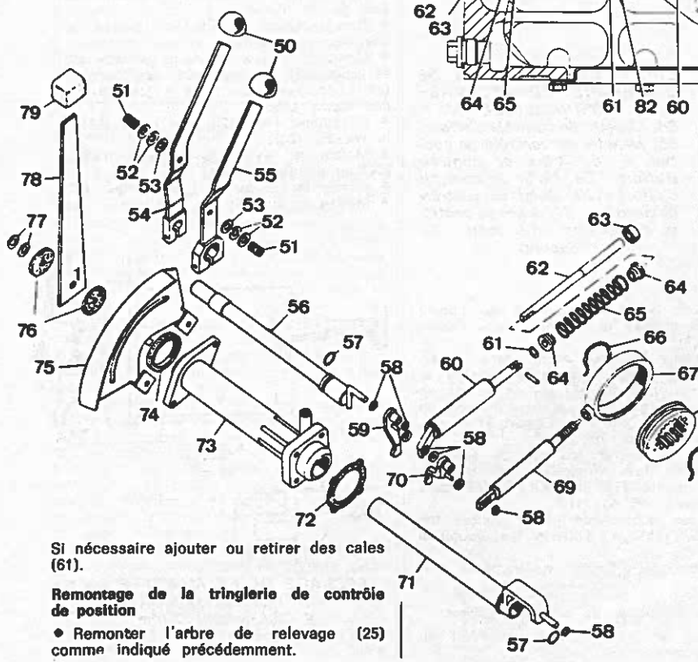
*1. Plaque de retenue - 2. Bras de relevage - 3. Entretoise - 4. Joint torique - 5. Bague coussinet - 25. Arbre de relevage - 28. Levier - 29. Axe - 31. Bielle - 48. Vis à téton - 62. Poussoir de contrôle d'effort - 66. Agrafes - 68. Excentrique de contrôle de position - 80. Goupille élastique - 81. Goupille élastique*




*TRINGLERIE INTERNE*

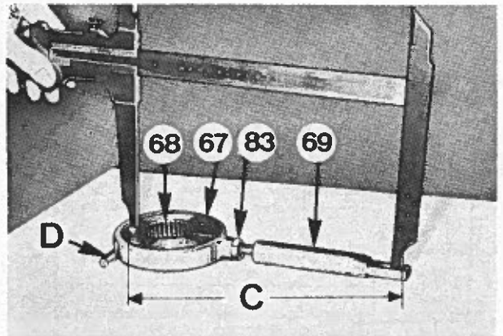
*40. Distributeur - 59. Doigt de contrôle d'effort - 60. Amortisseur de contrôle d'effort - 61. Cales d'épaisseur - 62. Poussoir - 63. Bague d'étanchéité - 64. Siège de ressort - 65. Ressort - 66. Agrafe - 68. Excentrique - 69. Amortisseur de contrôle de position - 70. Doigt de contrôle de position - 82. Goupille élastique*

*A. Cote réglable : 40 à 41 mm - B. Repère*




*COMMANDE DU RELEVAGE*

*50. Boules de manettes - 51. Ressort - 52. Rondelle - 53. Rondelle - 54. Manette de contrôle d'effort - 55. Manette de contrôle de position - 56. Arbre de contrôle d'effort - 57. Joint torique - 58. Rondelle - 59. Doigt de contrôle d'effort - 60. Amortisseur de commande d'effort - 61. Rondelle - 62. Poussoir de contrôle d'effort - 63. Bague d'étanchéité - 64. Siège de ressort - 65. Ressort - 66. Agrafe - 67. Bague d'excentrique - 68. Excentrique - 69. Amortisseur de contrôle de position - 70. Doigt de contrôle de position - 71. Arbre de contrôle de position - 72. Joint - 73. Support de manettes - 74. Bague d'étanchéité - 75. Secteur - 76. Rondelles de friction - 77. Rondelles Belleville - 78. Manette témoin - 79. Poignée*



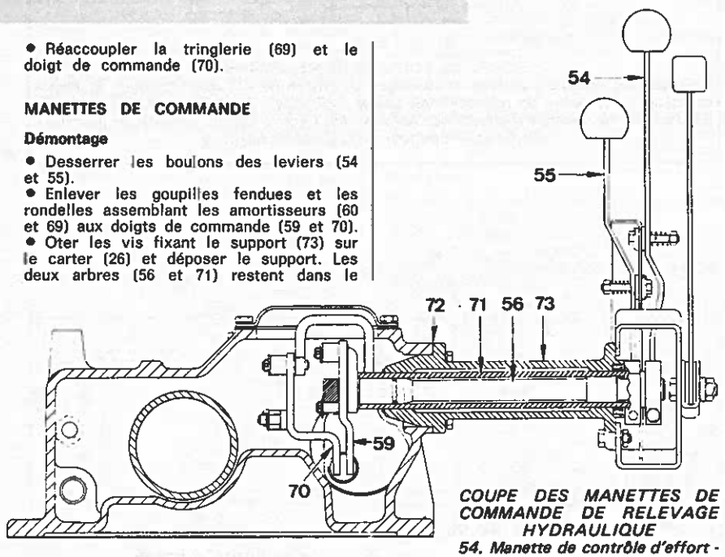

*VÉRIFICATION DE LA TRINGLERIE DE CONTROLE DE POSITION*
*C. : 293,6 à 294 mm, mesuré du rayon externe de la fente de la tringle au point le plus éloigné de la bague (placer un support (D) sous la bague pour faciliter la mesure) - 67. Bague - 68. Excentrique - 69. Tringle amortisseur - 83. Contre-écrou de réglage*

- Réaccoupler la tringlerie (69) et le doigt de commande (70).

**MANETTES DE COMMANDE**

**Démontage**

- Desserrer les boulons des leviers (54 et 55).
- Enlever les goupilles fendues et les rondelles assemblant les amortisseurs (60 et 69) aux doigts de commande (59 et 70).
- Oter les vis fixant le support (73) sur le carter (26) et déposer le support. Les deux arbres (56 et 71) restent dans le carter et doivent être retirés par la porte de visite supérieure (6).

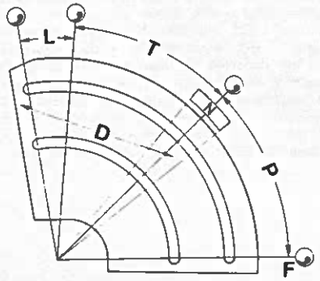



*COUPE DES MANETTES DE COMMANDE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE*
*54. Manette de contrôle d'effort - 55. Manette de contrôle de position - 56. Arbre de contrôle d'effort - 59. Doigt de contrôle d'effort - 70. Doigt de contrôle de position - 71. Arbre de contrôle de position - 72. Joint - 73. Support*

**Remontage**

- Mettre en place les deux joints toriques (57) sur l'arbre (56).

*MANETTE DE CONTROLE D'EFFORT - ZONES DE FONCTIONNEMENT*
*L. Zone de levage, environ 10° - T. Zone de travail du ressort (24) en traction, environ 45° - N. Zone neutre ± 6° - P. Zone de travail du ressort (24) en compression, environ 45° - F. Position de flottement de l'attelage - D. 70 à 90 mm, cette distance donnée à titre indicatif ne doit pas servir pour régler le levier*




- Enduire la partie médiane de l'arbre (56), de graisse et l'insérer dans l'arbre creux (71).
- Introduire les deux arbres dans le carter par la porte de visite supérieure et monter le support (37) sur le carter en y glissant les deux arbres. Placer un joint neuf (72) entre le support et le carter. Engager les vis.
- Avant de serrer les vis du support, réaccoupler les tringleries (60 et 69), et les doigts (59 et 70) sur les axes des arbres (56 et 71).
- Ne pas oublier de placer toutes les rondelles (58) et d'ouvrir les goupilles fendues.
- Monter une bague d'étanchéité (74) neuve.

**Réglage du levier de contrôle d'effort**

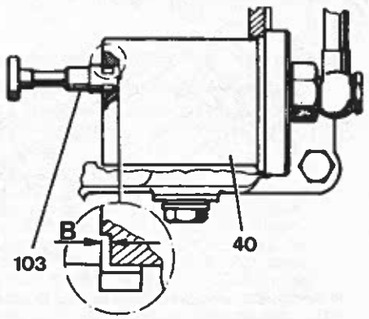
- Placer le levier (54) tout à fait en haut du secteur (75).
- Abaisser complètement le levier (55).
- Faire tourner l'arbre interne (71) pour que le doigt (59) enfonce complètement le tiroir du distributeur (40) pour le placer en position plein débit. Une résistance importante se fait alors sentir.
- Dans cette position serrer les vis de blocage du levier (54) sur l'arbre (56).
- Vérifier les zones de fonctionnement comme indiqué sur la figure.

**Réglage du levier de contrôle de position**

- Mettre l'attelage sous charge pour amener les bras (2) en position la plus basse.
- Abaisser complètement les deux leviers (54 et 55).
- Tourner l'arbre creux pour amener le doigt de commande (70) juste en contact avec le tiroir du distributeur (40) sans jeu ni pression. Le tiroir doit être sorti au maximum.
- Dans cette position, serrer la vis de blocage du levier (55) de position sur son arbre (71).
- Mettre les bras de relevage en position haute. Le levier de relevage (28) doit toucher le carter. Dans cette position le bord du tiroir du distributeur (40) doit dépasser de 2 mm l'alésage du corps du distributeur (voir figure).
- Si ce déplacement n'est pas obtenu, desserrer la vis de blocage du levier (2) et recommencer les réglages.
- Remonter toutes les autres pièces en évitant de graisser les rondelles de friction (76) de la manette témoin.
- Vérifier les zones de fonctionnement comme indiqué sur la figure.

**REGLAGE DU RESSORT DE REACTION (24)**

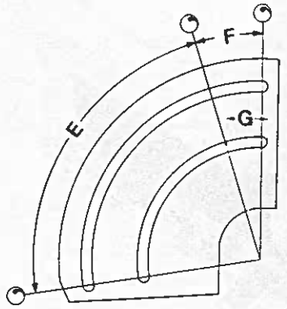
- Lever complètement le levier de contrôle d'effort (54).
- Vérifier que la saillie du poussoir (62) soit de 40 mm.
- Tirer la chape d'attelage (21) vers l'arrière jusqu'en butée.
- Mesurer le jeu entre le ressort (24) et l'axe (20). Soustraire 8 mm pour obtenir l'épaisseur de cales à placer entre ces deux pièces.
- Assembler l'axe (20), les cales (22) et le ressort (24).
- Mettre le levier de contrôle d'effort (54) en position neutre.
- Desserrer l'écrou de l'excentrique (17).
- Mettre le moteur en marche.



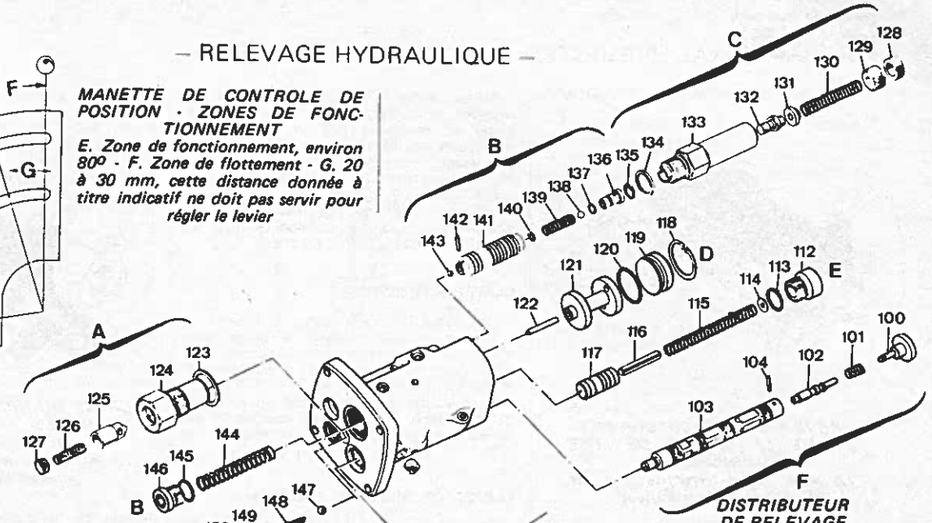

*RÉGLAGE DE LA MANETTE DU CONTROLE DE POSITION*
*B. Dépassement : 2 mm*
*40. Distributeur - 103. Tiroir de commande*








*MANETTE DE CONTROLE DE POSITION - ZONES DE FONCTIONNEMENT*
*E. Zone de fonctionnement, environ 80° - F. Zone de flottement - G. 20 à 30 mm, cette distance donnée à titre indicatif ne doit pas servir pour régler le levier*




*DISTRIBUTEUR DE RELEVAGE HYDRAULIQUE (40)*
*A. Clapet de retenue - B. Clapet régulateur - C. Clapet de sécurité - D. Piston de mise en descente - E. Clapet de mise en pression - F. Tiroir de commande - G. Clapet anti-retour*
*100. Poussoir - 101. Ressort - 102. Tiroir de transfert de position - 103. Tiroir principal - 104. Goupille - 105. Rondelle d'arrêt - 106. Circlip - 107. Rondelle de ressort - 108. Ressort - 109. Rondelle de ressort - 110. Joint - 111. Bouchon - 112. Bouchon - 113. Joint - 114. Rondelle - 115. Ressort - 116. Goupille élastique - 117. Clapet de mise en pression - 118. Circlip - 119. Bouchon - 120. Joint torique - 121. Piston de mise en descente - 122. Poussoir - 123. Joint - 124. Corps de clapet de retenue - 125. Clapet de retenue - 126. Ressort - 127. Circlip et rondelle - 128. Vis de blocage - 129. Vis de réglage - 130. Ressort - 131. Siège de ressort - 132. Clapet de sécurité - 133. Corps de clapet de sécurité - 134. Joint - 135. Circlip - 136. Clapet de régulateur - 137. Joint torique - 138. Bille - 139. Ressort - 140. Cale de réglage - 141. Tiroir régulateur - 142. Goupille - 143. Bille - 144. Ressort - 145. Joint torique - 146. Bouchon - 147. Bille - 148. Ressort - 149. Axe de centrage - 150. Joint torique - 151. Bague d'épaulement - 152. Circlip*

- Tourner l'excentrique (17) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre contre le poussoir de contrôle de traction jusqu'à ce que le mécanisme soit sur le point de commencer le relevage. Resserrer l'écrou de l'excentriqu.

**DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE**

> **Nota.** — Le corps du distributeur renferme les principales pièces déterminant le fonctionnement du relevage (régulateur, clapet de sécurité du régulateur, clapet anti-retour, clapet de mise en pression, tiroir de distribution, etc...) Si l'on doit intervenir sur l'une des pièces ou sur l'ensemble du distributeur, il est conseillé de respecter les consignes de propreté; **toutes les pièces seront huilées au remontage et tous les joints seront remplacés à chaque intervention.**

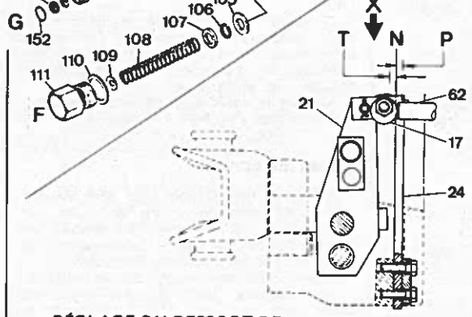
**CLAPET REGULATEUR**

Le régulateur peut être déposé soit vers l'avant lorsque le distributeur est en place sur le relevage, ou soit vers l'arrière après dépose du distributeur.

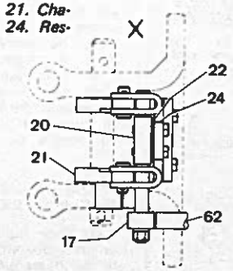
- Déposer le bouchon pour récupérer le ressort, le clapet possédant trois orifices et la bille. Lorsque le distributeur est en place sur le tracteur, il est nécessaire d'utiliser une pince pour extraire le clapet.
- Pour désassembler le clapet régulateur, enlever le circlip, le piston, la bille, le ressort et les rondelles de réglage. Sur l'autre extrémité, chasser la goupille tubulaire pour retirer la bille.
- A l'assemblage du clapet régulateur, opérer dans l'ordre inverse en commençant par la mise en place de la bille et de la goupille tubulaire.
- Engager dans le corps du clapet les rondelles de réglage récupérées au démontage, le ressort en orientant les spires de petit diamètre vers la bille placée du côté du piston.
- Mettre en place le piston avec un joint torique neuf, comprimer l'ensemble pour placer le circlip.

**CLAPET DE SECURITE**

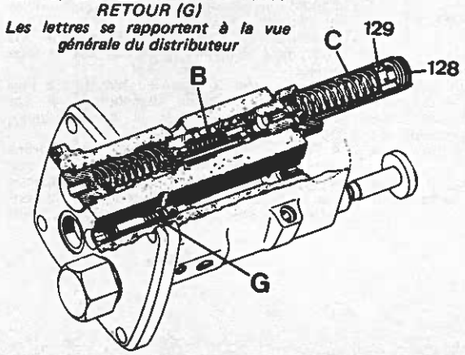
Le tarage du clapet de sécurité est réglé en usine et ne devrait pas faire

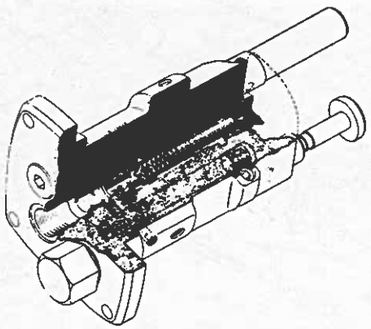



*RÉGLAGE DU RESSORT DE RÉACTION*
*17. Excentrique - 20. Axe - 21. Chape d'attelage - 22. Cales - 24. Ressort - 62. Poussoir*

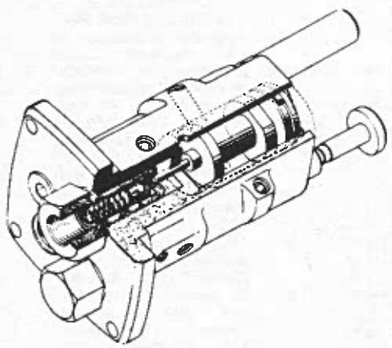



*CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET RÉGULATEUR (B), LE CLAPET DE SÉCURITÉ (C) ET LE CLAPET ANTI-RETOUR (G)*
*Les lettres se rapportent à la vue générale du distributeur*

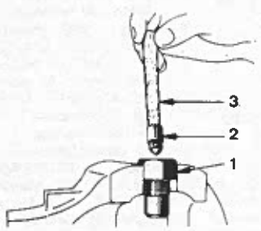




*CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET DE MISE EN PRESSION (E)*
*La lettre (E) se rapporte à la vue générale du distributeur*



*CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE CLAPET DE RETENUE (A) ET LE PISTON DE MISE EN DESCENTE (D)*
*Les lettres se rapportent à la vue générale du distributeur*




*RODAGE DU CLAPET DE RETENUE*
*1. Corps de clapet - 2. Clapet - 3. Cheville de bois*

l'objet de réglage en réparation. Cependant, à la remise en état d'un relevage, il est conseillé d'en vérifier la pression d'ouverture, celle-ci doit être comprise entre 183 et 193 bar et la pression de fermeture doit se situer aux environs de 80 à 100 bar.

Pour augmenter la pression, il suffit de visser le bouchon (129), après avoir desserré le contre-écrou (128).

Si les valeurs, indiquées ci-dessus, ne peuvent être obtenues au cours du réglage du bouchon (129), il est possible d'exécuter un léger rodage du clapet sur son siège; dans le cas d'insuccès, remplacer le clapet de sécurité complet

Les tracteurs munis de distributeurs auxiliaires d'origine ne possédent pas de clapet de sécurité, le bloc de mise en pression assurant cette fonction.

**CLAPET ANTI-RETOUR**

Ce clapet est peu sujet à l'usure et n'est, en principe, jamais la cause d'incident de fonctionnement; au cours d'un démontage du distributeur, il est conseillé de le laisser en place.

Si le clapet a été démonté au remontage le ressort sera orienté pour avoir les spires de petit diamètre du côté de la bille.

**CLAPET DE MISE EN PRESSION**

Le démontage du clapet de mise en pression nécessite la dépose du distributeur.

- S'assurer que le piston coulisse librement dans son logement; si des traces de grippage sont apparentes, il sera nécessaire de procéder au remplacement complet du distributeur.
- Vérifier la conformité du ressort aux caractéristiques.

**CLAPET DE RETENUE**

Le clapet de retenue peut être déposé lorsque le distributeur est en place sur le relevage; par contre, la dépose du piston de commande ne peut avoir lieu qu'après dépose du distributeur.

Pour avoir accès au clapet de retenue, il faut extraire le circlip (127) qui est placé dans le corps (124), récupérer la rondelle d'appui, le ressort et le clapet.

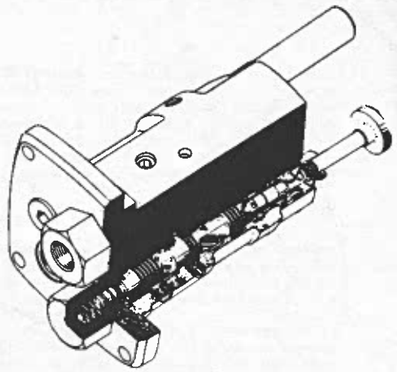
Si la portée du clapet sur son siège est défectueux (ce qui provoque un abaissement des bras de relevage), il est possible de remédier à ce défaut en rodant le clapet sur son siège.

Au remontage du clapet, s'assurer que l'axe de poussée et le piston coulissent librement dans le corps du distributeur, le corps du clapet de retenue sera serré au couple de 10 à 15 daN.m.

**TIROIR DE DISTRIBUTION ET CLAPET D'ETRANGLEMENT**

Le tiroir du distributeur fonctionne avec un jeu diamétral de 0,004 à 0,012 mm. Si au démontage on constate des traces d'usure ou de grippage, il est nécessaire de remplacer le distributeur. Pour avoir accès au tiroir, il est nécessaire de déposer le distributeur.

- Déposer le bouchon, retirer la rondelle d'appui du ressort, le ressort, la rondelle du ressort.
- Retirer le circlip sur l'extrémité du tiroir, puis dégager ce dernier par la face arrière.
- Pour retirer le tiroir de transfert à l'intérieur du tiroir du distributeur, il est nécessaire de chasser la goupille tubulaire.
- Pour le remontage, opérer dans l'ordre inverse du démontage en s'assurant que la goupille tubulaire (104) ne dépasse pas le tiroir du distributeur et que la rondelle (107) soit montée correctement, l'évi-



*CREVÉ DU DISTRIBUTEUR MONTRANT LE TIROIR PRINCIPAL DE COMMANDE (F)*
*La lettre (F) se rapporte à la vue générale du distributeur*

dement de la rondelle doit être du côté du circlip, le bouchon sera serré au couple de 8 à 12 daN.m.

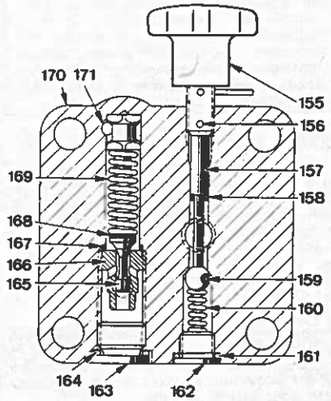
**ROBINET RALENTISSEUR**

La vitesse d'abaissement des bras de relevage est contrôlée par le robinet ralentisseur placé sur la culasse (fond de cylindre).

- Déposer le bouchon (162), récupérer le ressort (160) et la bille (159).

Chasser la goupille tubulaire, dégager la poignée (155).

- Déposer la tige (157); il est possible que le joint torique (158) reste dans son logement; dans ce cas, il sera néces-




*COUPE DE LA CULASSE DE VÉRIN DE RELEVAGE MONTRANT LE ROBINET RALENTISSEUR DE DESCENTE ET LE CLAPET DE CHOCS*
*155. Bouton de commande du robinet - 156. Pastille de blocage - 157. Axe de robinet - 158. Joint torique - 159. Bille de clapet - 160. Ressort - 161. Joint - 162. Bouchon - 163. Bouchon - 164. Joint - 165. Clapet - 166. Siège de clapet - 167. Joint torique - 168. Rondelle - 169. Ressort - 170. Culasse de vérin - 171. Passage de décharge*





saire de le déposer à l'aide d'un petit crochet.

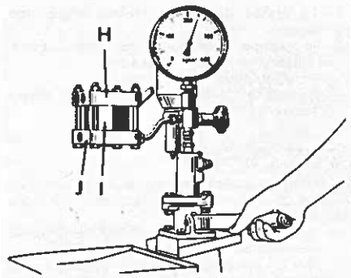
Par ailleurs, la tige (157) est munie d'une pastille en plastique (156) qui doit être remplacée à chaque intervention.

Pour le remontage, opérer dans l'ordre inverse de la dépose.

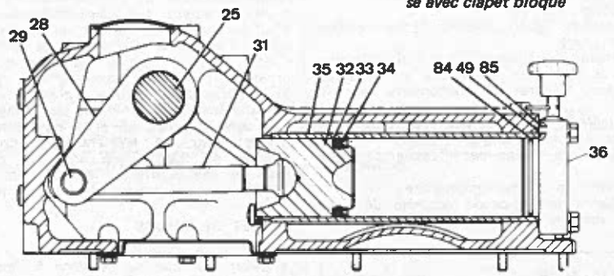
- Monter les pièces du robinet ralentisseur, visser la tige (157) de 3 à 4 tours, la poignée (155) sera mise en place en même temps que le réglage.

**CLAPET DE CHOCS**

- Régler la pression d'ouverture du clapet de chocs qui doit se situer entre 220 et 250 bars. Ce réglage est obtenu en augmentant ou en diminuant l'épaisseur de cales (168), le siège du clapet doit toujours être vissé à fond sur la culasse.




*CONTROLE DU CLAPET DE CHOCS*
*H. Culasse à vérifier - I. Section de vérin de relevage - J. Seconde culasse avec clapet bloqué*




*COUPE TRANSVERSALE DU RELEVAGE HYDRAULIQUE*
*25. Arbre de relevage - 28. Levier de relevage - 29. Axe - 31. Bielle - 32. Piston - 33. Support de joint - 34. Joint - 36. Culasse de vérin - 49. Bague d'appui - 84. et 85. Joint torique*

Si la pression n'est pas obtenue, le clapet et son siège seront remplacés.

**VERIN DE RELEVAGE**

Le désassemblage du piston ne présente pas de difficulté particulière. Si le joint du piston est défectueux (les bras s'abaissent lorsque le moteur est à l'arrêt), il sera remplacé ainsi que la rondelle d'appui.

Pour faciliter le montage de la nouvelle rondelle d'appui, elle sera chauffée dans un bain d'huile à la température de 80° C, la rondelle doit venir en appui contre l'épaulemnt du piston, le joint du piston sera monté pour avoir la lèvre vers la collerette du piston.

**PURGE DU SYSTEME HYDRAULIQUE**

- Mettre le moteur en marche.
- Faire fonctionner la direction hydrostatique.
- Mettre le moteur au régime de 1 200 tr/mn.
- Manœuvrer plusieurs fois à fond la manette du contrôle de position et celles des distributeurs auxiliaires.
- Abaisser complètement le contrôle de position et arrêter le moteur.
- Laisser l'huile se reposer. Elle ne doit plus contenir de bulles d'air.
- Vérifier le niveau .

**TESTS HYDRAULIQUES**

Au lieu d'éliminer les pannes par tatonnement, il est préférable d'en rechercher les causes en procédant par élimination. Ces tests seront également effectués après chaque réparation importante.

**CONTROLES PRELIMINAIRES**

Avant d'effectuer les différents tests il faut vérifier les points suivants :
— Niveau du fluide hydraulique.
— Etat du fluide et sa conformité aux spécifications.
— Propreté des filtres.
— Fuites externes.
— Air dans le système.

Les tests seront effectués avec une huile dont la température sera comprise entre 50 et 60° C.

**PERFORMANCE DE LA POMPE HYDRAULIQUE**

Valeurs d'essai de la pompe au banc :
— Régime maxi : 4 100 tr/mn.
— Pression maxi : 185 bar.
— Débit sans pression à 1 000 tr/mn : 8,18 l/mn.
— Débit de la pompe à 185 bar : 7,37 l/mn.

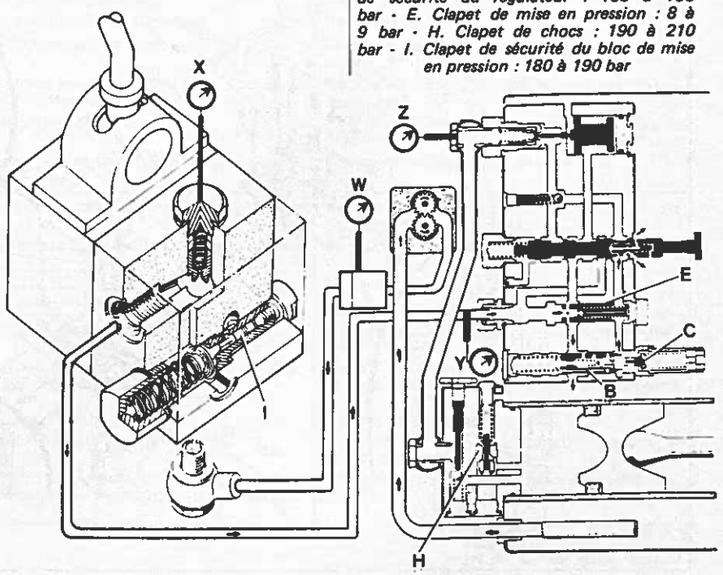
Si le débit de la pompe est inférieur à 75 % des valeurs ci-dessous, il faut la réparer ou la remplacer.

**PRESSION DE PILOTAGE**

Elle est définie par le clapet de mise en pression (E). Points de contrôle :
— Y : Distributeur, admission : 7,5 à 9 bar.

Le moteur doit tourner à 1 200 tr/mn et les deux manettes de commande doivent

*POINTS DE CONTROLE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE*
*W. Filtre à huile pour les clapets B, I - X. Bloc de mise en pression pour les clapets F et I - Y. Distributeur, admission pour les clapets E et F - Z. Distributeur, refoulement pour le clapet H - B. Régulateur hydraulique : 160 à 170 bar - C. Clapet de sécurité du régulateur : 183 à 193 bar - E. Clapet de mise en pression : 8 à 9 bar - H. Clapet de chocs : 190 à 210 bar - I. Clapet de sécurité du bloc de mise en pression : 180 à 190 bar*



être abaissées complètement. Ne pas manœuvrer les leviers durant le contrôle car cela pourrait détériorer le manomètre dont la capacité de mesure doit aller jusqu'à 250 bar.

**PRESSION DE COUPURE**

Elle est contrôlée par le régulateur hydraulique (B).

Le manomètre étant branché sur le filtre à huile, relever complètement la manette de contrôle d'effort. La pression augmente lentement avec le régime du moteur jusqu'à son point de coupure puis tombe à 4 à 6 bar. Augmenter rapidement le régime du moteur. La pression doit atteindre sa valeur de coupure dans un intervalle de 5 à 7 secondes.

**Anomalies et causes**

1. La pression tombe avant d'avoir atteint son point de coupure :
— Le régulateur hydraulique a été réglé trop bas.
— La bille de clapet (143) fuit.
— Le joint torique (145) fuit.
— Le ressort (139) de clapet est cassé.

2. La pression de coupure est excessive :
— Le régulateur hydraulique a été réglé trop haut.

3. Le régulateur hydraulique ne fonctionne pas :
— Le clapet de sécurité (C) est réglé trop bas.
— Le clapet de sécurité (I) est réglé trop bas.
— Le clapet de chocs (H) est réglé trop bas.
— La pompe hydraulique est défectueuse.

4. Il n'y a aucune pression :
— Le régulateur est coincé.
— Le ressort de rappel (144) est défectueux.

**CLAPET REGULATEUR**

Selon l'équipement hydraulique, les vérifications peuvent être effectuées aux trois points suivants :
— Sur le filtre à huile (W) (étrangleur nécessaire).
— Sur le bloc de mise en pression des distributeurs auxiliaires (X) (Etrangleur non nécessaire).
— Selon le distributeur hydraulique (Y) (étrangleur nécessaire).

- Enlever le tuyau de pression du distributeur et installer l'étrangleur.
- Obturer l'orifice.
- Brancher l'autre extrémité sur l'orifice de la jauge.
- Enlever le bouchon (X) et retirer le ressort et le piston du clapet de mise en pression. Monter le manomètre sur le filtre.
- Abaisser complètement les deux manettes de contrôle.
- Mettre le levier de vitesses au point mort.
- Mettre le moteur en marche.
- Relever le levier de contrôle de position vers relevage.
- Augmenter graduellement le régime du moteur.
- Noter la pression la plus élevée avant coupure. La pression tombe ensuite à 4 à 6 bar. Répéter plusieurs fois l'opération en remettant à chaque fois le levier en bas.
- Si la pression de coupure n'est pas correcte régler le clapet de sécurité en modifiant l'épaisseur des rondelles (140).

**CLAPET DE SECURITE DES DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES**

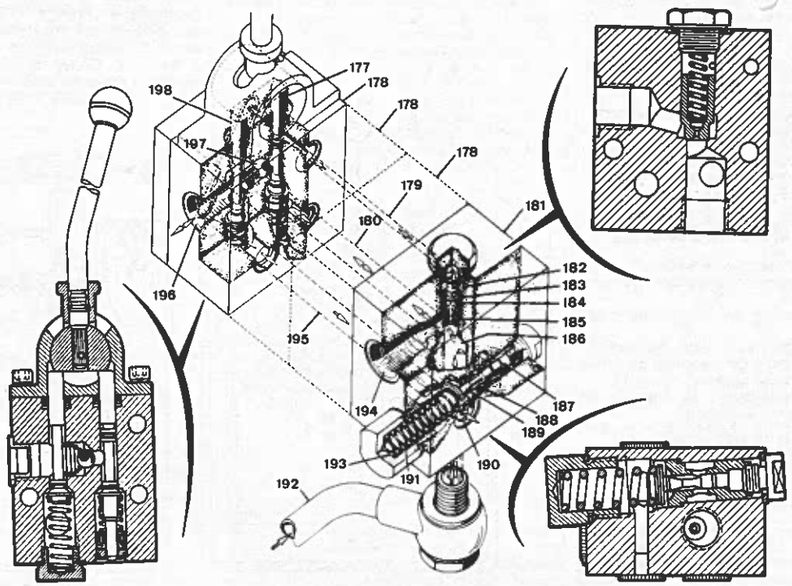
- Réaliser le branchement indiqué sur la figure, l'ensemble du clapet de mise en pression doit rester dans le bloc.
- Faire tourner le moteur jusqu'à 1 500 tr/mn.
- Placer le levier de la valve de commande en position levage.
- Noter l'augmentation de pression au manomètre.
- Si la valeur indiquée au manomètre n'est pas correcte, enlever ou ajouter des cales d'épaisseur au clapet de sécurité.

Pour s'assurer que le clapet de mise en pression fonctionne normalement, placer le distributeur et une valve auxiliaire simultanément en position de levage. Si le clapet de mise en pression fonctionne correctement, le système de contrôle d'effort de traction ne doit pas réagir; dans le cas contraire, le clapet du bloc de mise en pression fuit ou est coincé.

**CLAPET DE CHOCS**

- Mettre le moteur en marche.
- Lever les bras du relevage à l'aide de la manette de contrôle de position.

*DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES*
*177. Tige de clapet de levage - 178. Distributeur auxiliaire - 179. Passage limiteur de débit - 180. Passage d'huile sous pression - 181. Bloc de mise en pression - 182. Chambre à huile derrière le piston - 183. Ressort - 184. Clapet de mise en pression - 185. Orifice - 186. Chambre à huile - 187. Coussin d'huile - 188. Chambre à huile - 189. Clapet de sécurité - 190. Passage de retour - 191. Ressort du clapet de sécurité - 192. Conduite d'huile sous pression venant du filtre - 193. Cales d'épaisseur - 194. Sortie vers le distributeur - 195. Canalisation de retour - 196. Sortie vers le vérin - 197. Clapet anti-retour - 198. Tige de clapet d'abaissement*



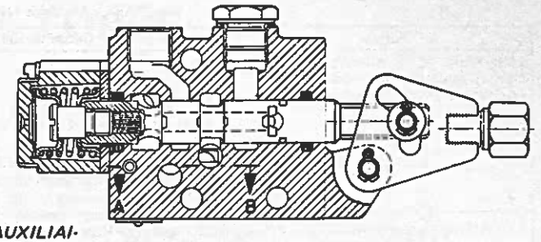





- Arrêter le moteur.
- Fermer le robinet de réglage de vitesse de descente.
- Enlever la vis creuse du tuyau de pression.
- Brancher une pompe d'essai (pas métrique 18).
- Si la pression d'ouverture s'écarte des valeurs spécifiées, déposer la culasse et régler le clapet à l'aide des cales (168).

**DISTRIBUTEURS AUXILIAIRES**

Les tracteurs équipés de certains appareils (chargeurs frontaux) sont munis de distributeurs auxiliaires qui peuvent aller jusqu'au nombre de 4. Ils sont assemblés par boulons avec le bloc de mise en pression. La réparation des distributeurs se limitent au remplacement des joints. Les coupes représentées ici guideront utilement le réparateur.




*DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE DOUBLE EFFET*

section AB

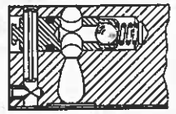


**TABLEAU DES INCIDENTS**

| Panne | Cause probable | Remède |
|---|---|---|
| Le système est trop chaud. | Charge excessive. | Abaisser les leviers de commande. Laisser refroidir le système. Réduire la charge. |
| | Air dans le système. | Vérifier le niveau du fluide et l'étanchéité des raccords du circuit d'aspiration de la pompe. Purger le système. |
| | Eau dans le système. | Vidanger le système et le remplir avec du fluide neuf. |
| | Tiroir du distributeur ou clapet régulateur gommé. | Nettoyer ou remplacer les pièces défectueuses. |
| | Pression de coupure trop élevée ou pression d'ouverture du clapet de sécurité trop basse. | Vérifier le réglage de la pression et corriger si nécessaire. |
| | Fuite interne (au distributeur et au vérin). | Vérifier et remplacer les pièces défectueuses. |
| | Pompe très usée (par la présence de corps étrangers dans le fluide). | Remplacer la pompe et le fluide hydraulique. Nettoyer ou remplacer les filtres. |
| Manque de puissance au levage. | Niveau de fluide trop bas. | Réajuster le niveau de fluide. |
| | Mauvais rendement de la pompe. | Remplacer la pompe. |
| | Filtre d'aspiration colmaté. | Démonter le filtre et nettoyer l'élément filtrant. |
| | Le clapet de sécurité du régulateur s'ouvre trop tôt (sifflement). | Vérifier le ressort du clapet et le retarder si nécessaire. |
| | Le régulateur s'ouvre trop tôt. | Vérifier et régler (joint torique (137) ou la bille de clapet (143) fuit). |
| | Le clapet de mise en pression est gommé (corps étrangers). | Démonter le clapet et le nettoyer. |
| La pression reste à sa valeur de coupure et le levage ne peut s'effectuer. | Le régulateur reste coincé en position ouverte. | Nettoyer, puis remplacer le distributeur si le régulateur est endommagé. |
| | Le ressort de rappel (144) est cassé ou détendu. | Remplacer le ressort. |
| | La bille (143) ne se replace pas sur son siège (corps étrangers). | Démonter et nettoyer. |
| Le système ne peut s'abaisser. | Le robinet ralentisseur est fermé. | Tourner le bouton moleté dans le sens d'horloge. |
| | La pression du système fonctionnant à faible débit est trop basse. | Ajouter des rondelles sous le ressort du clapet de mise en pression jusqu'à ce que la pression soit correcte. Changer le ressort si nécessaire. |
| | Le tiroir du distributeur est gommé. | Démonter et nettoyer. Si fortement endommagé, remplacer le distributeur. |
| | Le clapet de retenue ne s'ouvre pas. Le piston de commande du clapet est coincé ou endommagé. | Remplacer ou réparer les pièces défectueuses. |

(suite du tableau page suivante)

**TABLEAU DES INCIDENTS (Suite)**

| Panne | Cause probable | Remède |
|---|---|---|
| Le système ne maintient pas sa position et corrige continuellement la position des bras de relevage (à-coups). | Le clapet de retenue fuit. | Roder le clapet sur son siège ou remplacer le clapet. |
| | Le clapet de chocs fuit. | Remplacer le clapet. |
| | Fuite externe sur le tuyau (39). | Remplacer les rondelles joint et serrer les raccords. |
| | Les joints toriques ou le joint de piston du vérin sont endommagés ou présentent des fuites. | Remplacer les joints. |
| Le système est bruyant. | Le niveau de fluide est trop bas. | Remplir jusqu'au niveau correct. Vérifier le niveau du fluide et les raccords du circuit d'aspiration. |
| | Air dans le système. | Purger le système. |
| | Filtre d'aspiration colmaté. | Démonter et nettoyer. |
| | Bras de relevage frottant sur le tracteur. | S'assurer du libre débattement des bras de relevage et de la barre d'attelage dans toute leur course. |
| | Gêne occasionnée par des corps étrangers. | Nettoyer le système et changer le fluide. |
| | Les tuyauteries vibrent. | Vérifier les raccords et les colliers de serrage. Resserrer si nécessaire. |
| | La pompe est usée ou défectueuse. | Remplacer la pompe. (Vérifier également le calage des pignons de distribution du moteur). |
| | Le régulateur ne s'ouvre pas, ce qui oblige la pompe à fournir une pression égale à celle du clapet de sécurité (probablement taré trop faible). | Déposer et démonter le distributeur. Nettoyer ses éléments. Régler le tarage du ressort du régulateur et du clapet de sécurité. Remplacer le distributeur complet si nécessaire. |
| Le système s'abaisse trop vite quand le robinet ralentisseur est fermé, ou trop lentement quand le robinet est ouvert. | La position de la poignée du robinet sur la broche est incorrecte. | Démonter la poignée du robinet et la régler sur la tige. |
| La charrue ne s'enfonce pas assez, ou le système ne se lève pas assez haut. | Les leviers de commande occupent une mauvaise position sur l'arbre de commande ou sur le tube. | Vérifier et régler les leviers. |
| Le contrôle de traction ne fonctionne pas. | La charrue n'est pas adaptée au contrôle de traction. | Adapter la charrue au contrôle de traction en changeant les points d'attelage ou charger la charrue. |
| | Réglage incorrect de la tringlerie de commande. | Vérifier le réglage. |
| | Ressort du mémoire de contrôle de traction avachi ou cassé. | Vérifier ses spécifications. |
| | Tiroir du distributeur ou tiroir du transfert automatique de position coincé. | Vérifier et réparer. |
| Les vérins auxiliaires ne fonctionnent pas (chargeur frontal, faucheuse latérale, etc...). | Clapet du bloc de mise en pression (184) coincé en position haute ou ressort (183) brisé. | Démonter et nettoyer le piston du clapet de mise en pression. S'il est défectueux, remplacer le bloc de mise en pression. |
| Le chargeur frontal s'abaisse graduellement sous l'effet de son poids. | Le clapet anti-retour (197) ou sa tige (198) fuit. | Remplacer le clapet. |
| | Joints de piston de vérin défectueux. | Remplacer les joints. |
| Manque de puissance des vérins auxiliaires. | Clapet de sécurité (189) du bloc de mise en pression réglé trop bas. | Vérifier le réglage du clapet. Si nécessaire, ajouter des rondelles (193). Une rondelle de 1 mm d'épaisseur fait varier le réglage de 1 MPa : 10 bar. |
| Les vérins auxiliaires vont à fond de course de levage, bien que la commande de la valve auxiliaire soit ramenée au neutre. | La tige de commande (177) est coincée en position ouverte. | Remplacer la valve auxiliaire. |
| Fuite d'huile aux tiges de commande (177 et 198). | Les joints de tige sont défectueux. | Remplacer les joints. Remplacer la valve auxiliaire si les tiges de commande sont détériorées. |



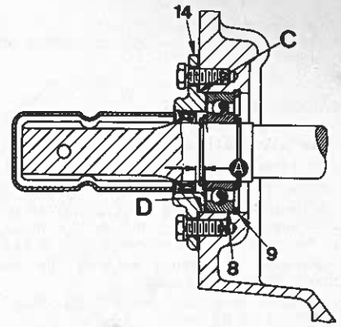


# PRISE DE FORCE

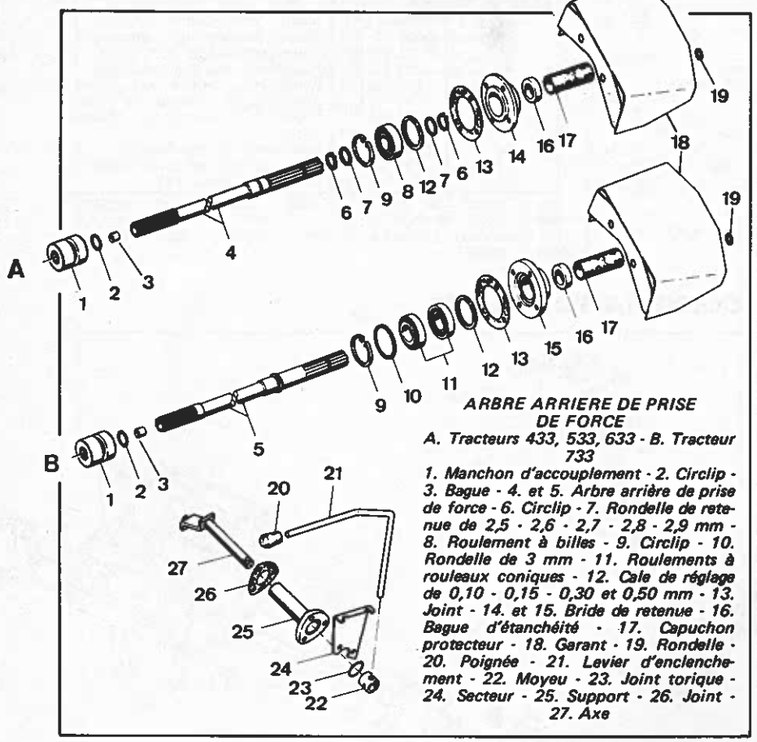
La chaîne cinématique de la prise de force comporte :
— Un embrayage commandé manuellement et accolé à l'embrayage d'avancement (embrayage double) ;
— Une pignonnerie située à l'intérieur de la boîte de vitesses et permettant selon les modèles des vitesses de rotation de 540 tr/mn ou de 540/1 000 tr/mn.

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

| Repères des éclatés | N° de pièce | Désignation |
|---|---|---|
| 8 | 76 491 H | Roulement à billes |
| 11 | 3 142 398 R91 | Roulement conique |
| 13 | 711 304 R2 | Joint plat |
| 16 | 710 906 R92 | Bague d'étanchéité |
| 23 | 714444 R1 | Joint torique |
| 26 | 711 312 R2 | Joint de support |




*COUPE DU MONTAGE ARRIERE DE L'ARBRE DE SORTIE DE PRISE DE FORCE (433, 533, 633)*
*C. Bord du logement du roulement - D. Hauteur de l'épaulement de centrage de la bride - 8. Roulement à billes - 9. Circlip - 14. Bride de roulement*



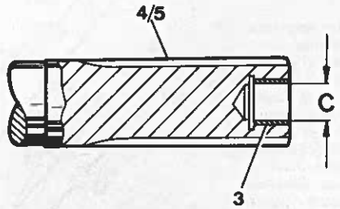

*ARBRE ARRIERE DE PRISE DE FORCE*
*A. Tracteurs 433, 533, 633 - B. Tracteur 733*
*1. Manchon d'accouplement - 2. Circlip - 3. Bague - 4. et 5. Arbre arrière de prise de force - 6. Circlip - 7. Rondelle de retenue de 2,5 - 2,6 - 2,7 - 2,8 - 2,9 mm - 8. Roulement à billes - 9. Circlip - 10. Rondelle de 3 mm - 11. Roulements à rouleaux coniques - 12. Cale de réglage de 0,10 - 0,15 - 0,30 et 0,50 mm - 13. Joint - 14. et 15. Bride de retenue - 16. Bague d'étanchéité - 17. Capuchon protecteur - 18. Garant - 19. Rondelle - 20. Poignée - 21. Levier d'enclenchement - 22. Moyeu - 23. Joint torique - 24. Secteur - 25. Support - 26. Joint - 27. Axe*

## CONSEILS PRATIQUES

La partie avant de la prise de force a été traitée avec la boîte de vitesses, les deux ensembles étant contenus dans les mêmes carters. Reste la partie arrière que nous étudions ci-après et qui se compose essentiellement de l'arbre de prise de force arrière et du manchon d'accouplement.

**DEPOSE DE L'ARBRE ARRIERE DE PRISE DE FORCE**

- Vidanger la transmission.
- Placer le levier de commande en position engagée (vers l'arrière). Ne plus y toucher avant remontage de l'arbre afin de ne pas faire tomber le manchon dans le carter.
- A l'arrière du tracteur dévisser la bride de retenue du joint d'étanchéité.
- Déposer l'arbre de prise de force avec la bride et le ou les roulements.
- Si le diamètre de la bague (3) excède 12,4 mm, l'extraire de l'arbre (4 ou 5).
- Déposer éventuellement la commande d'enclenchement de prise de force (pièces 20 à 27).




*BAGUE D'ARBRE ARRIERE DE PRISE DE FORCE*
*C. 12,2 à 12,22 mm - 3. Bague - 4. ou 5. Arbre arrière de prise de force*

**REMONTAGE DE L'ARBRE**

Il se fera en sens inverse du démontage en suivant les recommandations ci-après.

- Nettoyer et vérifier toutes les pièces. Remplacer celles qui sont usées ou douteuses.
- Remonter éventuellement la bague (3) joints.
- Remonter éventuellement la bague (3) dans l'arbre (4 ou 5). Vérifier son diamètre et l'aléser si nécessaire (voir figure).
- Si le manchon d'accouplement a été démonté, le remonter, son extrémité courte vers l'avant.
- S'assurer que le doigt de commande s'engage dans la gorge.

**REGLAGE DU ROULEMENT A BILLES (433, 533, 633)**

- Le roulement à billes (8) doit être monté avec un jeu inférieur à 0,1 mm sur l'arbre (4). Monter des cales (7) en conséquence puis monter l'arbre dans le carter.
- Bien appliquer le roulement à billes contre le jonc d'arrêt (9). Mesurer la distance entre le bord du logement du roulement (8) et la face arrière du roulement, y ajouter 0,5 mm. Le total doit se situer entre 5,8 et 6,3 mm.
- Mesurer la hauteur (D) de l'épaulement de centrage de la bride (14) et déduire cette valeur du total précédent. La différence est égale aux cales (12) à utiliser. Si elle est inférieure à 0,1 mm ne pas placer de cale.

**PRECHARGE DES ROULEMENTS CONIQUES (733)**

Sur le tracteur 733 le roulement à billes est remplacé par deux roulements à rouleaux coniques. Choisir des cales (12) telles que le couple résistant à la rotation soit de 0,14 à 0,21 N.m. Dans la pratique, enrouler une ficelle autour de l'arbre de prise de force et tirer avec un dynamomètre ; la force nécessaire pour assurer la rotation doit être de 1 à 1,5 kg.

# TRAIN AVANT

Le train avant et sa fixation sur le support d'essieu sont différents selon qu'il s'agit du modèle standard étroit ou vigneron.

**CARACTERISTIQUES**

Jeu axial de l'essieu dans le support : 0,1 à 0,3 mm.

Jeu axial de la fusée de direction : 0,1 mm maxi.

Pincement des roues avant : 2 à 8 mm.

Diamètre des bagues de pivot central après emmanchement :
— Tracteur standard : 40,2 à 40,4 mm.
— Tracteur étroit et vigneron : 32 à 32,06 mm.

Diamètre des bagues de pivots de roue après emmanchement : 39,75 à 39,9 mm.

Epaisseur des cales (étroit) (53) d'axe de renvoi de direction : 0,2 et 0,5 mm.

Epaisseur des cales de pivots de roues :
— Tracteur standard (14) : 0,2 - 1 - 1,5 mm.
— Tracteur étroit (36) : 0,2 - 0,5 - 1 - 1,5 mm.
— Tracteur vigneron (71) : 0,28 - 0,56 - 1 - 1,5 mm.

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

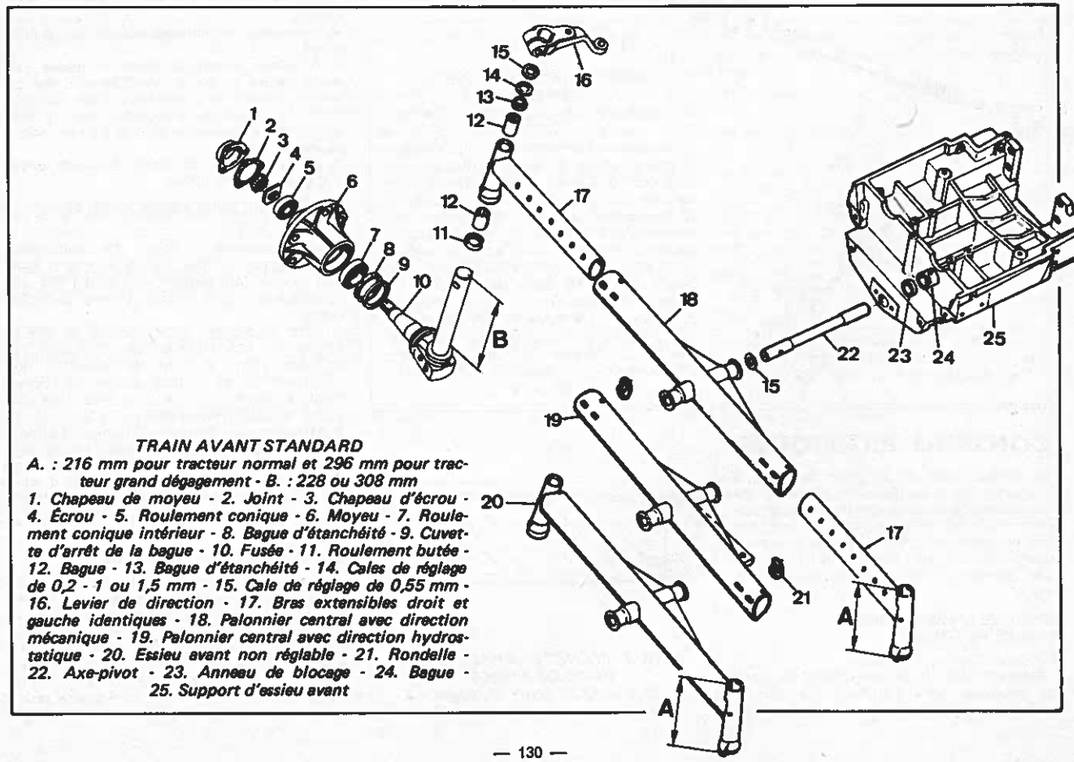
Vis du levier de renvoi de direction (étroit - 52) : 16 à 18.
Vis de blocage d'axe pivot (étroit et vigneron - 33) : 15.
Contre-écrou de vis de blocage : 15.
Ecrou de clavette (étroit et vigneron - 30) : 3,8 à 4,2.
Ecrou de fixation des bras extensibles : 25.

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

| N° du repère des éclatés | N° de pièces | Désignation | Obs. |
|---|---|---|---|
| **Standard** | | | |
| 2 | 49 116 D | Joint plat de chapeau de roue. | |
| 5 | 656 075 R91 | Roulement conique ext. | (a) |
| » | 572 562 R91 | Roulement conique ext. | (b) |
| 7 | 671 074 R91 | Roulement conique int. | (a) |
| » | 618 022 R91 | Roulement conique int. | (b) |
| 8 | 3 131 013 R1 | Bague d'étanchéité | (a) |
| » | 3 131 386 R1 | Bague d'étanchéité | (b) |
| 11 | 3 057 058 R91 | Roulement butée. | |
| 12 | 3 059 475 R1 | Bague. | |
| 13 | 3 131 033 R1 | Bague d'étanchéité. | |
| 24 | 3 134 952 R1 | Bague pivot central. | |
| **Etroit et Vigneron** (E-V) | | | |
| 37 | 3 131 033 R1 | Bague d'étanchéité. | |
| 38 | 3 059 475 R1 | Bague de pivot de roue. | |
| 40 | 3 057 058 R91 | Roulement butée (E). | |
| 43 | 459 912 R91 | Roulement conique int. roue. | |
| 45 | 572 562 R91 | Roulement conique ext. roue. | |
| 49 | 49 116 D | Joint plat de chapeau de roue. | |
| 56 | 786 198 R1 | Bague de pivot central (avant). | |
| 57 | 3 131 915 R1 | Joint. | |
| 59 | 3 058 839 R91 | Roulement à aiguilles (E). | |
| 61 | 786 197 R1 | Bague arrière de pivot cenral | |
| 73 | 3 057 058 R91 | Roulement butée (V). | |

(a) A partir des tracteurs n° 433 : 009582 - 533 : 010655 - 644 : 015893 et tous 733.
(b) Jusqu'aux tracteurs n° 433 : 009581 - 533 : 010654 - 633 : 015892.

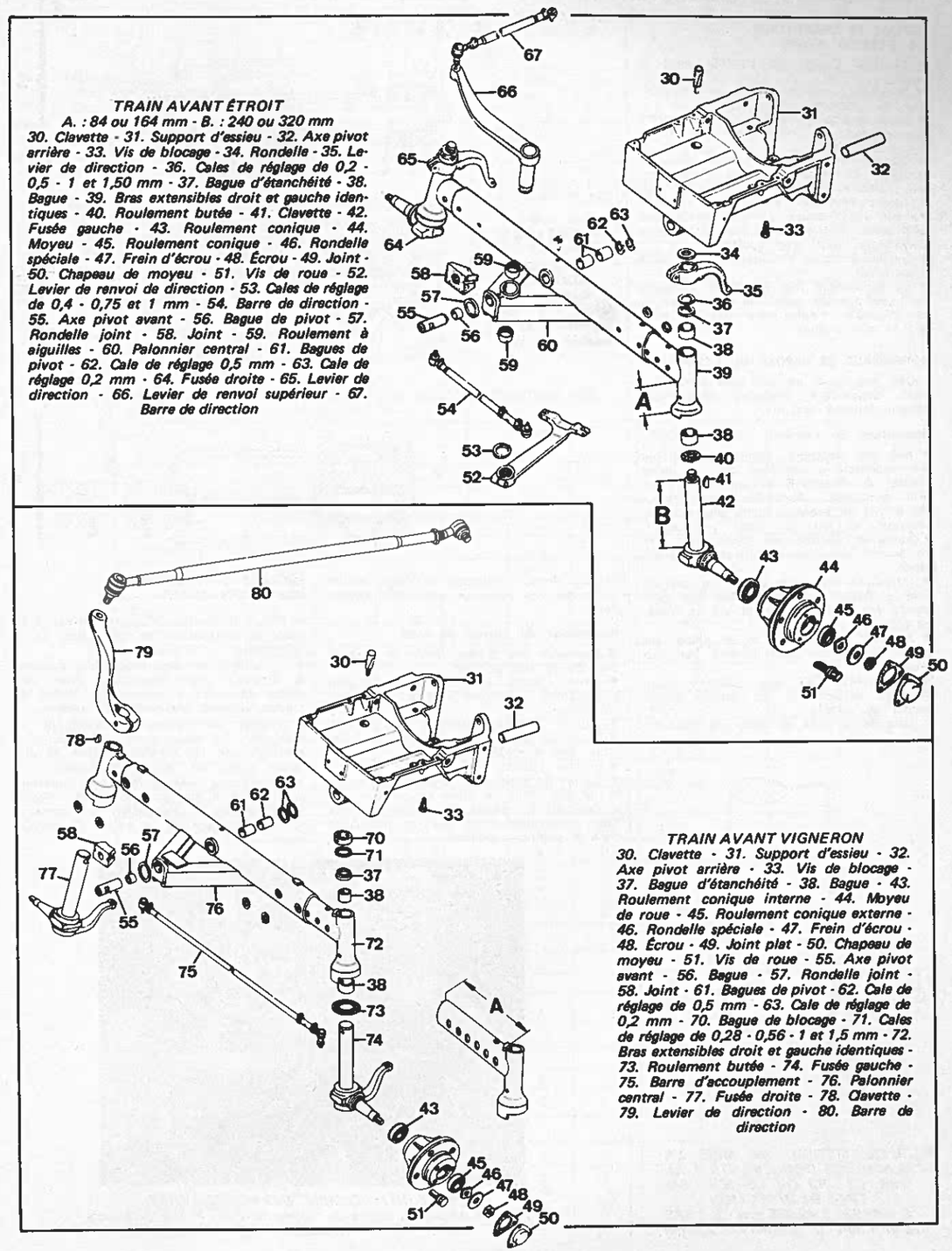
## CONSEILS PRATIQUES




*TRAIN AVANT STANDARD*
*A. : 216 mm pour tracteur normal et 296 mm pour tracteur grand dégagement - B. : 228 ou 308 mm*
*1. Chapeau de moyeu - 2. Joint - 3. Chapeau d'écrou - 4. Écrou - 5. Roulement conique - 6. Moyeu - 7. Roulement conique intérieur - 8. Bague d'étanchéité - 9. Cuvette d'arrêt de la bague - 10. Fusée - 11. Roulement butée - 12. Bague - 13. Bague d'étanchéité - 14. Cales de réglage de 0,2 - 1 ou 1,5 mm - 15. Cale de réglage de 0,55 mm - 16. Levier de direction - 17. Bras extensibles droit et gauche identiques - 18. Palonnier central avec direction mécanique - 19. Palonnier central avec direction hydrostatique - 20. Essieu avant non réglable - 21. Rondelle - 22. Axe-pivot - 23. Anneau de blocage - 24. Bague - 25. Support d'essieu avant*








*TRAIN AVANT ÉTROIT*
*A. : 84 ou 164 mm - B. : 240 ou 320 mm*
*30. Clavette - 31. Support d'essieu - 32. Axe pivot arrière - 33. Vis de blocage - 34. Rondelle - 35. Levier de direction - 36. Cales de réglage de 0,2 - 0,5 - 1 et 1,50 mm - 37. Bague d'étanchéité - 38. Bague - 39. Bras extensibles droit et gauche identiques - 40. Roulement butée - 41. Clavette - 42. Fusée gauche - 43. Roulement conique - 44. Moyeu - 45. Roulement conique - 46. Rondelle spéciale - 47. Frein d'écrou - 48. Écrou - 49. Joint - 50. Chapeau de moyeu - 51. Vis de roue - 52. Levier de renvoi de direction - 53. Cales de réglage de 0,4 - 0,75 et 1 mm - 54. Barre de direction - 55. Axe pivot avant - 56. Bague de pivot - 57. Rondelle joint - 58. Joint - 59. Roulement à aiguilles - 60. Palonnier central - 61. Bagues de pivot - 62. Cale de réglage 0,5 mm - 63. Cale de réglage 0,2 mm - 64. Fusée droite - 65. Levier de direction - 66. Levier de renvoi supérieur - 67. Barre de direction*

*TRAIN AVANT VIGNERON*
*30. Clavette - 31. Support d'essieu - 32. Axe pivot arrière - 33. Vis de blocage - 37. Bague d'étanchéité - 38. Bague - 43. Roulement conique interne - 44. Moyeu de roue - 45. Roulement conique externe - 46. Rondelle spéciale - 47. Frein d'écrou - 48. Écrou - 49. Joint plat - 50. Chapeau de moyeu - 51. Vis de roue - 55. Axe pivot avant - 56. Bague - 57. Rondelle joint - 58. Joint - 61. Bagues de pivot - 62. Cale de réglage de 0,5 mm - 63. Cale de réglage de 0,2 mm - 70. Bague de blocage - 71. Cales de réglage de 0,28 - 0,56 - 1 et 1,5 mm - 72. Bras extensibles droit et gauche identiques - 73. Roulement butée - 74. Fusée gauche - 75. Barre d'accouplement - 76. Palonnier central - 77. Fusée droite - 78. Clavette - 79. Levier de direction - 80. Barre de direction*

**DEPOSE ET DEMONTAGE DE L'ESSIEU AVANT**

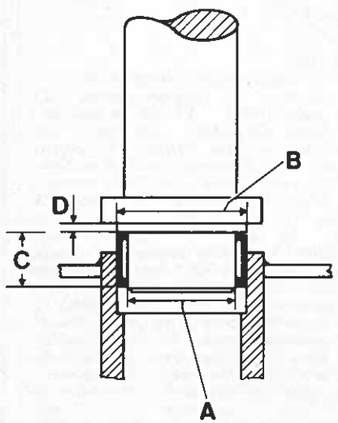
- Soutenir l'avant du tracteur sous le moteur.
- Déposer l'ensemble roue bras extensible de chaque côté.
- Dans le cas d'une direction hydrostatique déposer le vérin sans débrancher les tuyauteries.
- Déposer le palonnier central. Sur les tracteurs étroits et vignerons, l'axe avant est maintenu par une clavette (30) dont il faudra dévisser l'écrou pour l'amener au ras du filetage. Utiliser un produit dégrippant si nécessaire et chasser la clavette à l'aide d'un maillet.
- Récupérer et ne pas mélanger les cales d'épaisseur.
- Le démontage des différents éléments ne pose pas de problème particulier, le cas échéant s'aider des dessins éclatés et des coupes.

**REMONTAGE ET REPOSE DE L'ESSIEU**

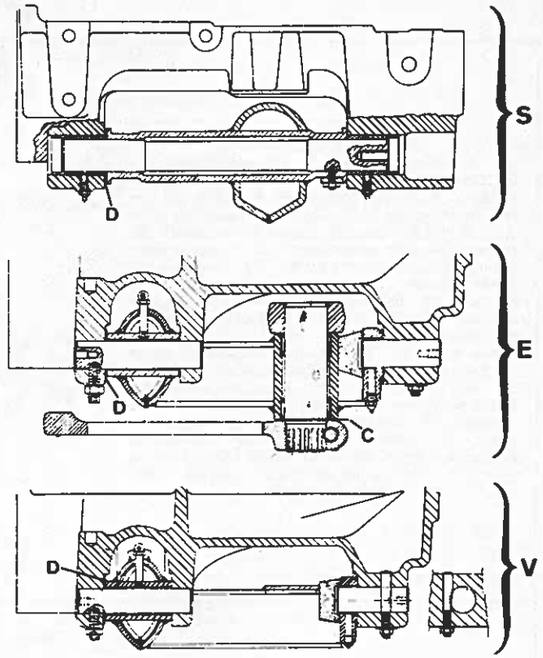
Ces opérations ne sont pas complexes mais demandent quelques précautions comme indiqué ci-après.

**Remontage de l'essieu**

- Sur les tracteurs étroits, emmancher les roulemnts à aiguilles (59) du levier central de direction, à l'aide d'un mandrin approprié. Assembler les leviers (52 et 64) en tenant compte des repères. Mesurer le jeu (C) dans le support d'essieu et ajouter des cales pour être en accord avec les spécifications de réglage.
- Introduire les axes pivots en prenant soin d'orienter convenablement les logements des clavettes (30) et vis de blocage (33).
- Mesurer les jeux en D et placer les cales nécessaires pour obtenir les jeux prescrits.
- La clavette (30) sera graissée avant montage définitif et les écrous seront serrés au couple.
- Lors de la mise en place de nouvelles bagues dans le support d'essieu veiller à ce que les trous de graissage concordent.




*OUTIL SPÉCIAL DE MISE EN PLACE DES ROULEMENTS A AIGUILLES (59) DU LEVIER CENTRAL DE DIRECTION*
*A. : 49,925 à 49,975 mm - B. : 57,7 à 57,8 mm - C. : 25 mm - D. : 2,5 mm*



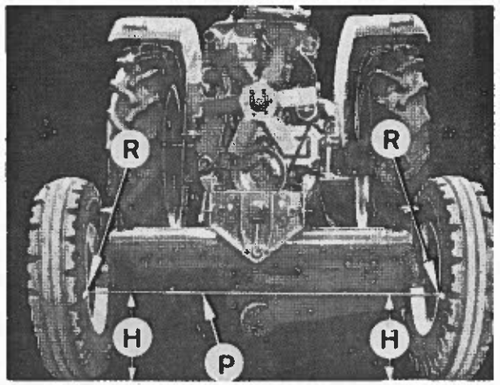

*COUPE DES PIVOTS D'ESSIEUX AVANT*
*S. Standard - E. Étroit - V. Vigneron - C. et D. Mesure des jeux*

**Remontage du moyeu de roue**

- Remonter les pièces selon la disposition de la vue éclatée.
- Serrer l'écrou (4 ou 48) lentement tout en tournant le moyeu jusqu'à sentir une résistance.
- Monter éventuellement le chapeau d'écrou (3) de manière à pouvoir introduire une goupille fendue.
- Freiner l'écrou.
- Garnir de graisse le chapeau de moyeu (1 ou 50) avant sa mise en place.
- Graisser les faces de glissement des bras extensibles avant de les introduire dans le palonnier central.

**REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT**

- Placer le tracteur sur une surface bien plane et horizontale, les roues bien en ligne droite.
- A l'aide d'une pige extensible, mesurer la distance entre les bords avant des voiles de roues à hauteur du centre du moyeu. Repérer les points de mesure.
- Avancer le tracteur d'exactement un demi-tour de roue avant et mesurer à nouveau, sur les mêmes repères ,la distance entre les voiles de roues.
- La seconde mesure doit être supérieure de 2 à 8 mm à la première. Régler le pincement si nécessaire en agissant sur la longueur de la barre d'accouplement.




*MESURE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT*
*H. Hauteur du sol, au centre du moyeu de roue - P. Pige extensible - R. Repères*





# PONT AVANT

Les tracteurs 533, 633, 733 en version 4 roues matrices sont équipés d'un pont avant de marque « ZF » de type APL 1251 à double réduction par couple conique et réducteur à trains épicycloïdaux dans les moyeux. Ces ponts reçoivent leur mouvement d'une prise de mouvement d'origine « IH » placée sur le côté gauche du carter de transmission depuis un pignon placé sur l'arbre secondaire (pignon d'attaque) de la boîte.

La mise en action du pont avant ou le désengagement peut être réalisé lorsque le tracteur avance, grâce à la présence d'un embrayage multidisque monté sur le pignon menant. La pression sur les disques est assurée par un ressort genre « Belleville ». En décomprimant l'embrayage multidisques, le conducteur du tracteur bande le ressort « Belleville » et élimine l'action du pont avant.

**Nota.** — Les dimensions des pneus AV et AR des tracteurs 4 RM sont calculés pour obtenir un rapport bien précis qui ne doit pas être modifié, en installant des pneus de taille différente. Même l'usure des pneus affecte ce rapport. Il faut donc changer les pneus lorsqu'ils sont trop usés. Voir tableau de monte des pneumatiques 4 RM.

**TABLEAU DE MONTE DES PNEUMATIQUES 4 RM - RAPPORT DE REDUCTION 40/43**

Choisir dans les deux tableaux ci-après : « Pneus avant » et « Pneus arrière » ceux qui portent la même lettre ; exemple :

| | Dimension | Marque | Lettre |
|---|---|---|---|
| Pneu AR ..... | 12.4 R-32 | Vredestein | A |
| Pneu AV ..... | 10.5 - 18 | Conti | A |

**TABLEAU DE COMPATIBILITE PNEUS AV ET AR AVEC REDUCTION 40/43**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTI | TT | ABC DEL | | ABCD | | ABCD | GHK | |
| DUNLOP | TSGR | | | | BCE | | | |
| | AS-Agrar | BCE | | BC | | EF | | |
| | TM 52 | | J | | | | | |
| | M 171 | E | | | | | | |
| FIRESTONE | AK 6 | | | BC | | BCE | | |
| MICHELIN | Bibagrip 3 | ABC DEL | | BCE | | EF | GHIJ | |
| FULDA | A 7 | | | | | BCEF | | |
| GOODRICH | Super-Tracsol | | | | | | | BCD |
| | Super 50 | | AJ | | ABCDL | | | |
| GOOD YEAR | ST | ABCD | | | | | | |
| KLEBER | Powergrip B | ABC | | ABCD | | ABCD | GHK | |
| METZELER | FR 125 R | | | | BCE | | | |
| | AS-Pionier | BC | | BC | | BCEF | | |
| SEMPERIT | T 32 | BCE | | BC | | EF | | |
| VEITH PIRELLI | T 84 A Stab/Dylon | BCE | | | | | | |
| VREDESTEIN | AS-Farmer | ABCDL | AD | BC | AL | EF | | |
| PNEUS ARRIERE | PR | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | | 14.9-28 | 14.9R-28 | 12.4-32 | 12.4R-32 | 9.5-36 | 11.2-36 | 9.5R 36 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VEITH PIRELLI | AS-Agrar | | C | I | | |
| | TM 52 | | | | | L |
| SEMPERIT | M 171 | | | J | | |
| MICHELIN | Bibagrip | E | | | | |
| METZELER | A 7 | F | | | | |
| | U 1 | | D | H | | |
| DUNLOP | TG 32 | | B | G | K | |
| CONTI | AS-Farmer | | A | | | |
| PNEUS AVANT | PR | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | | 7.5-20 | 10.5-18 | 10.5-20 | 10.5-20 | 7.5R-20 |

**TABLEAU DE COMPTABILITE PNEUS AV ET AR AVEC REDUCTION 41/42**

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VREDESTEIN | TT | | | | | | | | | DE | | | GHK | | |
| | TSGR | | | | | | | | | | | GHK | | GHIK | |
| VEITH PIRELLI | AS-Agrar | CF | CPR | | | CDEF | | BNOPR | | | GHK | | GHIK | | |
| | TM 52 | | | | | | | | | | | ADE | | | |
| SEMPERIT | M 171 | | | | | | | | | | IHK | | JM | | OC |
| PHOENIX | AK 6 | C | | | | | | B | | | | | | | |
| MICHELIN | Bibagrip 3 | CDEF | CDEF | | | | | BCNO | | ADEL | GHK | | IJM | | O |
| | | | NPR | | | | | PRS | | | | | | | |
| METZELER | A 7 | | | | | | | BNRP | | | | | | | |
| KLEBER | V 10 Super-tracsol | | | | | | | | U | | | | | | |
| | V 10 Super 50 | | | | B | | B | | | | | ADEL | | HK | |
| GOOD YEAR | SGAS | | DE | | | CF | | | | | | | GHIK | | O |
| | TSG | | | | | | | | | | | | GHIK | | O |
| | ST | | CFPR | CF | CF | | | | | | | | GHK | | |
| GOODRICH | Powergrip B | | | | | | | | | DE | | | GHK | | |
| | FR 125 R | | | | | | | | | | | GHK | | GHIK | |
| FULDA | AS-Pionier | | | | | | | BNOPR | | | | | | | |
| FIRESTONE | ATC | | | | | DE | | | | | GHK | | | | |
| DUNLOP | T 32 | CF | | | | CDEF | | BNOPR | | | GHK | | GHIK | | FCD |
| CONTI | AS-Farmer | CDEF | | | | | | BNOPR | | | GHK | | JM | | O |
| PNEUS ARRIERE | PR | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | | 12.4-28* | 16.9-28 | 16.9R-28 | 16.9R-28 | 14.9-30 | 14.9R-30 | 9.5-36 | 9.5R-36 | 11.2-36 | 12.4-36 | 12.4R-36 | 13.6-36 | 13.6R-36 | 14.9-24* |

* **Réduction finale 11/50 seulement.**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VEITH PIRELLI | AS-Agrar | | E | | J | | |
| | TM 52 | | | | | | S |
| SEMPERIT | M 171 | N | O | | M | | |
| MICHELIN | Bibagrip | | | A | | | |
| METZELER | A 7 | | | L | | | |
| | U 1 | P | F | | I | | |
| FIRESTONE | RIB | U | | | | | |
| DUNLOP | TG 32 | | D | | H | K | |
| | Extra AS Special | B | | | | | |
| CONTI | AS-Farmer | R | C | | G | | |
| PNEUS AVANT | PR | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 |
| | | 7.50-18 | 10.5-18 | 7.5-20 | 10.5-20 | 10.5-20 | 7.5R-20 |

**CARACTERISTIQUES**

**Précharges des roulements**

— Du pignon d'attaque : 0,1 à 0,2 daN.m.
— Du différentiel : 0,1 à 0,2 daN.m.
— De fusée de roue : neufs : 0,3 à 0,8 - rodés : 0,15 à 0,4 daN.m.
— De l'axe de pivot de roue : 1,1 à 1,5 daN.m.

**Couples de serrage spéciaux**
Ecrou de flasque d'entraînement : selon précharge.
Ecrou de moyeu : selon précharge.

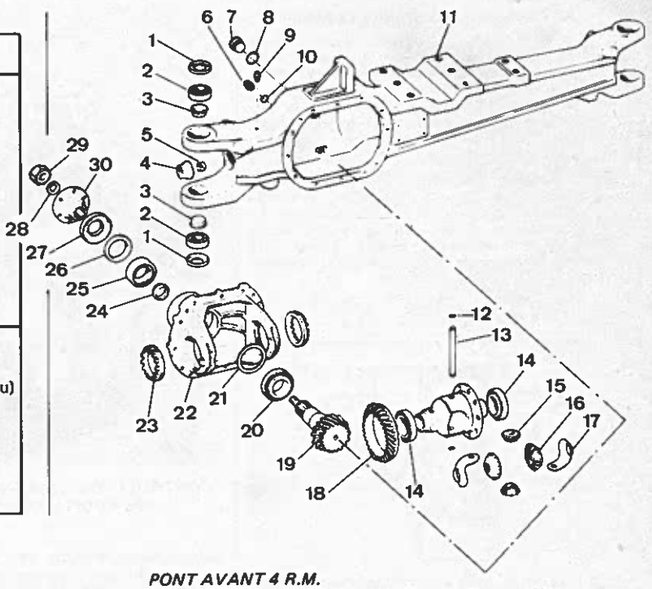
**Jeux divers**
Jeu entre-dents du couple conique neuf : 0,13 à 0,18 mm.
Jeu entre-dents des pignons de différentiel : 0,13 à 0,18 mm.
Jeu axial de l'essieu dans le support : 0,1 à 0,3 mm.
Pincement des roues avant : 0,2 mm.
Ovalisation maxi de la couronne dentée : 0,08 mm.





**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

| N° sur les éclatés | N° de pièces | Désignation |
|---|---|---|
| **Pont avant** | | |
| 2 | 3 147 242 R91 | Cage de roulement |
| 2 | 3 147 241 R1 | Cône de roulement |
| 4 | 3 216 597 R1 | Bague d'étanchéité |
| 20 | 313 814 R91 | Cage de roulement |
| 20 | 197 608 R1 | Cône de roulement |
| 25 | 871 241 R91 | Cage de roulement |
| 25 | 530 741 R1 | Cône de roulement |
| 26 | 3 146 754 R1 | Bague d'étanchéité |
| 43 | 3 147 244 R1 | Joint torique |
| 50 | 3 216 594 R1 | Bague d'étanchéité |
| 52 | 3 216 619 R91 | Cage de roulement |
| 52 | 625 743 C1 | Cône de roulement |
| 55 | 3 143 564 R91 | Cage de roulement |
| 55 | 3 216 620 R1 | Cône de roulement |
| **Prise de mouvement** | | |
| 88 | 3 225 581 R91 | Roulement conique |
| 93 | 3 057 064 R1 | Bague coussinet (nouveau) |
| 94 | 3 216 050 R91 | Roulement à aiguilles (ancien) |
| 100 | 3 216 295 R91 | Roulement de butée |
| 109 | 3 216 279 R91 | Roulement conique |
| 111 | 3 216 278 R1 | Bague d'étanchéité |
| 117 | 3 216 269 R1 | Joint torique |
| 124 | 3 076 154 R1 | Joint torique |




*PONT AVANT 4 R.M.*
*1. Capuchon - 2. Roulement à rouleaux coniques - 3. Cache-poussière - 4. Bagues d'étanchéité - 5. Bague - 6. Bouchon - 7. Bouchon - 8. Joint - 9. Reniflard - 10. Joint - 11. Essieu avant - 12. Jonc d'arrêt - 13. Axe - 14. Roulement à rouleaux coniques - 15. Satellite - 16. Planétaire - 17. Rondelle d'appui - 18. Couronne - 19. Pignon d'attaque - 20. Roulement à rouleaux coniques - 21. Cales de réglage de 0,1 - 0,2 - 0,3 et 0,6 mm - 22. Boîtier - 23. Écrou de réglage - 24. Bague - 25. Roulement à rouleaux coniques - 26. Bague d'étanchéité - 27. Déflecteur - 28. Rondelle - 29. Écrou - 30. Flasque d'entraînement*

# CONSEILS PRATIQUES

**DEPOSE DU DIFFERENTIEL**

Pour intervenir sur le différentiel, il est nécessaire de déposer les arbres de roues.
- Vidanger les moyeux et le carter central.
- Déposer le couvercle porte-satellites en utilisant des vis casse-joint dans les trous taraudés prévus à cet usage.
- Enlever le circlip sur l'extrémité de l'arbre de roue.
- Extraire le pignon planétaire.
- Déposer les vis d'assemblage du moyeu à la fusée, dégager la fusée de l'arbre de roue.
- Retirer l'arbre de roue.
- Opérer de la même façon pour l'autre côté.
- Déposer le carter du pignon d'attaque et différentiel.

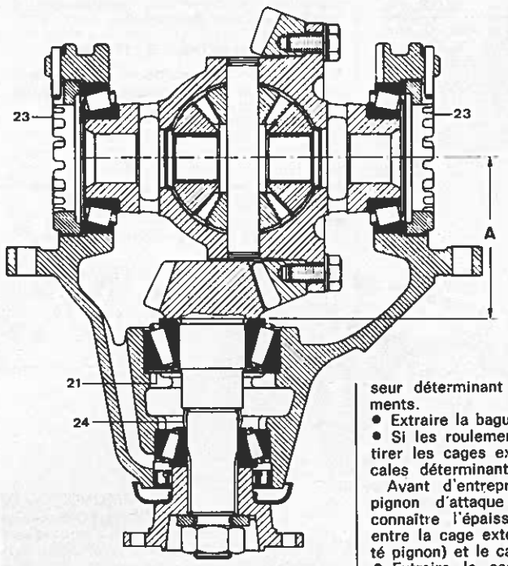
**DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL**

- Déposer les vis d'assemblage de la couronne au boîtier de différentiel, puis séparer la couronne du boîtier de différentiel.
- Extraire les goupilles tubulaires qui sont placées pour freiner les écrous de réglage des roulements de différentiel.
- Déposer les écrous de réglage des roulements de différentiel.
- Déposer les circlips maintenant l'axe des satellites sortir ce dernier puis récupérer les autres éléments du différentiel.
- Séparer les demi-boîtiers de différentiel en repoussant les roulements à rouleaux coniques, récupérer les satellites avec le croisillon et les rondelles de butées, puis les planétaires avec leur rondelle.
- Dégager le demi-boîtier droit puis le gauche, retirer la couronne.

**PIGNON D'ATTAQUE**

Pour accéder au pignon d'attaque ,il est nécessaire de déposer le différentiel.
- Défreiner et déposer l'écrou.
- Retirer le plateau d'entraînement, chasser le pignon d'attaque vers l'intérieur du carter, récupérer la cale d'épaisseur déterminant la précharge des roulements.
- Extraire la bague d'étanchéité.
- Si les roulements sont à remplacer, retirer les cages extérieures avec la ou les cales déterminant la distance conique.

Avant d'entreprendre le remontage du pignon d'attaque ,il est nécessaire de connaître l'épaisseur des cales à placer entre la cage extérieure du roulement (côté pignon) et le carter.
- Extraire la cage intérieure sur le pignon d'attaque.
- Mettre en place la cage extérieure dans le carter.
- Poser le roulement sur la cage extérieure.



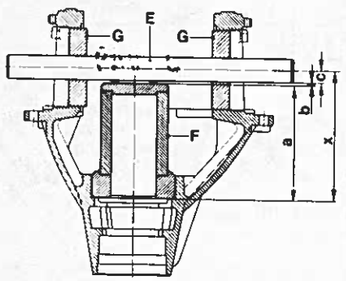

*COUPE DU COUPLE CONIQUE*
*A. Distance conique : elle est indiquée sur l'extrémité du pignon d'attaque*
*21. Cales de réglage - 24. Entretoise - 23. Écrous*

**REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE**

La distance conique est représentée par la cote (A) de la coupe du pont. Elle est indiquée sur l'extrémité du pignon d'attaque.

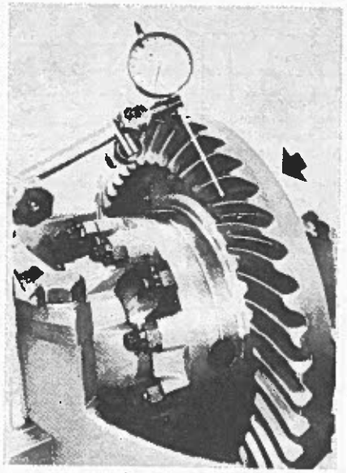
- Mesurer l'espace compris entre la cage intérieure du roulement du pignon d'attaque et l'axe des logements des roulements du différentiel.

**Nota.** — Pour faciliter l'opération, il est possible d'utiliser une barre cylindrique rectifiée qui repose dans le logement des roulements et dans l'axe du pignon d'attaque. Relever l'espace entre la cage intérieure du roulement et la barre rectifiée,




*CALCUL DE LA DISTANCE CONIQUE A L'AIDE D'OUTILS SPÉCIAUX*
*E. Axe - F. Entretoise - G. Cimblots*
*a. Dimension gravée sur l'entretoise (F) - b. Jeu à mesurer - c. Rayon de (E) - x. Distance conique plus épaisseur du roulement*

| | | |
|---|---|---|
| *Exemple* | : | *a = 145,00 mm* |
| | | *b = 2,20 mm* |
| | | *c = 15,00 mm* |
| | | *x = 162,20 mm* |
| *Épaisseur roulement* | | *– 36,60 mm* |
| | | *125,60 mm* |
| *Dimension sur pignon* | | *– 125,00 mm* |
| *Épaisseur de cales* | | *= 0,60 mm* |



*CONTROLE DU JEU ENTRE-DENTS DU COUPLE CONIQUE*

puis ajouter le rayon du logement des roulements.

Quelle que soit la méthode employée, si la valeur relevée est plus importante que la cote mentionnée sur le pignon, il faut extraire la cage extérieure du roulement pour mettre une épaisseur de cale (repère (21) sur la coupe) correspondant à la différence des deux valeurs.

Si la cote relevée est inférieure à celle mentionnée sur le pignon d'attaque, il faudra retirer les cales (21) correspondant à la différence des deux valeurs.

**MONTAGE DU PIGNON D'ATTAQUE**

- Monter la cage extérieure du roulement (côté pignon) en plaçant l'épaisseur de cales déterminées précédemment.
- Mettre en place le roulement (côté pignon) sur le pignon d'attaque.
- Engager le pignon d'attaque dans le carter.
- Introduire l'entretoise (24) puis le second roulement.
- Monter le plateau d'entraînement.
- Serrer l'écrou au couple de 32 daN.m.
- Contrôler le couple de précharge des roulements qui doit se situer de 0,10 à 0,30 daN.m.
- Selon la valeur relevée, ajouter une ou plusieurs cales en plus de l'entretoise (24) ou rectifier cette dernière pour obtenir la précharge des roulements.
- Déposer le plateau d'entraînement, monter la bague d'étanchéité, le déflecteur, serrer l'écrou au couple de 32 daN.m.

**MONTAGE DU DIFFERENTIEL**

- Placer la couronne du couple conique sur le boîtier de différentiel.
- Introduire planétaires et satellites dans le boîtier et placer l'axe avec ses circlips.
- Monter les cages intérieures des roulements, ensuite les cages extérieures des roulements.
- Visser les écrous (23) pour obtenir un jeu d'engrènement de 0,30 mm entre le pignon d'attaque et la couronne et une précharge de 0,30 à 0,40 daN.m sur les roulements du différentiel.
- Placer les goupilles tubulaires.

**Nota.** — La précharge des roulements peut être obtenue en vissant les écrous (23) pour obtenir un jeu nul aux roulements et en serrant un écrou d'une valeur de deux crans, contrôler ensuite le jeu d'engrènement à l'aide d'un comparateur.

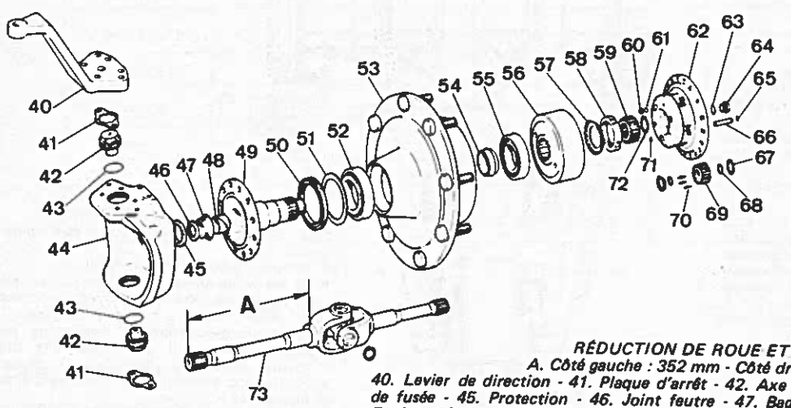
## MOYEUX RÉDUCTEURS

La remise en état des réducteurs ne présente pas de difficultés particulières, les axes des satellites sont montés serrés dans le couvercle qui sert de porte-satellites.

Les satellites sont montés sur roulements à aiguilles, ces dernières sont maintenues latéralement par des entretoises et l'ensemble satellites et roulements est guidé par les rondelles de butées. On retrouve ce montage de chaque côté des satellites.

Au montage des axes, il est recommandé de chauffer le couvercle à la température de 100° C et de refroidir les axes à moins de 60° C. Pour assurer l'étanchéité des axes, il faut utiliser du Loctite « Frenetanch » ; les axes seront montés à l'extérieur vers l'intérieur.

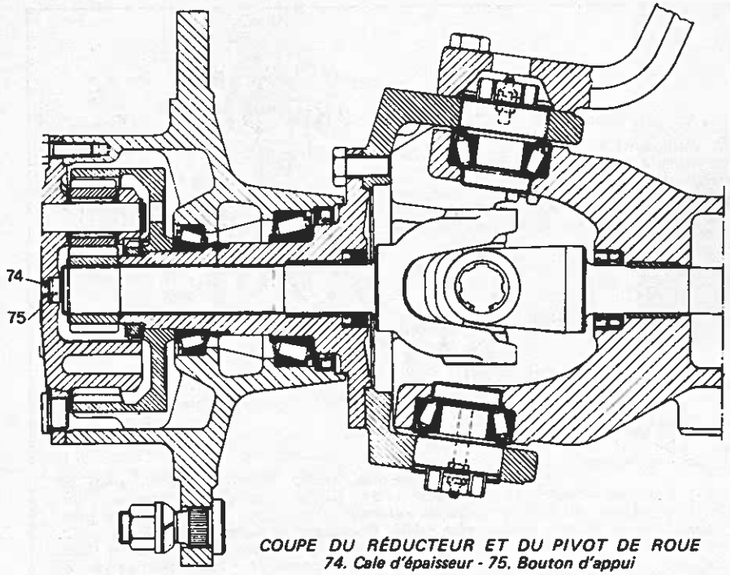
Le réglage de la précharge des roulements du moyeu est obtenu par serrage de l'écrou (58) en mesurant le couple résistant à l'aide d'une corde et d'un peson comme sur la figure. La force nécessaire pour maintenir le moyeu en rotation doit être de 3,3 à 8,8 daN avec des roulements neufs et 1,7 à 4,4 daN avec des roulements rodés.




*RÉDUCTION DE ROUE ET PIVOT*
*A. Côté gauche : 352 mm - Côté droit : 786 mm*
*40. Levier de direction - 41. Plaque d'arrêt - 42. Axe - 43. Joint torique - 44. Support de fusée - 45. Protection - 46. Joint feutre - 47. Bague d'étanchéité - 48. Bague - 49. Fusée - 50. Bague d'étanchéité - 51. Rondelle - 52. Roulement à rouleaux coniques - 53. Moyeu de roue - 54. Entretoise - 55. Roulement conique - 56. Couronne dentée - 57. Anneau de blocage - 58. Écrou de réglage - 59. Planétaire - 60. Butée - 61. Cales de réglage de 0,3 - 0,5 et 1 mm - 62. Porte-satellites - 63. Rondelle joint - 64. Bouchon - 65. Circlip - 66. Axe - 67. Rondelle de butée - 68. Rondelle - 69. Satellite - 70. Aiguilles - 71. Circlip - 72. Circlip - 73. Arbre de roue*







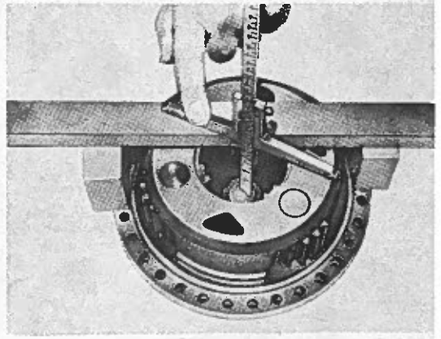

*COUPE DU RÉDUCTEUR ET DU PIVOT DE ROUE*
*74. Cale d'épaisseur - 75. Bouton d'appui*

**Nota.** — Pour contrôler la précharge des roulements du moyeu, le couvercle support de satellites ne doit pas être monté sur le moyeu.

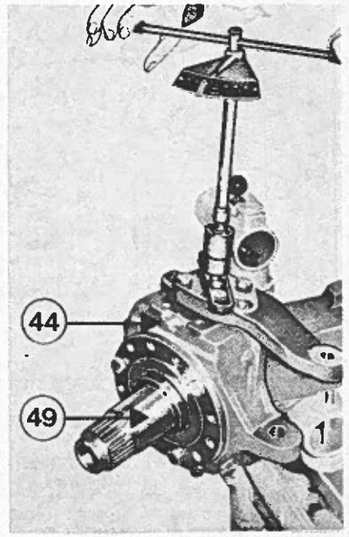
Avant de monter le couvercle porte-satellites, il faut régler le jeu latéral de l'arbre de roue (73) au moyen des cales d'épaisseur (74) placées entre la butée (75) et le couvercle, le jeu doit être éliminé après avoir mesuré les cotes (A) et (B) (voir figures).

**AXES DE PIVOTS**

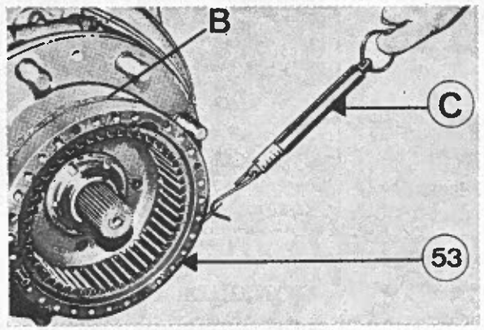
Les axes de pivots sont montés sur des roulements à rouleaux coniques ; le réglage de la précharge des roulements est obtenu par le serrage des axes-pivots (42). Mesurer le couple résistant au pivotement et serrer les axes pivots (42) pour qu'il soit compris entre 1,1 et 1,5 daN.m dans les deux sens de rotation.



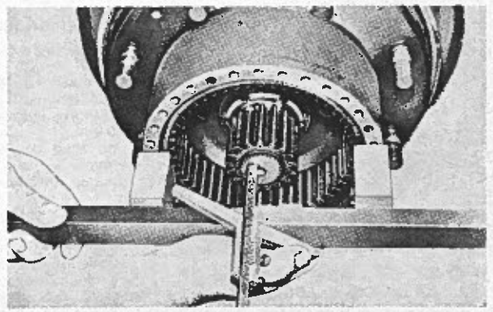
*MESURE DE LA COTE (B)*



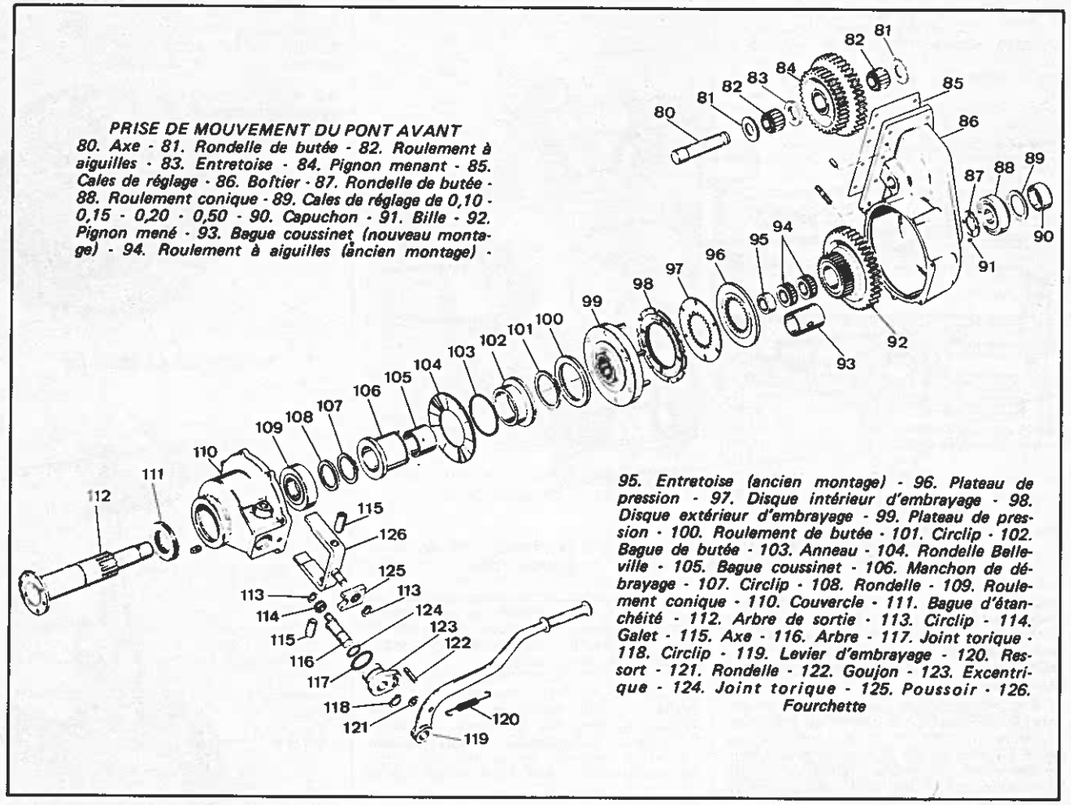

*MESURE DU COUPLE RÉSISTANT AU PIVOTEMENT*
*44. Support de fusée - 49. Fusée*




*RÉGLAGE DE LA PRÉCHARGE DES ROULEMENTS DE MOYEU DE ROUE*
*Enrouler une ficelle (B) autour du moyeu (53) et tirer avec un peson (C)*



*MESURE DE LA COTE (A)*

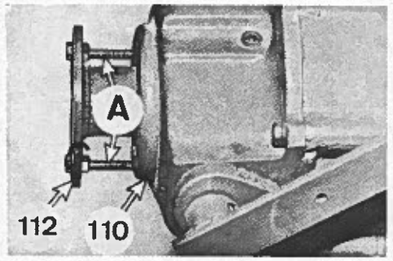



*PRISE DE MOUVEMENT DU PONT AVANT*
*80. Axe - 81. Rondelle de butée - 82. Roulement à aiguilles - 83. Entretoise - 84. Pignon menant - 85. Cales de réglage - 86. Boîtier - 87. Rondelle de butée - 88. Roulement conique - 89. Cales de réglage de 0,10 - 0,15 - 0,20 - 0,50 - 90. Capuchon - 91. Bille - 92. Pignon mené - 93. Bague coussinet (nouveau montage) - 94. Roulement à aiguilles (ancien montage) - 95. Entretoise (ancien montage) - 96. Plateau de pression - 97. Disque intérieur d'embrayage - 98. Disque extérieur d'embrayage - 99. Plateau de pression - 100. Roulement de butée - 101. Circlip - 102. Bague de butée - 103. Anneau - 104. Rondelle Belleville - 105. Bague coussinet - 106. Manchon de débrayage - 107. Circlip - 108. Rondelle - 109. Roulement conique - 110. Couvercle - 111. Bague d'étanchéité - 112. Arbre de sortie - 113. Circlip - 114. Galet - 115. Axe - 116. Arbre - 117. Joint torique - 118. Circlip - 119. Levier d'embrayage - 120. Ressort - 121. Rondelle - 122. Goujon - 123. Excentrique - 124. Joint torique - 125. Poussoir - 126. Fourchette*

**ETANCHEITE DE L'ARBRE DE ROUE (transmission)**

L'étanchéité de l'arbre de roue (transmission) est assurée par des bagues d'étanchéité ou des joints feutre.

A la mise en place du dispositif d'étanchéité, se reporter à la coupe du moyeu pour connaître leur emplacement et le sens de montage car certains ont pour mission d'empêcher l'huile de sortir et d'autres doivent supprimer l'entrée des poussières.




*BRIDAGE DE L'ARBRE EN VUE DE LA DÉPOSE DU BOITIER*
*A. Tirants de bridage*
*110. Couvercle - 112. Arbre de sortie*

## BOITIER DE PRISE DE MOUVEMENT

Situé sur le flanc gauche du carter de transmission le boitier de prise de mouvement, outre la pignonnerie prenant mouvement dans la boite de vitesses, comporte un embrayage multidisques à bain d'huile, à commande mécanique. La pression d'embrayage est assurée par une rondelle belleville unique. L'enclenchement du pont avant peut se faire sous charge.

**CARACTERISTIQUES**

Jeu entre-dents des pignons de commande :
— Mesure sur le grand pignon : 0,2 à 0,3 mm ;
— Mesure sur le petit pignon : 0,1 à 0,2 m.

Jeu axial de l'arbre de sortie : 0,05 à 0,1 mm.

Disque intérieur (97), épaisseur : 2,5 mm.

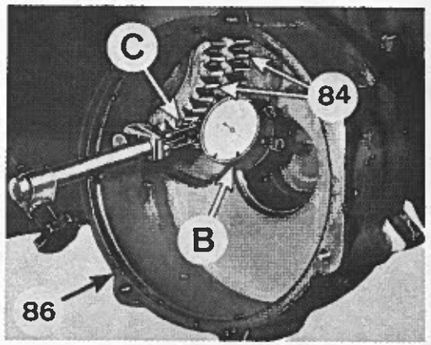
Disque extérieur (98), épaisseur : 1,93 à 2,02 mm.

Bague (93), Ø intérieur : 40 mm.

Bague (105), Ø intérieur : 55 mm.

Rondelle Belleville (104), compression sous 700 daN : 3 mm.

Couple de rupture statique : 60 à 70 daN.m.




*MESURE DU JEU ENTRE-DENTS*
*B. Comparateur - C. Palpeur de comparateur - 84. Pignon double - 86. Boîtier*

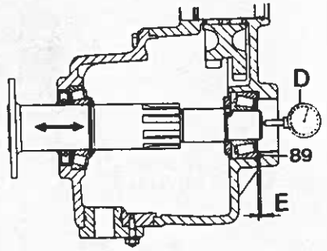
## CONSEILS PRATIQUES

**DEPOSE ET DEMONTAGE DU BOITIER**

- Vidanger la transmission.
- Déposer l'arbre de transmission.
- Placer des tirants (A) pour empêcher de déloger les disques d'embrayage.








*MESURE DU JEU DE L'ARBRE DE SORTIE*
*D. Comparateur - E. Jeu mesuré*
*89. Épaisseur de cales égale au jeu E moins 0,05 à 0,1 mm*

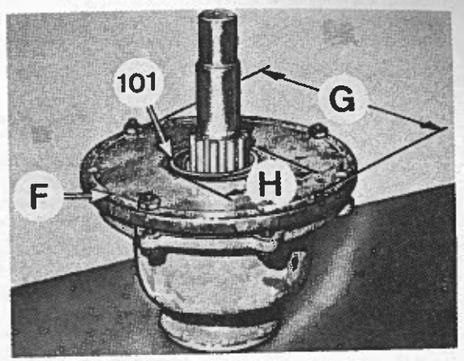
- Déposer le couvercle (110) avec l'arbre (112) et l'embrayage complet.
- Démonter l'ensemble des pièces à l'aide des différentes figures. Pour déposer le cône du roulement (88) extraire avec soin le pignon (92) vers l'arrière jusqu'à ce que la bille (91) commence à s'interposer avec le pignon. Ecarter le pignon et la bague (87) vers l'avant pour permettre à l'extracteur de saisir la collerette du roulement.

**Jeu entre-dents**

- Fixer le boitier sur le carter avec le pignon double (84) monté.
- Mesurer le jeu entre-dents à l'aide d'un comparateur (voir figure).
- Corriger le jeu à l'aide des cales (85).

**Jeu axial de l'arbre de sortie**

- Assembler l'arbre nu (112) sur les deux roulements coniques (88 et 109).
- Placer le palpeur d'un comparateur (D) en bout d'arbre et mesurer le jeu axial de ce dernier.
- L'épaisseur de cales (89) à placer en (E) sera égale au jeu axial mesuré moins le jeu spécifié (0,05 à 0,1 mm).



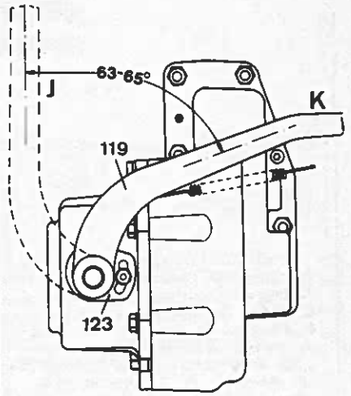

*PLATEAU DE MONTAGE DE LA RONDELLE BELLEVILLE*
*101. Circlip - F. Plateau de montage - G. Cercle de vis : 236 mm, 7 trous équidistants de Ø 11 mm - B. Ø 100 mm*

**REMONTAGE**

- Remonter les pièces en faisant attention aux points suivants.
- Utiliser un produit d'étanchéité pour le montage des goujons.
- Comprimer la rondelle Belleville (104) à l'aide d'un plateau de montage (voir figure) pour pouvoir monter le circlip (101) dans la gorge du manchon de déclenchement (106).
- Utiliser un produit d'étanchéité pour monter le couvercle (110) sur le boîtier (86) et ce dernier sur la transmission.

**REGLAGE DE LA COMMANDE**

- Tirer le levier (119) vers l'arrière (K).
- Tourner l'excentrique (123) pour obtenir un espace minimum sans contact avec la plateforme.
- En position avant (J) le levier doit contacter l'extrémité de l'encoche.
- En cas d'impossibilité ajouter un disque extérieur (98) supplémentaire entre le disque intérieur (97) et le plateau de pression (96).




*RÉGLAGE DE LA COMMANDE DU PONT AVANT*
*J. Position avant, débrayé - K. Position arrière, embrayé - 119. Levier de commande - 123. Excentrique*

# DIRECTION

Les tracteurs de cette étude sont équipés soit d'une direction mécanique, soit en option d'une direction hydrostatique. Sur le tracteur 733 standard la direction hydrostatique est un équipement normal.

## Direction mécanique

Le boitier de direction est du type à vis globique et galet. Il ne possède qu'une seule bielle pendante.

**CARACTERISTIQUES**

Arbre oscillant (16), diamètre :
— Standards : 34,99 mm ;
— Etroits et vignerons : 31,75 mm.

Jeu de fonctionnement : 0,02 a 0,06 mm, maxi : 0,10 mm.

Nombre de tours de volant de butée à butée.
— Standards : 6,6 tours (7 tours boitier déposé) ;
— Etroits et vignerons : 5,7 tours (6,05 tours boitier déposé).

Jeu maxi toléré au volant : 30°.

Débattement de la bielle pendante : 90°.

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

| N° de l'éclaté | N° de pièce | Désignation |
|---|---|---|
| 11 | 3 224 773 R1 | Cuvette de roulement |
| 12-14 | 3 058 220 R91 | Cage de roulement |
| 15 | 3 058 221 R1 | Cuvette de roulement |
| 24 | 3 131 687 R1 | Bague d'étanchéité |

**DEPOSE DU BOITIER DE DIRECTION**

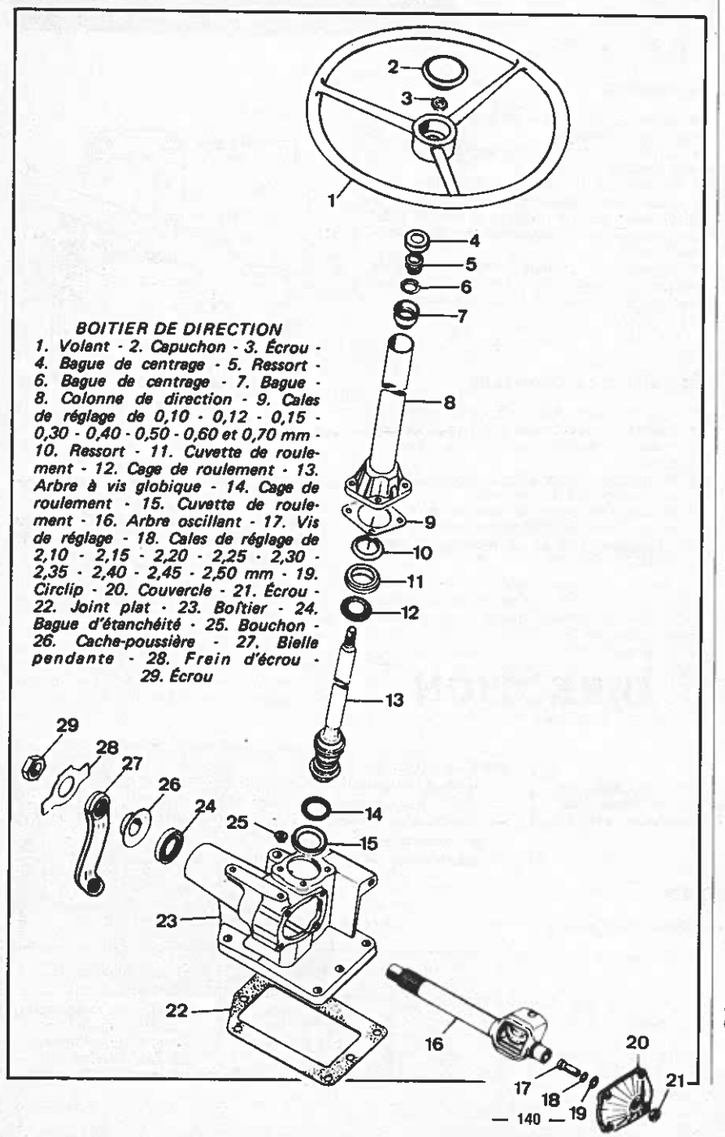
- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le volant de direction et le tableau de bord.
- Enlever la bielle pendante (27) en veillant au repérage de celle-ci par rapport à son axe (16). Repérer si nécessaire.
- Oter l'arbre de renvoi d'accélérateur.
- Déposer le boîtier.

**DEMONTAGE DU BOITIER DE DIRECTION**

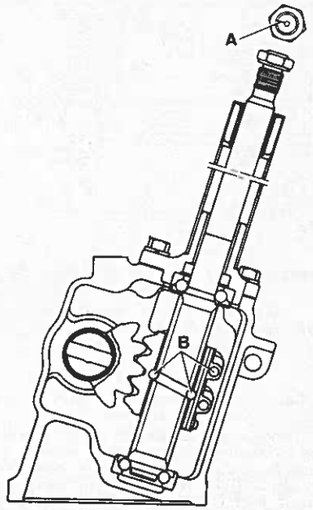
- Vidanger par le bouchon (25).
- Faire coïncider le repère de l'arbre vertical (13) avec celui de la colonne de direction (8).
- Déposer le couvercle (20) avec l'arbre oscillant (16).
- Si la vis de réglage (17) présente du jeu, enlever le circlip (19) et sortir la vis (17) avec la cale de réglage (18).
- Repérer la position de la colonne (8) sur le boîtier et la déposer.
- Récupérer les différents éléments.

**VERIFICATION**

- Nettoyer et vérifier l'état d'usure de toutes les pièces.
- L'arbre oscillant n'est pas démontable. Le galet doit tourner avec un effort normal. Si la rotation est dure ou au contraire trop facile avec du jeu, remplacer l'ensemble.



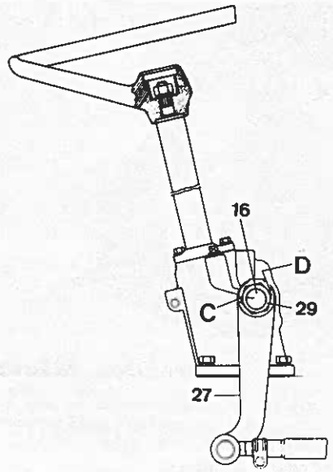

*BOITIER DE DIRECTION*
*1. Volant - 2. Capuchon - 3. Écrou - 4. Bague de centrage - 5. Ressort - 6. Bague de centrage - 7. Bague - 8. Colonne de direction - 9. Cales de réglage de 0,10 - 0,12 - 0,15 - 0,30 - 0,40 - 0,50 - 0,60 et 0,70 mm - 10. Ressort - 11. Cuvette de roulement - 12. Cage de roulement - 13. Arbre à vis globique - 14. Cage de roulement - 15. Cuvette de roulement - 16. Arbre oscillant - 17. Vis de réglage - 18. Cales de réglage de 2,10 - 2,15 - 2,20 - 2,25 - 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50 mm - 19. Circlip - 20. Couvercle - 21. Écrou - 22. Joint plat - 23. Boîtier - 24. Bague d'étanchéité - 25. Bouchon - 26. Cache-poussière - 27. Bielle pendante - 28. Frein d'écrou - 29. Écrou*




*COUPE D'UN BOITIER A RECIRCULATION DE BILLES*
*Quelques tracteurs ont reçu ce type de boîtier*
*A. Repère de position centrale - B. Billes*

**REMONTAGE**

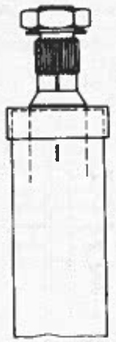
- Remonter les différents éléments en prenant les précautions suivantes.
- Huiler les pièces avant montage.
- Enduire les billes de graisse.
- Fixer la colonne de direction (8) sur le boîtier à l'aide de deux vis en intercalant une épaisseur de cale (9) convenable pour supprimer tout jeu aux roule-



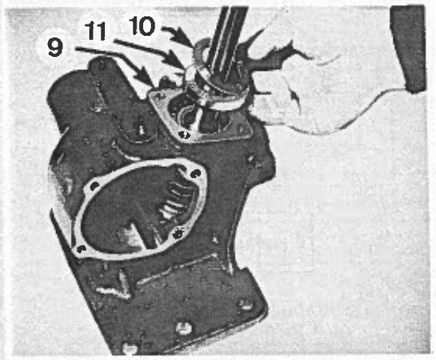

*REPÉRAGE DE LA BIELLE PENDANTE*
*C. Repères à aligner - D. Repère non utilisé sur ces tracteurs*
*16. Arbre oscillant - 27. Bielle pendante - 29. Écrou*



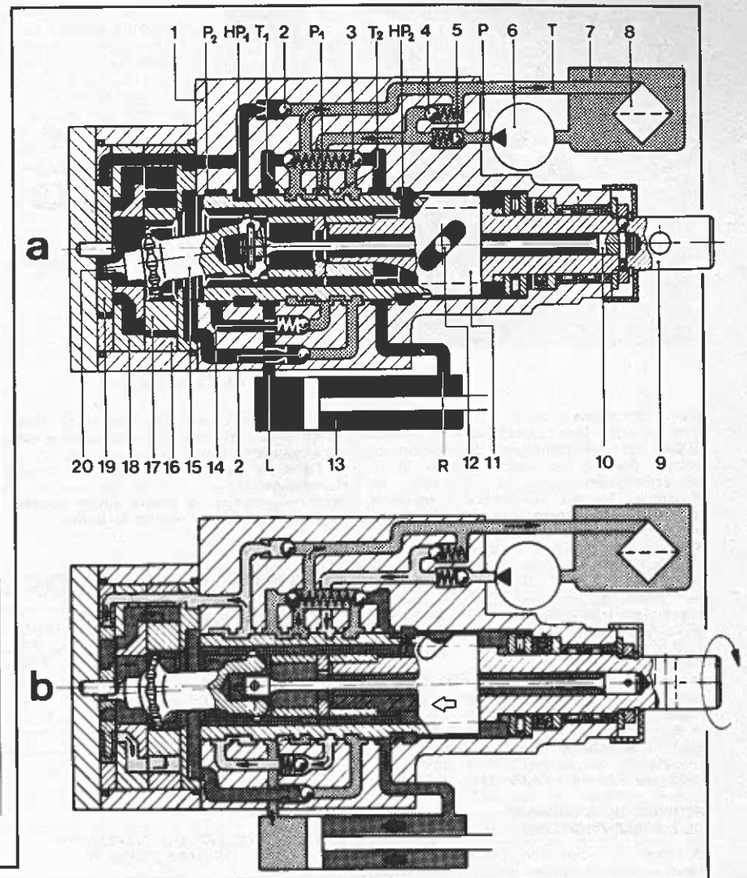





*REPÉRAGE DE LA POSITION CENTRALE*

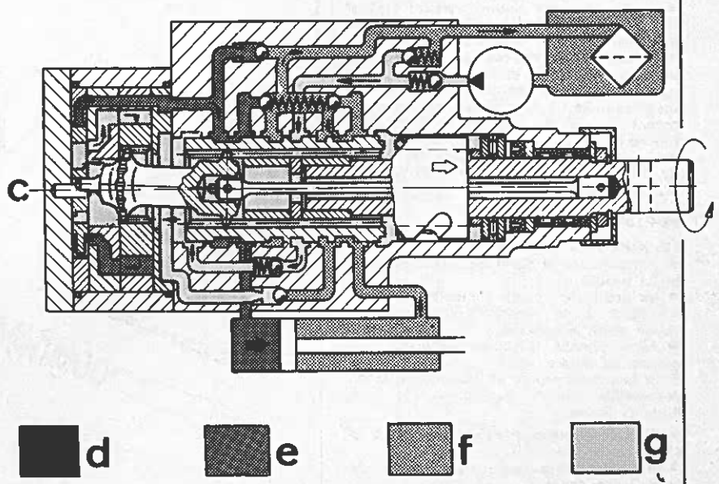



*REMONTAGE DU BOITIER*
*9. Cale de réglage - 10. Rondelle Belleville (facultative) - 11. Cuvette de roulement*

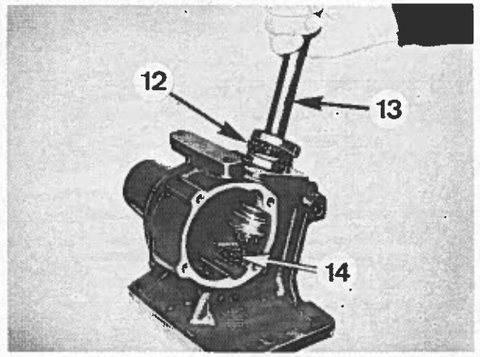









*FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE DIRECTION ZF*
*a. Position neutre - b. Braquage à droite - c. Braquage à gauche - d. Huile en circuit fermé - e. Huile sous pression - f. Retour - g. Huile alimentant la pompe manuelle 1. Corps du dispositif de direction - 2. 3. 4. 5. et 14. Clapets - 6. Pompe d'assistance - 7. Réservoir - 8. Filtre - 9. Arbre d'entrée - 10. Barre de torsion - 11. Tiroir - 12. Pion - 13. Vérin - 15. Arbre - 16. Pompe manuelle - 17. Rotor de la pompe - 18. Disque - 19. Plaque distributrice - 20. Tourillon de l'arbre (15) entraînant la plaque (19) - H.P1, H.P2, L, P, P1, P2, R, T, T1 et T2. Canalisations et orifices*




*REMONTAGE DU BOITIER*
*12. Roulement supérieur - 13. Arbre à vis globique - 14. Roulement inférieur*

ments. Toutefois l'arbre de direction (13) doit pouvoir être tourné avec 2 doigts placés sur les cannelures de fixation du volant. Enduire les faces d'appui de liquide d'étanchéité.
- Monter les vis au Loctite Frénétanch si elles ne se montent pas dans des trous borgnes. Les serrer en diagonale.
- Vérifier à nouveau la libre rotation de l'arbre et la précharge des roulements.
- Remonter la vis (17) dans l'évidement de l'arbre oscillant avec une cale (18) lui supprimant tout jeu axial.
- Faire coïncider le repère de l'arbre vertical (13) avec celui de la colonne de direction (8).
- Introduire l'arbre pivotant (16) dans le boîtier en centrant le galet sur la vis globique.
- Remonter le couvercle (20) avec du liquide d'étanchéité et ses vis au Loctite Frénétanch. Serrer en passes croisées.
- Visser à la main l'écrou (21).

**REGLAGE DU BATTEMENT DE L'ARBRE OSCILLANT**

- Placer le volant en position centrale. Pour ce faire, compter les tours de butée à butée et diviser par deux.
- Les repères de l'arbre vertical (13) et de la colonne de direction (8) doivent coïncider.
- Visser la vis de réglage (17) dans le sens horaire tout en balançant la bielle pendante (27) jusqu'à ce qu'elle soit immobilisée. Serrer le contre-écrou en maintenant la vis de réglage à l'aide d'un tournevis.
- Le volant doit tourner sous un couple de 0,15 à 0,25 daN.m. Le vérifier à l'aide d'un dynamomètre.

**VERIFICATION EN SERVICE**

**Jeu axial de la vis sans fin**

- Déconnecter la barre de direction de la bielle pendante.
- Maintenir le volant immobile et poser un doigt à la jonction du moyeu de volant et de la colonne.
- Faire pivoter la bielle pendante (27) d'avant en arrière.
- Si le moyeu monte et descend de façon perceptible, retirer des cales (9) pour éliminer le jeu.

**Profondeur d'engagement du galet dans la vis globique**

- Déconnecter la barre de direction de la bielle pendante.
- Tourner le volant d'un seul doigt d'une butée à l'autre. Une légère résistance doit être ressentie à mi-course.
- Dans le cas contraire, agir sur la vis de réglage (17).
- Si ce réglage ne donne aucun résultat positif, démonter et réparer le boîtier.

## Direction hydrostatique

De marque « ZF » cette direction hydrostatique ne comporte aucune liaison mécanique entre le volant et les roues avant.

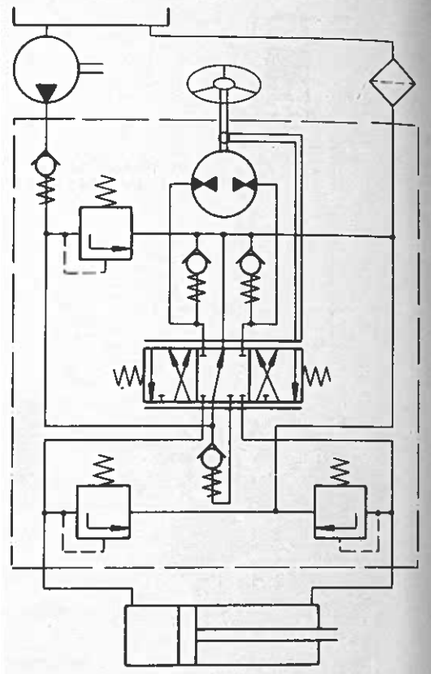
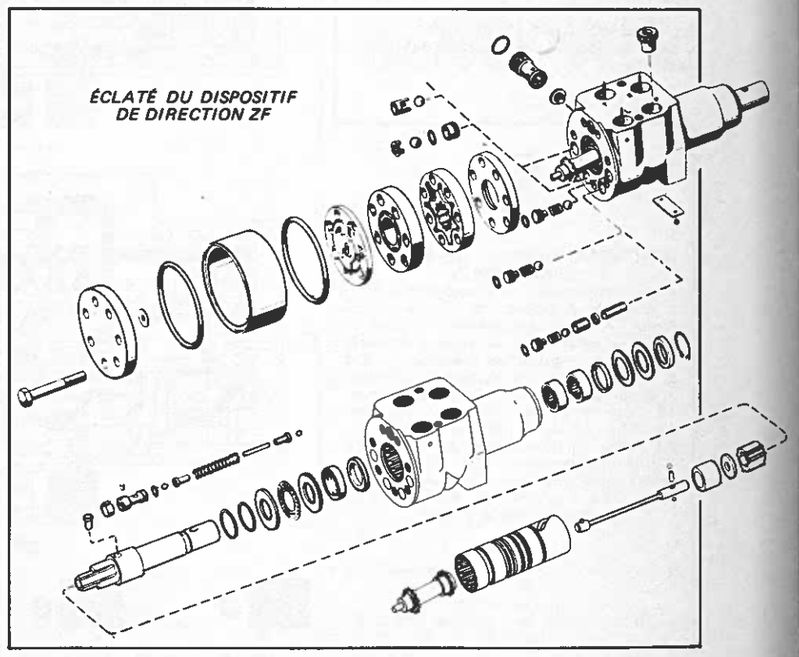


*SCHÉMA DU DISPOSITIF DE DIRECTION ZF*



*ÉCLATÉ DU DISPOSITIF DE DIRECTION ZF*





**FONCTIONNEMENT**

**Position neutre**

Lorsqu'on relâche le volant, le tiroir (11) revient à la position neutre. Le débit de la pompe arrive à l'orifice (P1) où il se dirige vers (T1) et (T2) avant d'emprunter la canalisation (T) pour retourner au réservoir. L'huile des autres circuits reste statique.

Le tiroir obture les deux canaux d'alimentation du vérin.

Les clapets (3) absorbent les pointes de presison dans les chambres du vérin dues à des chocs sur les roues.

**Position braquage**

La rotation du volant provoque un déplacement angulaire de l'arbre (15) entraîné par la barre de torsion (10). Le rotor de la pompe tourne et l'huile refoulée est acheminée par la plaque distributrice (18) et le disque (19) vers les chambres du vérin par les gorges (HP1) et (L), en braquage à gauche. La résistance de la pompe manuelle provoque un décalage angulaire entre l'arbre d'entrée (9) et l'arbre (15), grâce à la barre de torsion (10). Ainsi les pions de l'arbre d'entrée et la rampe du tiroir déplacent axialement celui-ci qui établit alors la communication entre les différents circuits. L'huile de la seconde chambre du vérin retourne au réservoir par le canal (R). Suivant le sens de rotation du volant, le tiroir se déplace vers la gauche ou vers la droite.

En braquage à droite le tiroir établit la communication avec les orifices suivants : (P2) avec (HP1), (HP2) avec (R) et (L) avec (T1).

Sans assistance hydraulique, c'est-à-dire en cas de défaillance de la pompe (6), la direction peut fonctionner, mais demande un effort important au niveau du volant. Les clapets (2) permettent à l'huile refoulée par le vérin d'alimenter directement la pompe manuelle (16) assurant ainsi un fonctionnement un circuit fermé.

# FREINS

Le freinage principal est assuré par des freins à disques du type auto-serreur agissant sur les deux arbres de différentiel sur lesquels ils sont montés. Selon les modèles, les dimensions des freins sont de 143 mm, 165 mm ou 178 mm sur le tracteur 733.

**CARACTERISTIQUES**

| Cotes correspondant aux coupes des freins (en mm) | | | |
|---|---|---|---|
| Cotes | de 143 mm | de 165 mm et 178 mm | usure maxi |
| A ..... | 66 à 66,2 | 59,31 à 59,46 | |
| B ..... | 34,67 à 34,87 | 32,42 à 32,67 | — 1 mm |
| C ..... | 14,7 à 15,3 | 12,6 à 12,8 | — 2,5 mm |
| D ..... | 0,5 à 2,2 | 1 à 1,8 | D = 8 mm |

Garde à la pédale : 35 à 40 mm.

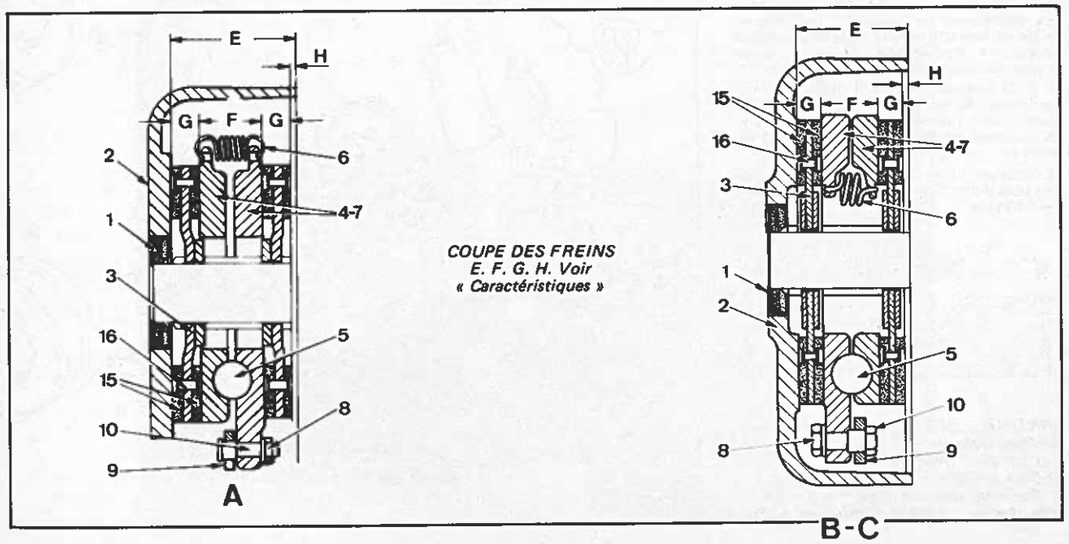
Ressort du plateau de pression (6) :
- Frein de 143 mm : longueur sous charge de 16 à 19 kg : 47,6 mm ;
- Freins de 165 et 178 mm : longueur sous charge de 9 à 11 kg : 27,5 mm.

Ressort de rappel (20) :
- Tracteurs standards : longueur sous charge de 15 kg : 230 mm ;
- Tracteurs étroits et vignerons : longueur sous charge de 17,5 kg : 80 mm.

Ressort amortisseur (24) · longueur sous charge de 148 kg : 22 mm.

**PIECES DE RECHANGE PRINCIPALES**

| Repère des éclatés | N° de pièce | Désignation |
|---|---|---|
| 2 ..... | 761 840 R91 | Joint anti-poussière (tous types) |
| 9 ..... | 3 058 680 R92 | Disque complet (frein de 143 mm) |
| 9 ..... | 3 058 855 R91 | Disque complet (frein de 165 mm) |
| 9 ..... | 3 229 907 R1 | Disque complet (frein de 178 mm) |
| 9 ..... | 3 134 496 R91 | Garnitures et rivets (tous types, à rectifier éventuellement) |
| 12 ..... | 786 902 R1 | Capuchon de protection |

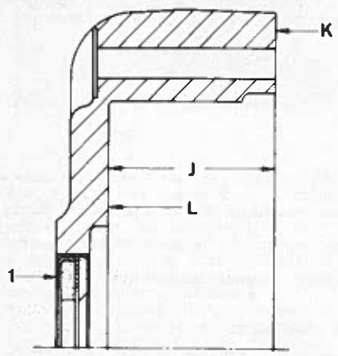



*COUPE DES FREINS E. F. G. H. Voir « Caractéristiques »*

# CONSEILS PRATIQUES

### DÉPOSE ET DÉMONTAGE

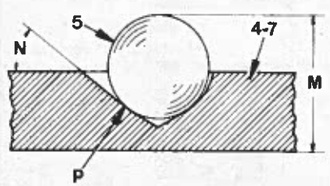
- Déposer éventuellement la roue concernée. Il n'est pas nécessaire de vidanger.
- Du côté droit, enlever la pédale de commande de blocage du différentiel.
- Désaccoupler la commande de frein.
- Déposer le carter avec le frein complet.
- Oter l'axe (11) et les boulons (10).
- Dégager les ressorts de rappel (6).




*CARTER DE FREIN*
*J. Profondeur avec frein de 143 mm : 66 à 66,2 mm et avec frein de 165 mm : 59,31 à 59,46 mm - L. Face de frottement du disque - K. Face de fixation - 1. Joint anti-poussière*

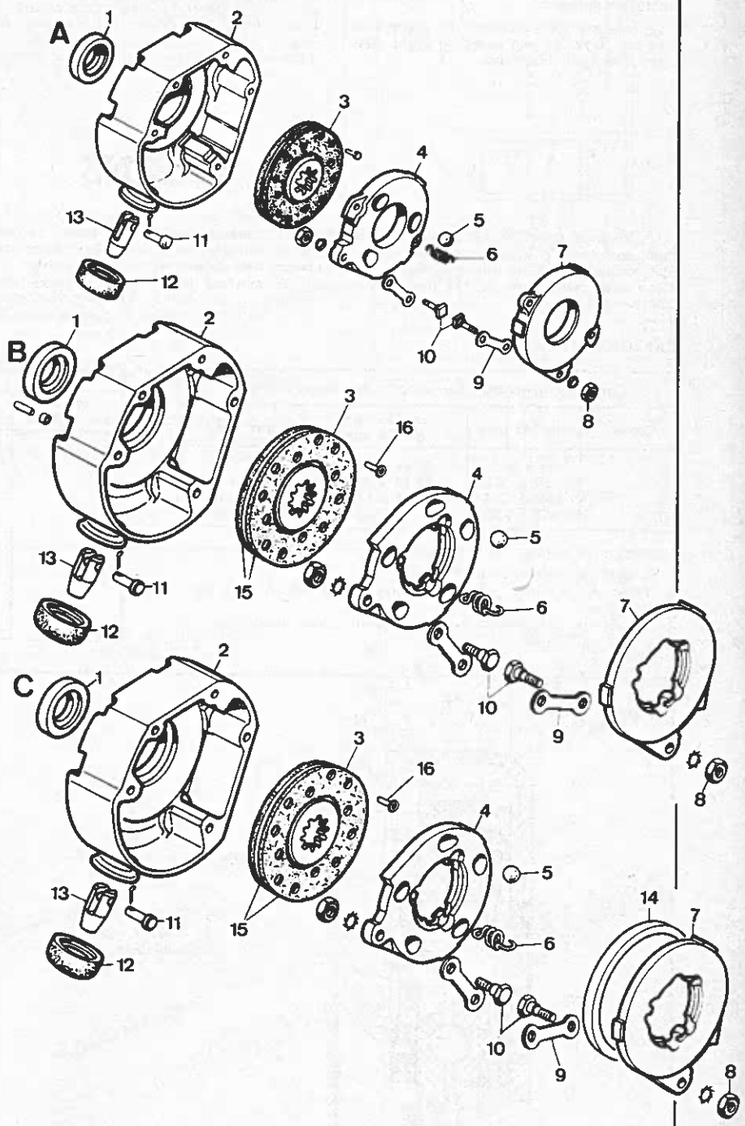
### VÉRIFICATION

- Nettoyer et vérifier l'état d'usure de toutes les pièces.
- Si les disques de frein (3) sont gras, les remplacer et rechercher l'origine de l'incident.
- Si l'huile fuit le long de l'arbre ou si les cannelures sont usées il faut déposer le palier des roulements de différentiel (voir chapitre « Pont arrière »). Dans ce cas il faut vidanger le carter de transmission.
- Si la face de frottement sur le palier de roulement de différentiel est usée de plus de 0,2 mm il faudra changer le palier. Il peut éventuellement être rectifié jusqu'à 0,5 mm avec un gauchissement maxi de 0,05 mm.
- Lorsque la cote (D) (voir caractéristiques) dépasse 8 mm, il faut changer les garnitures des disques.



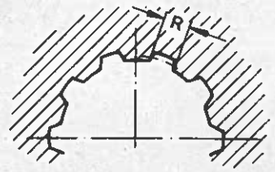

*CONTROLE DES RAMPES DES BILLES*
*M. Avec frein de 143 mm : 28,45 à 28,55 mm et avec frein de 165 et 178 mm : 27,34 à 27,45 mm - N. Angle : 38° ± 30' - P. Point de pression rampe montante - 5. Bille d'acier - 4. et 7. Plateau de pression*

*FREINS A DISQUES*
*A. Frein de 143 mm - B. Frein de 165 mm - C. Frein de 178 mm*
*1. Joint anti-poussière - 2. Carter - 3. Disque de frein - 4. Plateau de pression - 5. Bille - 6. Ressort - 7. Plateau de pression - 8. Écrou - 9. Biellette - 10. Boulon - 11. Axe - 12. Capuchon - 13. Chape de réglage - 14. Anneau de guidage - 15. Garnitures - 16. Rivet*

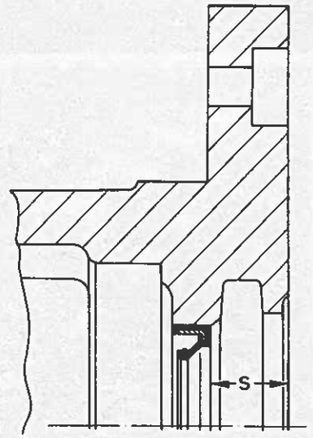







*MOYEU DE DISQUE*
*R. 5,62 à 5,66 mm ; usure maxi + 0,2 mm*



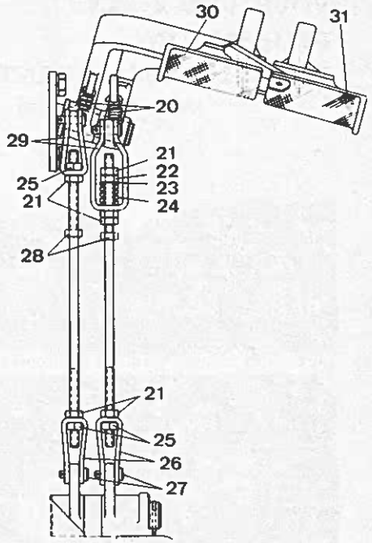

*MONTAGE DE LA BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ DANS LE PALIER DU DIFFÉRENTIEL*

- Si la face de frottement (L) du carter de frein est usée au delà de 0,2 mm, remplacer le carter. En cas d'usure peut importante on peut rectifier la face de frottement (L) jusqu'à 0,5 mm, le gauchissement admissible étant de 0,05 mm. Pour conserver la profondeur (J) il audra rectifier la face K) de la même valeur.
- Les plateaux (4 et 7) usés à plus de 0,15 mm seront remplacés. Contrôler également l'état des rampes des billes (voir figure).
- Une usure dépassant de 0,5 mm la cote (M) ou une différence de 0,2 mm entre deux mesures nécessitent le remplacement des plateaux de pression.
- Remplacer les 4 disques en même temps.

### REMONTAGE

- Graisser légèrement les cannelures de l'arbre de différentiel avec un mélange d'huile de transmission et de 20 % de graphite pulvérisé.
- Les billes et leur siège bien nettoyés seront enduits d'une très légère couche de Molykote « G ». En mettre également avec parcimonie sur les portées des boulons (10) et des cales (11).
- En cas de fente à l'arbre remonter la bague d'étanchéité dans le palier de différentiel selon la cote indiquée sur la figure.
- Pour les freins de 143 mm orienter les disques cambrure vers l'intérieur.
- Si les carters ont été réusinés il faudra régler la commande de blocage de différentiel.
- Régler la commande de frein pour obtenir une garde à la pédale de 35 à 40 mm.

**Classification documentaire et rédaction : A. P.**




*COMMANDE DE FREINS*
*20. Ressort de rappel - 21. Écrou de blocage - 22. Écrou de réglage - 23. Rondelle - 24. Ressort amortisseur ou jeu de rondelles Belleville - 25. Écrous de réglage - 26. Chape de réglage - 27. Axe épaulé - 28. Tige - 29. Chape - 30. Pédale du frein gauche - 31. Pédale du frein droit*

# POUR UNE BONNE UTILISATION DES CHARRUES AVANT

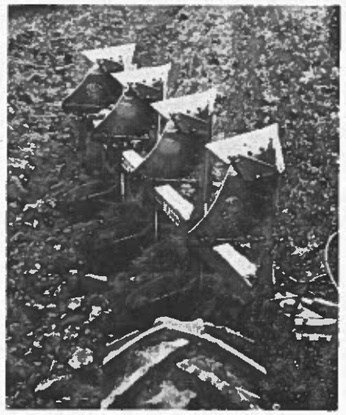
(Suite de la page 48)

*Les roues des charrues utilisées pour le transport évitent au tracteur et à ses attelages de supporter d'importantes contraintes sur route ou dans les chemins*

Une charrue avant bien que pouvant être utilisée seule travaille en principe simultanément avec une charrue arrière. Ainsi lorsque le sol est hétérogène le contrôle d'effort du relevage arrière ajuste la profondeur de labour de la charrue correspondante et au passage suivant la roue de jauge de la charrue frontale roulant dans le fond de raie du sillon précédent, ajustera automatiquement la profondeur de travail des corps de labour avant et l'effort de poussée demandé au tracteur sera maintenu constant. La complémentarité des deux outils élimine par conséquent la nécessité d'un contrôle d'effort sur le relevage avant.

L'encombrement d'une unité de travail comportant deux charrues ne facilite pas les déplacements sur route et le conducteur doit faire preuve d'une grande prudence notamment dans les carrefours où il est préférable qu'une deuxième personne guide le chauffeur lorsque ceux-ci ne sont pas très bien dégagés ou si la visibilité y est limitée. L'adjonction d'une roue de transport sous chacune des charrues soulagera efficacement les attelages du tracteur de contraintes néfastes dues au profil des chemins ou aux déformations de la route.

Y.D.



*Visibilité de la charrue avant à partir du poste de conduite d'un tracteur Fiat « 1380 »*

**GAMME DES CHARRUES AVANT NAUD**

| Types | Largeur de travail (cm) | Dégagements (cm) | | | Poids approximatif (kg) | Puissance du tracteur (ch) | Particularités |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sous âges | entre corps | entre pointes | | | |
| **Bisocs** | | | | | | | |
| RPX 22 AH | 72 | 66 | 90 | 150 | 690 | 50 à 70 | Sans sécurité - Roue |
| RPX 23 AH | 72 | 72 | 90 | 165 | 720 | 60 à 80 | Sans sécurité - Roue |
| RPN 22 AH | 72 | 66 | 90 | 150 | 810 | 60 à 80 | Sécurités non stop - Roue |
| RPN 23 AH | 72 | 72 | 90 | 165 | 880 | 65 à 100 | Sécurités non stop - Roue |
| RPN 24 AH | 76 | 72 | 100 | 165 | 1010 | 70 à 100 | Sécurités non stop - Roue |
| **Trisocs** | | | | | | | |
| RPX 22 + 1 AH | 108 | 66 | 90 | 150 | 830 | 60 à 100 | Sans sécurité - Roue |
| RPX 23 + 1 AH | 108 | 72 | 90 | 165 | 860 | 70 à 110 | Sans sécurité - Roue |
| RPN 22 + 1 AH | 108 | 66 | 90 | 150 | 1040 | 70 à 110 | Sécurités non stop - Roue |
| RPN 23 + 1 AH | 108 | 72 | 90 | 165 | 1130 | 80 à 120 | Sécurités non stop - Roue |
| RPN 24 + 1 AH | 114 | 72 | 100 | 165 | 1270 | 85 à 130 | Sécurités non stop - Roue |

*Tracteur Renault «1181-4» au travail avec des charrues Naud*

# INFORMATIONS DIVERSES

### DE NOUVEAUX LOCAUX POUR DANFOSS FRANCE

La filiale française de ce groupe danois, fabricant d'appareils de régulation et de contrôle automatique, a acquis en 1980 un terrain de 20 000 m2 situé dans la Zone Industrielle de Trappes Elancourt.

Le développement de la Société nécessitait en effet l'extension de son magasin et de ses ateliers, ainsi que de son service administratif et commercial.

Les travaux ont commencé au début de cette année et seront terminés en deux tranches :

— Ateliers et magasin sur une superficie de 4 500 m2 seront livrés au cours de l'été 81.

— L'immeuble administratif et les services sociaux, décembre 81 ou janvier 82.

La nouvelle adresse de Danfoss France sera : Avenue Vladimir Komarov - Z.I. de Trappes-Elancourt, 78190 TRAPPES.

*Ici, prochainement, s'élèveront les nouveaux locaux de Danfoss-France*

### EXTENSION DES AIDES

Un décret paru au Journal Officiel du 12 avril étend le bénéfice des aides à l'achat de matériel agricole aux pluriactifs en régions de montagne et à certaines CUMA (Coopératives d'utilisation de matériel agricole) en zones défavorisées.

**Pluriactifs** : L'aide qui varie de 200 F à 6 500 F en fonction du matériel acheté est

*Le 5 millionième moteur Perkins vient de sortir des usines Peterborough en Angleterre. Il s'agit d'un moteur 6 cylindres à turbocompresseur destiné à la Société International Harvester Bus en Australie*


**Un grand de la filtration : SOPARIS**

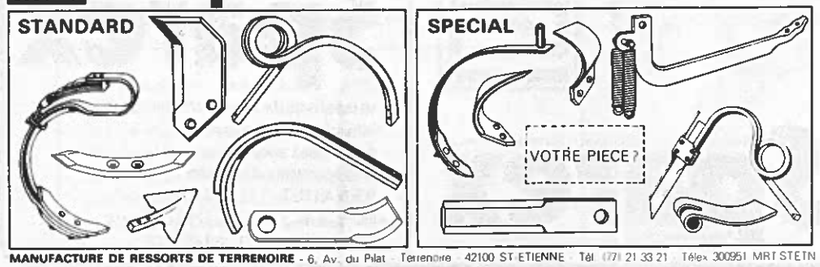
Etre un grand de la filtration, c'est utiliser une technique efficace, mais aussi fabriquer avec la plus grande rigueur tous les types de filtres : AIR, HUILE, CARBURANT.

Adoptée dans 52 pays, la vaste gamme des filtres Soparis apporte toujours la qualité de filtration.

**TOURISME, POIDS LOURD, AGRICOLE,** quel que soit le filtre : SOPARIS.

SOPARIS
Chemin-Vert - Route de Clermont
95340 PERSAN - Tél. (1) 034.35.30
Télex 698 231

**MRT la réponse à vos besoins**




MRT CATALOGUE GENERAL

Bon pour doc.

NOM _____

PRENOMS _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____

RT

MANUFACTURE DE RESSORTS DE TERRENOIRE - 6, Av. du Pilat - Terrenoire - 42100 ST ETIENNE - Tél. (77) 21 33 21 - Télex 300951 MRT STETN

## LISTE DES ANNONCEURS


| | |
|---|---|
| DANFOSS | 4e couv. |
| MANUFACTURE DE RESSORTS DE TERRENOIRE | 147 |
| POCLAIN | 2e couv. |
| PRESSOL | 6 |
| RENAULT | 4 et 5 |
| ROTO DIESEL | 3 |
| SAKER DIFFUSION | 6 |
| SHELL | 2e couv. |
| SIF | 6 |
| SOPARIS | 147 |
| SPAREX | 148 |


généralisée en montagne aux pluriactifs dont les revenus annuels non agricoles n'excèdent pas deux fois le SMIC (salaire minimum interprofessionnel de croissance), et qui sont installés sur une exploitation couvrant au moins une demi SMI (surface minimum d'installaton).

**CUMA** : Dans le cadre du plan quinquennal ovin, les coopératives, dont 70 % au moins des adhérents sont constitués par des producteurs de mouton, exploitants en zones défavorisées auront droit à des subventions pour l'achat de ramasseuses ou faucheuses, hacheuses-chargeuses semi-portées (subvention maximale de 5 000 F) et de débroussailleuses adaptables sur tracteur (aide de 2 000 à 4 000 F).

## BIENTOT LE S.I.T.E.V.I.

**Le 5e SITEVI (Salon Professionnel International des Techniques et Equipements Viti-Vinicoles et Arboricoles) aura lieu au Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorgues du 24 au 26 novembre 1981.**

**Comme les années précédentes, il se présentera comme la plus importante manifestation européenne spécialisée dans tout ce qui traite de la vigne et du vin depuis la plantation jusqu'à l'expédition des bouteilles. De surcroit, les matériels et équipements spécialisés pour l'arboriculture et les cultures légumières associées y tiendront une place de choix.**

**De nombreuses réunions et conférences d'information sont prévues.**

**Rappelons qu'en 1980 le SITEVI avait rassemblé autour de 333 stands, 27 700 visiteurs dont 1 266 étrangers.**

## ... ET LE SIMAVER

**C'est sous le nom de SIMAVER que se tiendront désormais les Journées Professionnelles d'Automne du Salon International de la Motoculture de Plaisance-Jardinage.**

**Créée en 1978, cette manifestation rassemble à la Porte de Versailles tous les professionnels, qu'ils soient distributeurs ou utilisateurs, intéressés par le matériel de création et d'entretien des espaces verts et naturels et par les équipements spécialisés propres aux pépiniéristes, horticulteurs, maraichers, paysagistes.**

**En 1980, le SIMAVER avait rassemblé 12 000 visiteurs autour de 187 stands.**

**Le SIMAVER 1981 aura lieu du 22 au 25 septembre.**

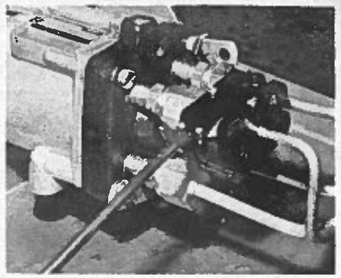
**Rappelons que son entrée est réservée aux seuls professionnels.**

Lors des prochaines Journées Professionnelles du Salon International de la Motoculture de Plaisance (SIMAVER - Porte de Versailles - Paris - 22-25 septembre 1981) le nettoyage et l'élimination des déchets en espaces verts sera à l'ordre du jour.

Une série de courts exposés suivis de débats permettra dans la matinée du mardi 22 septembre (de 9 h à 12 h 30) de faire le point sur les thèmes suivants, avant que chacun aille sur les stands s'informer sur les matériels susceptibles d'être utilisés :

1. Importance de la nature et de la destination des déchets.
2. Nettoyage des espaces enherbés et de leurs allées. Elimination éventuelle des déchets de tonte.
3. Nettoyage des bords de chemin ou de routes, des talus et des haies.
4. Nettoyage des parcs et sous-bois.
5. Broyage et déchiquetage des débris végétaux.
6. Traitements des débris végétaux en vue d'un compostage.
7. Préparation des débris végétaux en vue d'une utilisation ultérieure comme mulch.
8. Nettoyage des plages et des abords des plans d'eau.
9. Nettoyage de la surface des plans d'eau.

A l'intérieur du Salon lui-même, une exposition spécialisée rassemblera les matériels disponibles nécessaires à ces opérations.

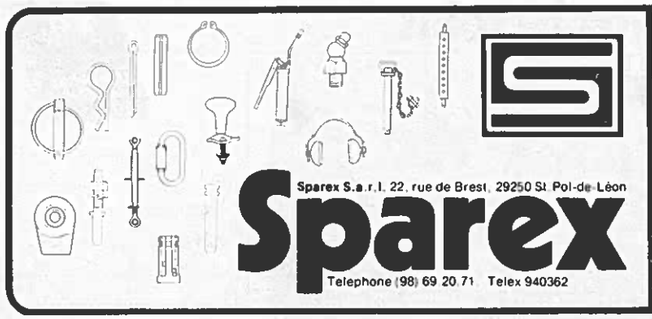


## GRACE A SON CAPTEUR PINCE, LE TESTEUR DIESEL 1589 SOURIAU PERMET LES VÉRIFICATIONS SANS DÉMONTAGE

Grâce au remplacement du classique capteur de pression à insérer dans la tubuiure d'injection après démontage et remontage de celle-ci, par un capteur pince, le testeur Diesel 1589 Souriau permet le contrôle du moteur Diesel avec la même facilité que celui du moteur à essence.

Sans démonter les tubulures, il est désormais possible de vérifier la vitesse du ralenti, de caler la pompe et de contrôler l'évolution de l'avance, l'équilibre du tarage des injecteurs et la vitesse de coupure.

En positionnant la pince, la prise des mesures s'effectue sur les tubulures d'injection et en sortie de pompe sans aucun démontage des organes. Les résultats sont restitués sur les appareils de mesure du testeur, l'un galvanomètre à aiguilles, donnant la vitesse sur deux plages de lecture 0 à 2 000/0 à 6 000 tr/mn, à commutation automatique et repérées par photo diodes, l'autre digital, affichant soit le calage ou l'avance, soit l'équilibre de tarage des injecteurs. C'est une amélioration par rapport au modèle présenté au dernier Equip'Auto. Les informations concernant l'avance sont obtenues à partir d'un stroboscope à déphasage incorporé.



Sparex S.a.r.l. 22, rue de Brest, 29250 St Pol-de-Léon

Sparex

Telephone (98) 69 20.71 Telex 940362

Sparex

spécialiste du libre-service agricole, commercialise aussi des pièces spécifiques aux marques d'origine : RENAULT, I.H., FIAT, M.F., J.D., FORD, DEUTZ, etc... Demandez notre catalogue.




# Type : D 121050

**AFFECTATION :**
**Tracteur UNIVERSAL 640**

# UNIVERSAL

## RÉGLAGES

### DISTRIBUTION

| | Degrés sur volant |
|---|---|
| A.O.A. | 3° |
| R.F.A. | 23° |
| A.O.E. | 48°30' |
| R.F.E. | 6° |

### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement à froid : **Adm. et éch. 0,25 mm.**
Jeu théorique de calage à froid : **Adm. et éch. : 0,45 mm.**

### INJECTION

Ordre d'injection : **1-3-42.**
Avance à l'injection : **13° ± 1° du volant.**
Tarage des injecteurs : **221 à 231 bar.**

### Pompe d'injection

Sens de rotation : **horaire (vue de l'avant).**

## CARACTÉRISTIQUES

| | |
|---|---|
| Nbre et dispos. des cylindres | **4 en ligne** |
| Type et cycle | **Diesel 4 temps** |
| Alésage | **102 mm** |
| Course | **110 mm** |
| Cylindrée | **3 595 cm3** |
| Sens de rotation du vilebrequin | **Horaire (vu de l'avant)** |
| Régime de ralenti | **600 à 650 tr/mn** |
| Régime maximum à vide | **2 550 tr/mn** |
| Puissance maximum | **45,6 kW (62 ch) à 2 400 tr/mn** |
| Couple maximum | **20,58 daN.m à 1 400 tr/mn** |
| Rapport volumétrique | **17/1** |
| Poids du moteur | **360 kg** |

### CHAMBRE DE COMBUSTION

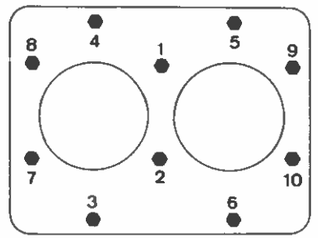
| | |
|---|---|
| Système d'injection | **Directe** |
| Pression de compression | **30 bar (à 650 tr/mn)** |
| Tolérance maxi entre cylindres | **3 bar** |
| Pression moyenne efficace | **6,46 bar** |
| Consommation spécifique | **185 g/ch/h** |

**VALEURS DE REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION DPAM 3842 F 060 (code de réglage : 47/1000/3/2750)**

| N° | Essai | Vitesse (tr/mn) | Valeurs à obtenir |
|---|---|---|---|
| 1 | Amorçage | 100 | a) Débit de gas-oil au retour<br>b) Evacuation de l'air et serrage des conduits haute pression |
| 2 | Contrôle de la pression de transfert | 100 | 0,77 kgf/cm2 |
| 3 | Position d'avance (le dispositif manuel de blocage est ferme durant tout l'essai) | 300 | 0° |
| 4 | Réglage de l'avance | 700 | 4 3/4°... 4 1/4° (rondelles selon nécessité) |
| 5 | Contrôle de la position d'avance maxi | 1 100 | 7 1/2°... 8 1/2° |
| 6 | Contrôle de la position d'avance | 180 | 1 3/4°... 2 1/4° |
| 7 | Débit maxi de gas-oil avant le réglage | 1 000 | 41... 51 mm3/cycle |
| 8 | Débit maxi de gas-oil, réglé | 1 000 | L'établir selon le débit de la pompe étalon |
| 9 | Contrôle de la pression de transfert | 1 200 | 4... 4,85 kgf/cm2 |
| 10 | Débit maxi de gas-oil | 1 300 | Enregistrer le débit |
| 11 | Réglage du régulateur de vitesse | 1 380 | Fixer le levier de commande, à l'aide de la vis de vitesse maxi, dans la position où l'on obtient le débit de 5 à 8 mm3/cycle. Freiner la vis de vitesse maxi |
| 12 | Contrôle du débit | 1 300 | Le débit minimum sera celui obtenu à l'essai n° 10, à une tolérance de 1,0 mm3/cycle |
| 13 | Fonctionnement du levier d'arrêt (levier de stop fermé) | 200 | Le débit ne doit dépasser 1,0 mm3/cycle |
| 14 | Fonctionnement du levier de commande (levier de commande fermé) | 200 | Le levier d'arrêt étant complètement ouvert, le débit ne doit pas dépasser 5,0 mm3/cycle |
| 15 | Débit maxi de gas-oil (dispositif de blocage manuel de l'avance, fermé) | 100 | L'avance étant 0°, le débit minimum sera celui obtenu à l'essai n° 8, à une tolérance de — 12,0 mm3/cycle |
| 16 | Calage intérieur et extérieur de la pompe | — | En utilisant la sortie « X » (pression de 30 kgf/cm2), fixer la bague Seeger de repérage en face de la lettre « A » se trouvant sur la plaque d'entraînement (le marquage se trouvant sur le flasque situé à 253°) |

## COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Vis de culasse : **11,4 à 12,6.**
Vis de paliers de vilebrequin : **14,2 à 15,2.**
Vis de chapeaux de bielles : **11 à 12.**
Vis du volant moteur : **11 à 12.**
Ecrou de poulie de vilebrequin : **26 à 31,5.**
Vis de rampe de culbuteurs : **2 à 2,4.**
Clapet de décharge (lubrification) : **6 à 7,3.**




© Reproduction interdite 6-81.
Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

# COTES ET JEUX DE MONTAGE

## CULASSE

| | |
|---|---|
| Nombre | 2 |
| Hauteur | 92 mm |
| Cote de rectification | — 0,50 mm |
| Epaisseur du joint | 1,6 mm |
| Diamètre axe culbuteurs | 17,982 à 18,000 mm |
| Alésage bagues culbuteurs | 18.016 à 18,034 mm |
| Jeu radial des culbuteurs | 0,016 à 0,052 ; maxi 0,2 mm |
| Angle des sièges de soupapes | 44°55' à 45°5' |
| Alésage logements de guides | 13,966 à 13,983 mm |
| Serrage dans la culasse | 0,005 à 0,050 mm |
| Alésage guides emmanchés | 8,023 à 8,038 mm |
| Dépassement nez d'injecteurs | 2 à 2,5 mm |

## BLOC-CYLINDRES

| | |
|---|---|
| Alésage | 105,890 à 105,940 mm |
| Cotes réparation | + 0,20 mm |
| Hauteur | 318 mm |
| Alésage paliers d'A à C (mm) | AV : 51,080 à 51,130 ; centre : 50,580 à 50,630 ; AR : 50,080 à 50,130 |
| Alésage guides de poussoirs | 14,000 à 14,018 mm |
| Diamètre des poussoirs | 13,95 à 13,97 mm |
| Cotes réparation | + 0,1 ; + 0,2 ; + 0,3 mm |
| Jeu radial des poussoirs | 0,030 à 0,068 ; maxi 0,150 mm |
| Alésage paliers de vilebrequin | 80,587 à 80,607 |

## CHEMISES

| | |
|---|---|
| Alésage nominal (mm) | Cl. A : 102,000 à 102,012 - Cl. B : 102,012 à 102,024 |
| Ovalisation maximum | 0,120 mm |
| Diamètre extérieur | 106,020 à 106,050 mm |
| Cotes réparation | + 0,20 mm |
| Serrage dans le cylindre | 0,080 à 0,160 mm |

## PISTONS ET AXES

| | |
|---|---|
| Ø du piston (mm) | A : 101,740 à 101,752 ; B : 101,752 à 101,764 ; (à 50 mm du bas de jupe) |
| Jeu piston ds la chem. (mm) | 0,188 à 0,212 ; maxi : 0,30 |
| Hauteur du piston | 101,50 mm |
| Hauteur d'axe | 59,6 mm |
| Tolérance de poids | ± 10 g |
| Dépass. du piston/plan joint du cyl. | 0,4 à 0,7 mm |
| Alésage du logement d'axe | 31,983 à 31,990 mm |
| Ø de l'axe | 31,983 à 31,990 mm |
| Cotes réparation | + 0,2 ; + 0,5 mm |
| Jeu de l'axe dans le piston | — 0,007 à + 0,007 mm |
| Jeu de l'axe ds pied de bielle | 0,015 à 0,029 ; maxi : 0,06 mm |
| Haut. gorges segments (mm) | 1er : 2,550 à 2,570 ; 2e : 2,540 à 2,560 ; racleur : 5,040 à 5,060 |

## SEGMENTS

| | |
|---|---|
| Hauteur des segments (mm) | 1er : 2,478 à 2,490 ; 2e : 2,478 à 2,490 ; racleur : 4,978 à 4,990 |
| Jeu à la coupe (mm) | 1er : 0,35 à 0,55 ; 2e : 0,40 à 0,65 ; 3e : 0,30 à 0,45 ; maxi : 1,00 |
| Jeu dans les gorges (mm) | 1er : 0,060 à 0,092 ; maxi : 0,50 ; 2e : 0,050 à 0,082 ; maxi : 0,20 ; racleur : 0,050 à 0,082 ; maxi : 0,20 |

## BIELLES

| | |
|---|---|
| Tolérance de poids | ± 5 g |
| Alésage du pied de bielle | 35,861 à 35,899 mm |
| Alésage des coussinets | 58,764 à 58,788 mm |
| Alésage bague pied de bielle | 32,005 à 32,012 mm |
| Jeu radial tête de bielle (mm) | 0,021 à 0,058 : maxi : 0,180 |
| Tolérance de parall. des axes | 0,05 mm à 1.25 mm du centre de la bielle |

## VILEBREQUIN

| | |
|---|---|
| Nombre de paliers | 5 |
| Ø des portées (tourillons) | 76,187 à 76,200 mm |
| Longueur du tourillon central | 32,000 à 32,100 mm |
| Ø des manetons | 58,730 à 58,743 mm |
| Cotes répar. touril. et manet. | — 0,102 ; — 0,254 ; — 0,508 ; — 0,762 ; — 1,016 mm |
| Rayon rac. manet. et touril. | 3 à 3,5 mm |
| Ovalisation tourill. et manet. | 0,008 mm maximum |
| Conicité tourill. et manet. | 0,012 m maximum |
| Alésage des coussinets | 76,243 à 76,277 mm |
| Epaisseur des coussinets | 2,165 à 2,172 mm |
| Jeu axial du vilebrequin (mm) | 0,082 à 0,334 ; maxi : 0,400 |
| Jeu radial du vilebrequin (mm) | 0,043 à 0,090 ; maxi : 0,18 |
| Epaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial | 3,378 à 3,429 mm |
| Cotes réparation | + 0,127 mm |
| Non parallélisme maxi des manetons et tourillons | ± 0,25 mm |

## ARBRE A CAMES

| | |
|---|---|
| Ø des portées (mm) | AV : 50,970 à 51,000 ; centre : 50,470 à 50,500 ; AR : 49,970 à 50,000 |
| Jeu radial (mm) | 0,080 à 0,160 ; maxi 0,20 |

## SOUPAPES

| | |
|---|---|
| Ø des têtes (mm) | Adm. 42,750 à 43,000 ; éch. 37 750 à 38 000 |
| Ø des tiges | 7,985 à 8,000 mm |
| Jeu dans les guides (mm) | 0,023 à 0,053 ; maxi 0,200 |
| Hauteur levées de soupapes | 10,2 mm |
| Retrait têtes de soupapes/plan de joint de la culasse | 0,7 à 1,1 mm |
| Angle des portées | 45°23' à 45°37' |

## RESSORTS DE SOUPAPES

| | |
|---|---|
| Longueur libre | 66,5 mm |
| Longueur sous charge | De 32 daN : 40,5 à 41,5 mm ; de 50,1 daN : 30,7 à 30,9 mm |

## LUBRIFICATION

| | |
|---|---|
| Pression au ralenti | 0,5 bar |
| Pression au régime maxi | 3 à 4 bar |
| Ressort du clapet | Long. libre : 45 mm ; sous charge de 6,50 daN : 34,5 mm ; sous charge de 9,8 à 10,6 daN : 29 mm |
| Capacité du carter | 10 l |

# ÉQUIPEMENTS

## INJECTION

| | |
|---|---|
| Pompe d'injection | CAV type DPAM 3842 F 060 |
| Injecteurs | Type RO KBL 70 SLR |
| Porte-injecteurs | KB 51 F 10 |

## ÉLECTRIQUE

| | |
|---|---|
| Alternateur | U.E.P.S. type 1130 |
| Régulateur | U.E.P.S. type 1410 |
| Démarreur | U.E.P.S. type 2130 |
| Batterie | Fulmen 160 Ah FL 407 S ; 514 × 221 × 236 mm (nb : 2) |



# Type : 8002 Turbo

**AFFECTATION :**
**Tracteur ZETOR 10011 et 10045**

# ZETOR

## RÉGLAGES

### DISTRIBUTION

| | Degrés du volant | mm du piston |
|---|---|---|
| A.O.A. | 17° | 3,33 |
| R.F.A. | 51° | 102,81 |
| A.O.E. | 49° | 104,18 |
| R.F.E. | 19° | 3,51 |

### CULBUTEURS

Jeu de fonctionnement : Adm. et éch. : 0,30 ± 0,05 mm.
Jeu théorique de calage : Adm. et éch. 0,50 mm.

### INJECTION

Ordre d'injection : 1-3-4-2.
Avance à l'injection : 24° ± 2 du volant ou 6,58-7,69 mm du piston.
Tarage des injecteurs : 160 bar.

### Pompe d'injection

Sens de rotation : horaire (vue de l'avant).
Diamètre des pistons : 8,5 mm.

## CARACTÉRISTIQUES

| | |
|---|---|
| Nbre et dispos. des cylindres | 4 en ligne |
| Type et cycle | Diesel 4 temps suralimenté |
| Alésage | 110 mm |
| Course | 120 mm |
| Cylindrée | 4 562 cm3 |
| Sens de rotation du vilebrequin | Horaire (vu de l'avant) |
| Régime de ralenti | 750 tr/mn |
| Régime maximum à vide | 2 450 tr/mn |
| Puissance maximum | 71,5 kW (97,3 ch) à 2 200 tr/mn |
| Couple maximum | 30,4 daN.m à 1 400 tr/mn |
| Rapport volumétrique | 17/1 |
| Poids du moteur | 430 kg |

### CHAMBRE DE COMBUSTION

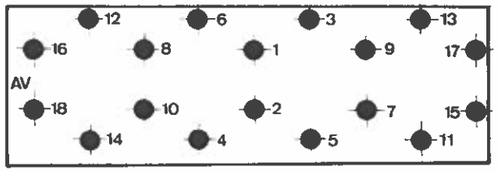
| | |
|---|---|
| Système d'injection | Directe |
| Volume total de la chambre | 61,17 ± 0,5 cm3 |
| Volume de la chambre du piston | 55 ± 0,5 cm³ |
| Pression de compression | 31 bar |
| Tolérance maxi entre cylindres | 4 bar |
| Pression d'explosion | 115 bar |
| Pression moyenne efficace | 8,70 bar |
| Consommation spécifique | 237 g/kW/h - 174 g/ch/h |

**VALEURS DE REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION MOTORPAL PP 4 M 85 K 1 d 2480.** Le banc d'essai devra être équipé d'injecteurs KDOP 140 S 530 et de porte-injecteurs NC 57 A 1304. Tarer les injecteurs à 170 bar.

| Opérations | N° | Vitesse en tr/mn | Nombre de coups | Débit en cm3 | Tolérance cm3 | Observations |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Egalisation des débits | 1 | 1 100 | 200 | 18,5-19 | ± 0,5 | Sortir la crémaillère au moyen de la vis de réglage de débit de manière que la crémaillère se trouve à 1.5 mm de la face du corps de pompe |
| Réglage du régime maxi à vide | 2 | 1 115-1 125 | Début de déplacement de la tige de régulateur vers la position « stop ». | | | Ajuster à l'aide de la vis de butée le doigt du régulateur |
| | 3 | maxi 1 330 | « Stop » Ajuster la vis de butée de « Stop » de manière que si le régime s'élève encore de 20 tours, la crémaillère puisse se déplacer vers le régulateur de 1 mm supplémentaire | | | |
| | 4 | 1 175 | 200 | | ± 0.5 | Contrôle du réglage du régime maxi |
| Contrôle du débit | 5 | 800 | 200 | mini 17.5 | ± 0.5 | Contrôle du débit. |
| | 6 | 500 | 200 | mini 16,5 | ± 0.5 | Contrôle du débit. |
| Ralenti | 7 | 225 | 300 | 3.8-4,3 | ± 0.5 | Ajuster le débit par le levier de commande |
| | 8 | 150 | 200 | mini 4 | | Si nécessaire, augmenter le débit de ralenti en agissant sur le ressort |
| | 9 | 340 maxi | | | | Coupure du débit de ralenti. |
| Contrôle du débit maxi | 10 | 1 100 | 200 | 18,5-19 | ± 0.5 | Contrôle de l'opération n° 1. Serrer à fond les vis de la bride. Marquer la position par un repère. |
| Débit de démarrage | 11 | 100 | 100 | 12-14 | ± 0.8 | Mettre en place le bouchon de butée de la crémaillère. Contrôler le débit de démarrage |
| Réglage de la butée | 12 | Ajuster la tige de réglage dans la position « Stop » à l'aide du levier de commande. Visser à fond la vis d'ajustage de manière que le doigt puisse se déplacer de 0,5 mm environ. Le doigt doit buter contre la vis de réglage à la position « Stop » de la crémaillère. | | | | |

## COUPLES DE SERRAGE (m.daN)

Ecrous de culasse : 15 à 17.
Vis de paliers de vilebrequin : 18 à 20.
Ecrous de chapeaux de bielles : 11 à 12.
Vis du volant-moteur : 11 à 12.
Ecrou de poulie de vilebrequin : 30.
Ecrou de pignon d'arbre à cames : 12.
Vis de pignon intermédiaire : 3.
Vis du pignon de pompe d'injection : 3.
Ecrous des porte-injecteurs : 2,8 à 3.
Chapeaux d'injecteurs : 3.
Ecrous nez d'injecteurs : 6.
Tubulures de refoulement de P.I. : 5.




© Reproduction interdite 6-81.
Revue Technique Machinisme Agricole, 20-22, rue de la Saussière, 92100 Boulogne Billancourt. Tél. 604.81.13.

4

## COTES ET JEUX DE MONTAGE

### CULASSE

| | |
|---|---|
| Hauteur | 90 mm |
| Cote de rectification | 0,5 mm |
| Espace neutre piston culasse | 0,8 à 1,2 mm |
| Epaisseur du joint | 1,2 mm si le dépassement du piston est inférieur ou égal à 0,55 mm ; 1,4 mm si le dépassement est supérieur à 0,55 mm |
| Dépassement des guides | 19 mm |
| Retrait guides/plan de joint | 41 mm |
| Diamètre axe culbuteurs | 17,98 à 18 mm |
| Alésage bagues culbuteurs | 18,016 à 18,084 mm |
| Jeu radial des culbuteurs | 0,02 à 0,07 mm |
| Prof. logements de sièges | 9 mm |
| Hauteur des sièges | 9 mm |
| Angle sièges de soupapes | 45 ± 5' |
| Largeur sièges de soupapes | 2,8 mm |
| Alésage logements de guides | 13,966 à 13,983 mm |
| Cotes réparation | + 0,2 mm |
| Serrage dans la culasse | 0,005 à 0,050 mm |
| Alésage guides emmanchés | 10,023 à 10,038 mm |
| Dépassement nez d'injecteurs | 2,5 mm ; maxi 2,8 mm |

### BLOC-MOTEUR

| | |
|---|---|
| Alésage | 129 mm |

### CHEMISES

| | |
|---|---|
| Alésage nominal (mm) | Classe A : 110,000 à 110,012 ; classe B : 11,012 à 110,024 ; classe C : 110,024 à 110,036 |
| Usure maxi | 0,30 mm |
| Diamètre extérieur (mm) | En haut : 129 ; en bas : 127 |
| Dépassement/plan de joint | 0,03 à 0,07 mm |
| Diamètre des collerettes | 135,8 mm |

### PISTONS ET AXES

| | |
|---|---|
| ∅ du piston (mm) | Au sommet : 109,4. Au bas de jupe : classe A : 109,860 ; classe B : 109,872 ; classe C : 109,884. |
| Jeu piston dans chemise | 0,140 à 0,164 mm ; maxi admissible : 0,30 mm |
| Hauteur du piston | 128 mm |
| Hauteur d'axe | 75 mm |
| Poids du piston | 1 400 g |
| Tolérance poids des pistons | ± 15 g |
| Dépass./plan de joint du cyl. | 0,50 mm |
| ∅ de l'axe | 40 à 40,004 mm |
| Jeu de l'axe dans bague de pied de bielle | 0,030 à 0,050 mm ; maxi 0,1 |
| Hauteur gorges de segments | Feu : 3 mm ; étanchéité : 3 mm ; racleur : 6 mm |

### SEGMENTS

| | |
|---|---|
| Jeu à la coupe (mm) | 0,5 ; maxi : 1,5 |
| Jeu dans les gorges (mm) | Feu : 0,070 à 0,102 ; maxi : 0,35 ; étanchéités : 0,050 à 0,082 ; maxi : 0,30 ; racleur : 0,050 à 0,082 ; maxi : 0,25 |

### BIELLES

| | |
|---|---|
| Alésage de la tête de bielle | 74,000 à 74,013 mm |
| Entraxe | 215 mm |
| Poids de la bielle | 2 630 g |
| Tolérance de poids | 12 g |
| Epaisseur des coussinets | 1,963 à 1,973 mm |
| Alésage bague pied de bielle | 40,030 à 40,046 mm |
| Jeu radial de la tête de bielle | 0,030 à 0,050 ; maxi 0,1 mm |
| Tolérance de parallélisme des axes | 0,020 mm |

### VILEBREQUIN

| | |
|---|---|
| ∅ des portées (tourillons) | 79,981 à 80,000 mm |
| Longueur des tourillons | 50,000 à 50,039 mm |
| ∅ des manetons | 69,981 à 70,000 mm |
| Longueur des manetons | 45,000 à 45,039 mm |
| Cotes répar. touril. et manet. | — 0,25 ; — 0,50 ; — 0,75 et — 1,00 mm |
| Rayon rac. manet et touril. | 4 mm |
| Ovalisation maxi des tourillons et manetons | 0,1 mm |
| Epaisseur des coussinets | 1,955 à 1,965 mm |
| Jeu axial du vilebrequin | 0,1 à 0,267 ; maxi 0,5 mm |
| Jeu radial du vilebrequin | 0,070 à 0,131 ; maxi 0,25 mm |
| Epaisseur des demi-cales de réglage du jeu axial | 2,90 à 2,95 mm |
| Cotes réparation | 2,125 ; 2,25 ; 2,375 ; 2,50 mm |

### ARBRE A CAMES

| | |
|---|---|
| ∅ des portées | 48 mm |
| Jeu radial | 0,08 à 0,15 mm |
| Jeu axial | 0,05 à 0,10 mm |
| Hauteur levées de cames | 7,75 mm |

### SOUPAPES

| | |
|---|---|
| Longueur totale | 138,5 mm |
| ∅ des têtes | Adm. : 49,2 ; éch. : 41,2 mm |
| ∅ des tiges | 10 mm |
| Jeu dans les guides | Adm. : 0,03 à 0,05 mm ; éch. : 0,05 à 0,07 mm |
| Retrait têtes de soupapes/plan de joint de la culasse | 0,6 à 1,0 mm |
| Angle des portées | 91°30' |

### RESSORTS DE SOUPAPES

| | |
|---|---|
| Longueur libre | Int. : 49,5 mm ; ext. : 54 mm |
| Longueur sous charge | De 7,5 daN : int. 40 mm ; de 13,35 daN : ext. 44 mm |

### LUBRIFICATION

| | |
|---|---|
| Pression au ralenti | 0,6 bar |
| Pression au régime nominal | 3,5 à 5,5 bar |
| Débit pompe au régime nom. | 90 l/mn |
| Capacité du carter | 10 l |

## ÉQUIPEMENTS

### INJECTION

| | |
|---|---|
| Pompe d'injection | Motorpal PP 4 M 85 K 1 d 2480 |
| Dispositif d'avance | Autom. incorporé au régulat. |
| Régulateur | RV 1 M 225/1100-2508 |
| Injecteurs | DOP 150 S 535 4360 |
| Porte-injecteurs | VP 81 S 453 |
| Pompe d'alimentation | CD 1 M - 2237 |
| Filtre à combustible | A 2 cartouches (en série) |
| Préfiltre | Décanteur et tamis métallique avant pompe d'alimentation |

### ELECTRIQUE

| | |
|---|---|
| Alternateur | Pal - Magneton 140 35 A type 443-113-516-00 |
| Régulateur | Electronique type : 443-116-419-420 |
| Démarreur | Bosch 12 V 3 kW |
| Batterie | 2 × 95 Ah, 12 V |



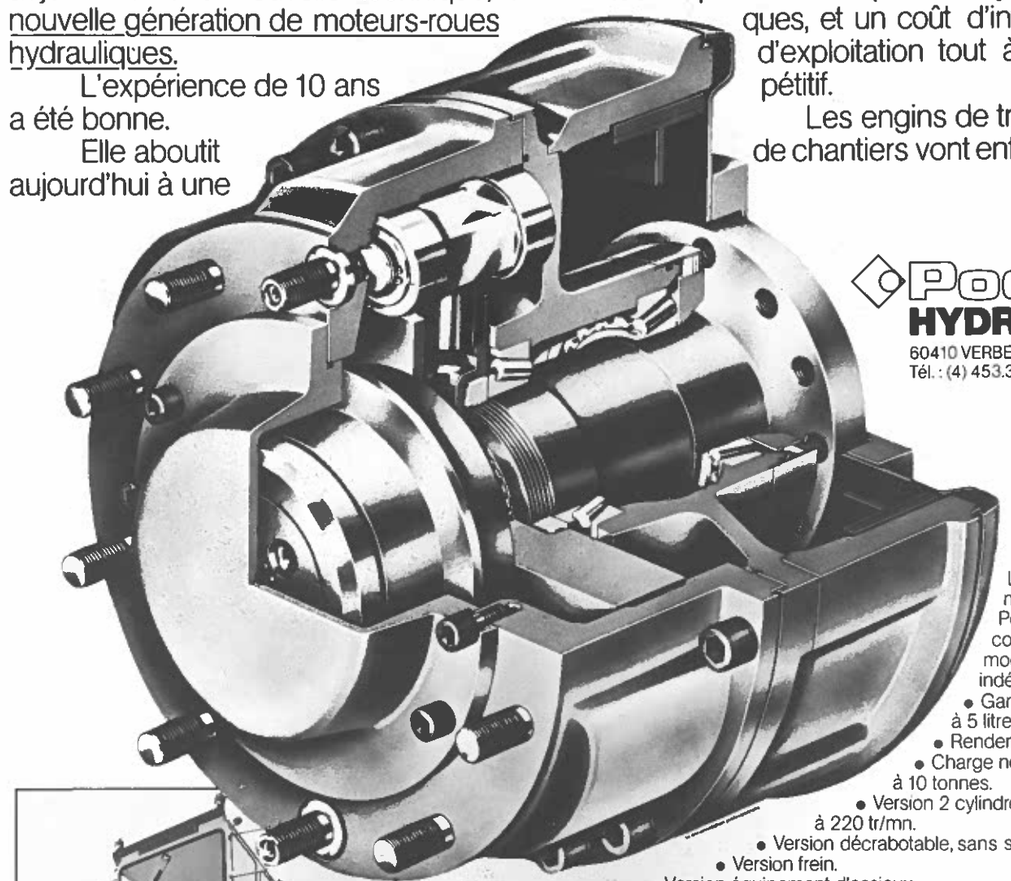

# du rêve à la réalité

Beaucoup de rêves audacieux pourraient rester encore longtemps à l'état de projets, si Poclain Hydraulics n'avait pas aujourd'hui une nouvelle technique, une nouvelle génération de moteurs-roues hydrauliques.

L'expérience de 10 ans a été bonne.

Elle aboutit aujourd'hui à une petite révolution: motoriser toutes les roues sur un matériel, ou en assister une partie avec des performances supérieures aux techniques mécaniques et hydromécaniques, et un coût d'intégration et d'exploitation tout à fait compétitif.

Les engins de transports et de chantiers vont enfin changer.



Poclain HYDRAULICS
60410 VERBERIE – France
Tél. : (4) 453.30.88

Les nouveaux moteurs-roues Poclain Hydraulics : conception modulaire à fonctions indépendantes.
- Gamme de 0,8 à 5 litres.
- Rendement global > 90%.
- Charge nominale. : 4,5 à 10 tonnes.
- Version 2 cylindrées : vitesse 130 à 220 tr/mn.
- Version décrabotable, sans source d'énergie.
- Version frein.
- Version équipement d'essieux.

# du dialogue naît le concret

Adressez-moi votre documentation sur les nouveaux moteurs-roues hydrauliques.

Monsieur : _____ Fonction : _____

Société : _____ Adresse : _____