

PEUGEOT J9 (Essence et Diesel)

L'étude Peugeot J9 présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques et des Relations Presse des Automobiles Peugeot, que nous remercions ici de leur aimable collaboration.

Cette étude comprend :

- Les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique, électricité et carrosserie.
- Une table analytique, en fin d'étude, permet de retrouver sans difficulté, les différents chapitres traités.





L E Peugeot J7 a vécu !
Avec près de 20 ans de bons et loyaux services, ce vétéran de l'utilitaire cède la place à un (semble-t-il) digne successeur : le J9...
Plus sophistiqué, adapté aux nouvelles rigueurs de la concurrence, les J7 étant tout de même à "bout de souffle", ce nouveau fourgon procède à un grand coup de balai dans un créneau très vaste. Il s'agit encore en effet de véhicule à usage généralement utilitaire.
Les conditions économiques aidant, il semble que le public cherche de plus en plus une utilisation multiple et fonctionnelle d'un véhicule dont les coûts d'achats et d'entretien doivent être néanmoins réduits au minimum.
Le J9 fournit une réponse efficace à tous les problèmes concernant le transport.

GENERALITES

Voilà déjà plus de huit ans que les fourgons Peugeot J9 se faufilent avec aisance à travers les rues encombrées de nos grandes villes et s'accommodent pour le mieux des départementales parfois cahotantes, voir des chemins vicinaux qui relient entre eux les villages de France.

Le J9 est désormais intégré dans la vie du pays. Son image est devenue si coutumière, sous ses multiples aspects, que l'on imagine mal comment on pourrait s'en passer.

Il est en effet peu fréquent qu'un véhicule utilitaire offre une gamme aussi complète, assortie de nombreuses combinaisons optionnelles pouvant être réalisées en série, et que ces conditions puissent répondre pratiquement à tous les besoins journaliers de notre existence moderne...

C'est pourtant la réalité. Le fourgon miracle, le toujours "prêt à rouler", dans sa version de fourgon boutique pour le commerce du bétail, présenter comme une boulangerie-pâtisserie, une

boucherie-charcuterie, une crèmerie, un magasin de vêtements ou un choix de plantes et de fleurs.

Il peut être aménagé en stand de démonstration ou d'exposition, en bar-buvette, en bureau itinérant de banque ou de Caisse d'Epargne, en fourgon de réparation, en ambulance à deux brancards, en véhicule de secours aux asphyxiés et blessés, en groupe mobile de ranimation, en moto-pompe etc...

Encore faut-il énumérer les versions J9 prévues pour les livraisons de bidons, de fûts, de casiers de bouteilles, de bouteilles de gaz, de petites machines agricoles ou d'ateliers et de marchandises de toute nature, sans oublier le transport de personnel, de voyageurs, de touristes et d'écoliers, d'orchestres ambulants, de chevaux de course et de bétails...

Et ce n'est là qu'une liste incomplète. Parmi les J9 aménagés pour le transport des animaux, on peut citer une gamme complète de vans pour le transport "en sécurité" des chevaux. Ces vans sont caractérisés par leur ligne esthétique profilée, leur carrosserie monocoque robuste,

leur capitonnage intérieur, sans parler des divers équipements : bat-flanc, barre de poitrail, emplacement pour sellerie et bagages, etc... Des bétailières pour le transport de 2 ou 3 bovins, construites en série, ont le grand avantage de pouvoir y faire entrer une vache par l'arrière grâce à la large porte latérale rabattable à droite de 0,95 m.

NOS ESSAIS

D'autres modèles comportant différentes combinaisons de plancher et de portes conviennent au transport des moutons et des cochons.

Les autocaravanes apportent une nouvelle formule de vacances. Elles sont agréables, confortables et offrent le grand avantage de la sécurité et de la maniabilité d'un véhicule autonome. Il existe un fourgon version standard pour 2, 3 ou 4 personnes.

Il faut encore citer le pick-up 2 ou 3 places et 5 ou 6 places pour les transports de matériel de grandes dimensions et tous chargements au palan ou à la grue. Les solutions du double plancher de chargement ou du double essieu sont intéressantes. En option, on peut obtenir des ridelles rabattables et amovibles en bois ou en tôle d'acier nervurée et une bâche.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Les fourgons J9 de 1500 kg et 1900 kg de charge utile, tout en s'inscrivant parmi les plus utilitaires actuels, ont l'avantage de ne pas dépasser la limite de 3,5 tonnes PTC au-delà de laquelle le permis poids lourds est requis.

D'un dessin à la fois classique et parfaitement rationnel, les J9 sont au goût du jour. Ils sont caractérisés par une carrosserie monobloc tout acier, d'un acier de bonne qualité bénéficiant d'un traitement spécial anti-rouille. Chaque caisse reçoit en effet près de 25 kg de produits de protection : immersion totale dans un bain cataphorétique, joints d'étanchéité, revêtement antigravillonnage du bas de caisse et des passages de roues, injection de cire dans les corps creux (longerons, traverses, caissons).

Les J9 sont des "tractions avant", leur groupe moto-propulseur en ligne est présenté en deux versions : essence et Diesel.

Les J9 de la version essence, sont équipés d'un moteur XC7P de 1600 cm³ (alésage 84 mm, course 73 mm) et d'un moteur XN1P de 1900 cm³ (alésage 88 mm, course 81 mm). Ces deux moteurs sont des quatre cylindres à 5 paliers, respectivement de 8 et 9 CV de puissance fiscale.

Les puissances maximales de ces moteurs sont de 58 ch DIN (43 KW CEE) à 4600 tr/mn avec un couple maxi de 12 mKg DIN (11,8 mdaN CEE) à 2250 tr/mn pour le 1600 cm³ et de 75 ch DIN (55 KW CEE) à 4500 tr/mn avec un couple maxi de 15,9 mKg DIN (15,6 mdaN CEE) à 2250 tr/mn pour le 2000 cm³.

Les rapports volumétriques sont respectivement de 7,6/1 et 8/1.

Ces moteurs sont montés avec des carburateurs SOLEX, l'allumage est transistorisé à commande électromagnétique.

Les versions Diesel sont équipées d'un moteur XDP 4.90 de 2112 cm³ (alésage 90 mm, course 83 mm) et d'un moteur XD3P de 2500 cm³ (alésage 94 mm, course 90 mm). Moteur quatre cylindres à 5 paliers, ils ont respectivement une puissance fiscale de 7 et 8 CV. Les puissances maximales de ces moteurs sont de 57 ch DIN (41 KW ISO) à 4000 tr/mn avec un couple maxi de 12 mKg DIN (11,7 mdaN CEE) à 2000 tr/mn pour le 2112 cm³ et 73 ch DIN (53 km ISO) à 4000 tr/mn avec un couple maxi de 15,3 mKg DIN (14,6 mdaN CEE) pour le 2500 cm³.

Les rapports volumétriques sont de 22,5/1 et 23/1.

Ces moteurs sont équipés d'une pompe d'injection ROTO-Diesel, laquelle, grâce à une avance automatique et un régulateur toutes vitesses, limite le régime de rotation des moteurs à 4000 tr/mn en pleine charge.

L'embrayage, comme d'ailleurs les autres organes mécaniques du J9, présente une solution moderne très élaborée. Il est du type monodisque à sec avec butée à billes à commande hydraulique.

La boîte de vitesses à quatre ou cinq rapports suivant le modèle, toutes synchronisées forme avec le pont avant un ensemble rigide, comprenant le mécanisme de changement de vitesses, le couple conique et le différentiel, qui est fixé à l'arrière du moteur.

La transmission est assurée par deux arbres Glaenger-Spicer munis de joints tripodes à galets, homocinétiques à une extrémité et d'un joint à double cardan à l'autre extrémité.

Le système de suspension, à deux demi-trains indépendants, se révèle à l'usage au-dessus de toute critique. A l'avant ressorts hélicoïdaux et amortisseurs intégrés. A l'arrière la suspension est indépendante avec faisceaux de lames travaillant et amortisseurs hydrauliques double effet.

PERFORMANCES - CONSOMMATION

Les performances du J9 correspondent exactement à son usage. La vitesse maximale du fourgon 1500 kg est de 103 km/h et celle du 1900 kg est de 115 km/h pour la version essence et 113 km/h pour le Diesel.

La consommation qui se situe aux environs de 11 litres est relativement faible.

En fait, les J9 en version essence comme en version Diesel, s'intègre normalement dans la circulation urbaine ou routière sans se faire remarquer et c'est là un grand avantage.

TENUE DE ROUTE DIRECTION ASSISTEE

La direction à vis goblisque et galets est d'une précision et même d'une douceur peu commune pour un utilitaire. Le rayon de braquage hors tout est de 12,90 m, ce qui est relativement court, alors que l'encombrement est modéré.

L'empattement de 2,5 m et les 17 cm de garde au sol en charge donne toute satisfaction.

Le J9 se conduit avec facilité et souplesse, que ce soit sur une petite route sinieuse de montagne ou dans les rues encombrées d'un centre ville. La parfaite maniabilité de ce véhicule est bien connue de tous ses utilisateurs.

La grande visibilité offerte par les 2,22 m² de vitres de la cabine facilite grandement la conduite et les manœuvres.

Le système de freinage, en X, à tambours à l'arrière et à disques à l'avant, avec assistance, retient l'attention par le répartiteur de freinage dont il est équipé et qui équilibre automatiquement l'efficacité des freins arrière en fonction de la charge du fourgon. C'est là un excellent facteur de sécurité. A n'importe quelle allure, on a l'assurance d'obtenir un freinage parfaitement correct sans nuire à la stabilité du véhicule. Le frein à main lui,

est à commande par levier agissant sur les roues avant par l'intermédiaire de câbles.

CONFORT - EQUIPEMENT AMENAGEMENTS

Tout a été prévu pour le confort du conducteur : siège rembourré et réglable, pare-soleil, climatisation (chauffage et dégivrage), lave glace, vaste vide poches, tapis au sol. L'insonorisation du moteur est correcte à basse vitesse mais se dégrade rapidement à vitesse élevée. Le tableau de bord est simple, élégant et surtout fonctionnel.

Deux larges portes coulissantes ou battantes pour les cabines, une porte coulissante latérale, deux demi-portes battantes et un hayon relevable ou deux grandes portes battantes à l'arrière, tels sont les accès très pratiques et plus que suffisants qui facilitent au mieux le chargement et le déchargement du fourgon.

Un plancher très rigide, plat et nervuré, offre une surface utile de chargement de 4,6 m² s'agissant de la version la plus courante du J9, c'est-à-dire le fourgon tôle de transport avec ou sans porte latérale. Toujours dans cette version, la hauteur sous plafond est de 1,825 m, ce qui permet à un homme de haute taille d'aménager aisément un volume de matériel de 8,7 m³.

Quant aux autres modèles et versions, ils offrent une gamme de possibilités permettant une augmentation de volume intérieur qui peut passer de 14 à 21 m³ avec une longueur utile de plancher allant de 2,97 à 4,72 m et une hauteur de 1,82 à 2,14 m.

Sur fourgons 1500 kg et 1900 kg, un allongement en empattement de 1 m et une augmentation de porte à faux 0,75 m permet d'atteindre un volume de 14 m³.

Sur plancher cabine avec carrosserie spéciale, le volume intérieur peut passer de 14 à 21 m³ avec une largeur intérieure de 2 m, des hauteurs intérieures de 2,10 m à 2,30 m et une longueur utile de plancher de 2,90 m à 4,40 m.

Sur plateau cabine, la longueur utile de plancher atteint presque 3 m d'origine mais peut atteindre 4,5 m. La largeur utile se situe elle au environ de 1,25 m.

CONCLUSION

Élégance, robustesse, conduite rapide sur route sans fatigue pour le conducteur, et le cas échéant, pour les voyageurs, suspension confortable, visibilité exceptionnelle, maniabilité excellente, sécurité totale assurée par une parfaite tenue de route et un freinage sans reproche, chargement optimum en poids, surface et volume en fonction de la puissance offerte, entretien et consommation économiques...

Il est difficile, entre les éléments de ce brillant palmarès de faire choix d'une priorité. Fort heureusement, le J9 peut se prévaloir encore d'un autre atout qui incontestablement lui a valu sans plus grand succès : être un véhicule utilitaire "à la carte". Grâce au nombre infini de combinaisons résultant de l'ensemble de ses modèles et versions, le J9 répond à tous les besoins existant et se montre même capable d'en susciter de nouveaux. Huit ans après son lancement, la réussite du J9 n'est plus à démontrer et il n'a pas à craindre la concurrence.

PRESENTATION

- Présenté en 1981, le Peugeot J9 fait aujourd'hui partie des utilitaires les plus vendus sur notre territoire. Disponible dans de nombreuses versions par ses multiples configurations (1500-1900 kg, pavillon surélevé, chassis cabine...), il s'adapte à tous les usages.
- Mécaniquement Peugeot a choisi de jouer la carte du compromis entre la simplicité et la fiabilité. Ainsi le J9 dispose d'une panoplie de 4 moteurs (2 essence et 2 Diesel) dont les preuves ne sont plus à faire.
- En version essence, le choix existe entre le moteur XC7P de 1618 cm³ et le moteur XN1P de 1971 cm³ qui développent respectivement 58 ch à 4900 tr/mn et 75 ch à 4500 tr/mn, tous deux étant alimentés par des carburateurs simple corps.
- Les moteurs Diesel du type XD existent dans les cylindrées de 2112 et 2498 cm³ nous procurant respectivement 57 ch et 73 ch au même régime de 4000 tr/mn. Dans les deux cas l'alimentation a été confiée à une pompe d'injection Roto-Diesel.
- Disposées longitudinalement, ces mécaniques sont accouplées à des boîtes de vitesses à 4 ou 5 rapports par l'intermédiaire d'un embrayage monodisque fonctionnant à sec et à commande hydraulique.
- La suspension à roues indépendantes est du type MacPherson à l'avant avec ressorts hélicoïdaux et amortisseurs intégrés, l'arrière étant constitué d'un ensemble manivelles, faisceau de lames et amortisseurs hydrauliques double effet.
- La direction est constituée d'un boîtier à galet et vis globique. Certains modèles peuvent recevoir une direction assistée par haute pression commandée par valve.
- Le circuit de freinage en "X" agit sur des disques à l'avant et des tambours à l'arrière. La commande est assurée par un maître cylindre tandem assisté par Master Vac, la pression délivrée aux cylindres de roues arrière étant régulée par un limiteur asservi à la charge. Le frein à main à commande par levier agit sur les roues avant par l'intermédiaire de câbles.

Caractéristiques dimensionnelles et pondérables

DIMENSIONS (mm)

— Longueur hors-tout :	
- Fourgon et Pick-up	4732
- Plancher - cabine	4633
- Plateau - cabine	4740
— Largeur hors-tout	2034
— Voie avant	1494
— Voie arrière	1620
— Empattement	2500
— Porte à faux avant	1188
— Porte à faux arrière :	
- Fourgon et Pick-up	1044
- Plancher - cabine	945
- Plateau - cabine	1052

POIDS ET CHARGES (en kg)

	P à V			PTAC	PTRA	Ch. maxi adm.		Remorque	
	Total	AV	AR			AV	AR	avec frein	sans frein
— Fourgon 1500 kg ess.	1700	1018	682	3200	4400	1750	1800	1200	750
— Fourgon 1500 kg Diesel	1803	1126	677	3200	4400	1750	1800	1200	750
— Fourgon 1900 kg ess.	1690	1012	678	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Fourgon 1900 kg Diesel	1790	1118	672	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Pick-up ess.	1690	1055	635	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Pick-up Diesel	1790	1118	609	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Plateau - cabine ess.	1720	1064	656	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Plateau - cabine Diesel	1840	1211	629	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Plancher - cabine ess.	1460	1065	395	3500	4850	1850	2100	1350	750
— Plancher - cabine Diesel	1575	1175	420	3500	4850	1850	2100	1350	750

CARROSSERIE

• Type Mines

		Puiss. Admin.
— Général J9	888	
— J9 Fourgon tolé ess. :		
- 1500 kg - 1618 cm ³ - BV 4	A 10	8
- 1500 kg - 1618 cm ³ - BV 5	A 10 version 1	8
- 1500 kg - 1971 cm ³ - BV 4	A 30	9
- 1500 kg - 1971 cm ³ - BV 5	A 30 version 1	9
- 1900 kg - 1971 cm ³ - BV 4	A 31	9
- 1900 kg - 1971 cm ³ - BV 5	A 31 version 1	9
— J9 Fourgon vitré ess. :		
- 1900 kg - 1971 cm ³ - BV 4	A 39	9
- 1900 kg - 1971 cm ³ - BV 5	A 39 version 1	9
— J9 Fourgon tolé Diesel :		
- 1500 kg - 2112 cm ³ - BV 4	A 60	7
- 1500 kg - 2112 cm ³ - BV 5	A 61 version 1	7
- 1500 kg - 2498 cm ³ - BV 4	A 70	8
- 1500 kg - 2498 cm ³ - BV 5	A 70 version 1	8
- 1900 kg - 2498 cm ³ - BV 4	A 71	8
- 1900 kg - 2498 cm ³ - BV 4	A 71 version 1	8
— J9 Fourgon vitré Diesel :		
- 1900 kg - 2498 cm ³ - BV 4	A 79	8
- 1900 kg - 2498 cm ³ - BV 5	A 79 version 1	8
— J9 Pick-up ess. :		
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 4	A 33	9
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 5	A 33 version 1	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 4	A 35	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 5	A 35 version 1	9
— J9 Pick-up Diesel :		
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 4	A 73	8
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 5	A 73 version 1	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 4	A 75	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 5	A 75 version 1	8
— J9 Plateau - cabine ess. :		
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 4	D 33	9
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 5	D 33 version 1	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 4	D 35	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 5	D 35 version 1	9
— J9 Plateau - cabine Diesel :		
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 4	D 73	8
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 5	D 73 version 1	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 4	D 75	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 5	D 75 version 1	8
— J9 Plancher - cabine ess. :		
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 4	B 31	9
- 2 places - 1971 cm ³ - BV 5	B 31 version 1	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 4	B 35	9
- 6 places - 1971 cm ³ - BV 5	B 35 version 1	9
— J9 Plancher - cabine Diesel :		
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 4	B 71	8
- 2 places - 2498 cm ³ - BV 5	B 71 version 1	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 4	B 75	8
- 6 places - 2498 cm ³ - BV 5	B 75 version 1	8

Caractéristiques pratiques

CAPACITES

— Réservoir carburant	53 l
— Circuit de refroidissement :	
- Moteurs essence	8,5 l
- Moteurs Diesel	10,7 l
— Circuit de graissage :	
- Moteurs essence	
• avec filtre	4 l
• sans filtre	3,5 l
- Moteur XD P4 X90	
• avec filtre	7 l
• sans filtre	6,5 l
- Moteur XD3P	
• avec filtre	5 l
• sans filtre	4,5 l
— Boîte de vitesses :	
• BV 4	4 l
• BV 5	4,5 l
— Boîtier de direction	0,5 l
— Circuit de freinage	0,33 l
— Réservoir lave-vitre	3 l

PERFORMANCES

— Vitesse maxi (km/h) :	
- 1618 cm ³ ess.	103
- 1971 cm ³ ess.	116
- 2112 cm ³ Diesel	104
- 2498 cm ³ Diesel	116

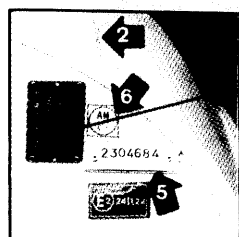
ROUES ET PNEUMATIQUES

• Jantes	
— Matière	Acier
— Type	19 X 400 A5 - 40
• Pneumatiques	
— Dimensions	19 R 400 C
— Monte hivernale	19 R 400CM + S

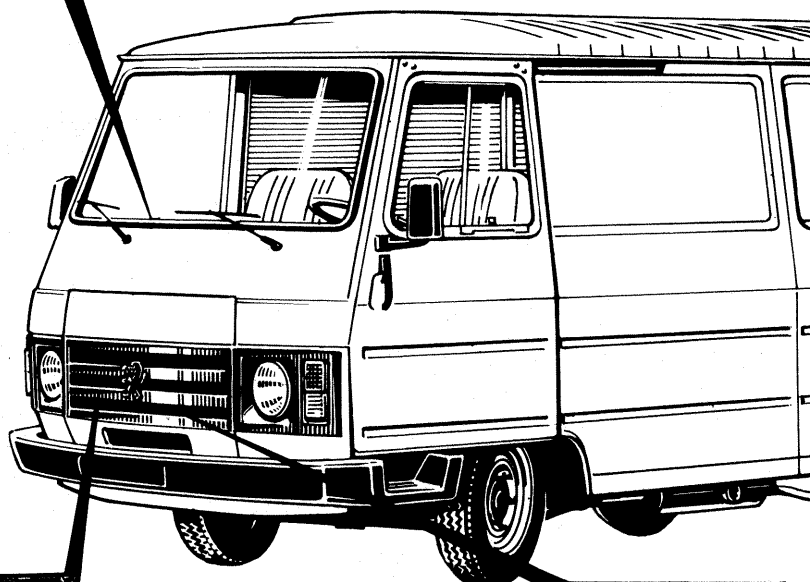
Pressions de gonflage (bars)

	AV	AR + roue de secours
— 1500 kg tous types	3,5	3,25
— 1900 kg tous types	3,75	4,25

Identifications intérieures



AUTOMOBILES PEUGEOT	
a	
b	
c	KG
d	KG
1	e
2	f
	g



- 1 - Plaque de constructeur.
- Réglementation CEE
(Communauté Economique
Européenne).
- α - Numéro de réception*.
- b - Numéro d'identification du
véhicule :
VF3 : Identification constructeur.
888 XXX : Type Mines.

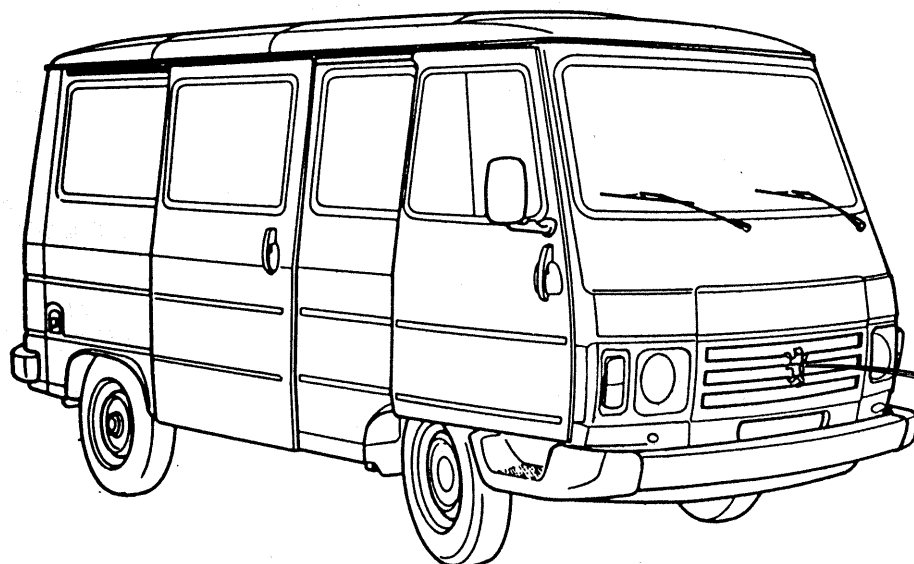
Année modèle	E - 1984
(France)	F - 1985
	G - 1986

XXXXXXX : Numéro de série.

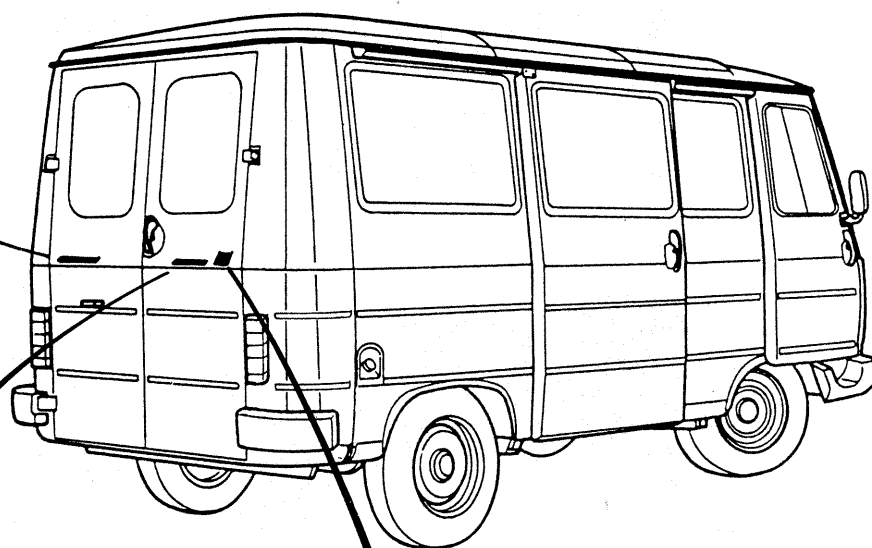
- c - Poids maxi autorisé en charge (PTC).
- d - Poids total roulant autorisé (PTR).
- e - Charge maximale admissible sur
essieu AV.
- f - Charge maximale admissible sur
essieu AR.
- g - Code d'identification*.
- 2 - Numéro de série sur carrosserie.
- 3 - Référence de peinture.
- 4 - Numéro de série sur moteur (sur
patte de fixation gauche).

* Suivant destination.

Identifications extérieures



PEUGEOT



DIESEL

J9



CARACTÉRISTIQUES

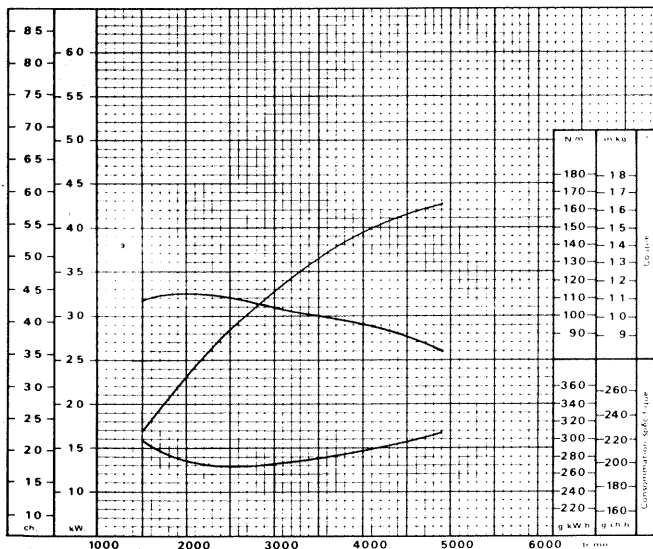
SPECIFICATIONS GENERALES

— Moteur 4 temps, 4 cylindres en ligne placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.

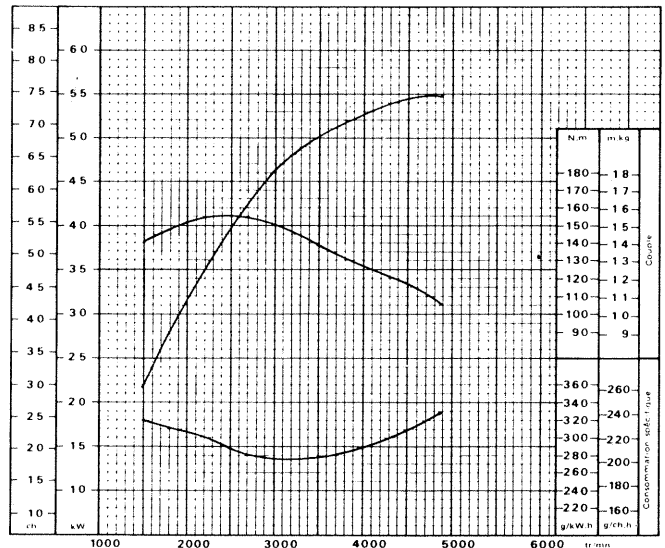
	1.6 L.	2.0 L.
— Type moteur	XC7P	XN1P
— Référence	103A	135A
— Cylindrée (cm³)	1618	1971
— Alésage (mm)	84	88
— Course (mm)	73	81
— Rapport volumétrique	7,6	8
— Puissance maxi :		
• norme CEE (KW)	43	55
• norme DIN (ch)	58	75
— Régime puissance maxi (tr/mn)	4600	4500
— Puissance au litre :		
• norme CEE (KW)	26,5	27,9
• norme DIN (ch)	35,8	38
— Couple maxi :		
• norme CEE (m.daN)	11,8	15,6
• norme DIN (m.kg)	12	15,9
— Régime de couple maxi (tr/mn)	2250	2250
— Couple au litre :		
• norme CEE (m.daN)	7,2	7,9
• norme DIN (m.kg)	7,4	8
— Carburant utilisé	Super	Super
— Indice d'octane mini	96	96
— Carburateur		
• marque	Solex	Solex
• type	32	32
	BICSA5	BICSA
• repère	A306	A321
— Ordre d'allumage	1-3-4-2	1-3-4-2

Courbes de puissance, de couple et de consommation

• Moteur XC7P



• Moteur XN1P



Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Le bloc-cylindres en fonte reçoit :
 - les chemises humides,
 - le vilebrequin,
 - l'arbre à cames,
 - les poussoirs,
 - l'arbre de commande de pompe à huile et d'allumeur.
- Hauteur du bloc 285,9 mm
- Longueur du bloc 469,5 mm

CHEMISES

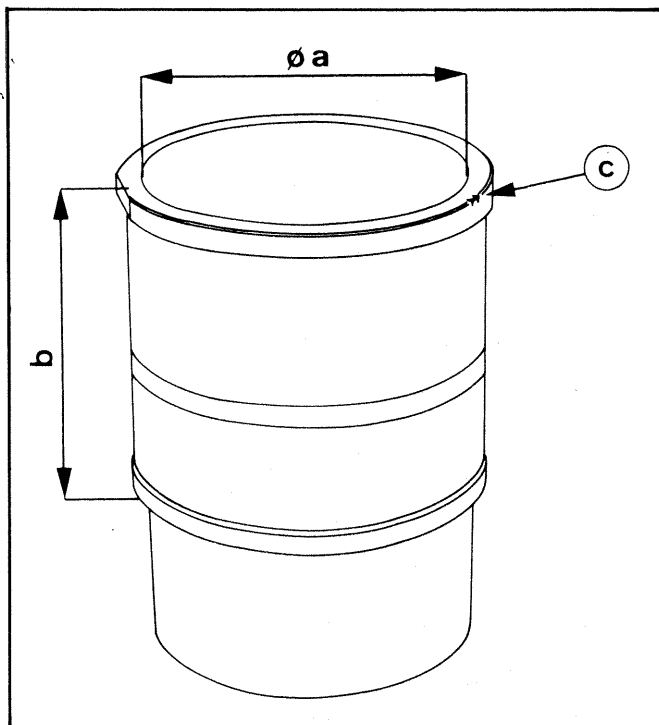
- Matière fonte
- Type humide amovible
- L'étanchéité de la partie inférieure est assurée par des joints en papier.
- Epaisseur et repère des joints de chemise :

	0,070 à 0,105 mm
	0,085 à 0,120 mm
	0,105 à 0,140 mm
	0,130 à 0,165 mm

- Dépassement des chemises avec joints .. 0,07 à 0,14 mm
- Chemises et pistons livrés appariés.
- Hauteur (b) 90,005 ± 0,025 mm
- Diamètre intérieur (a)
 - moteur XC7P
 - I 84,000 à 84,001 mm
 - II 84,012 à 84,022 mm
 - III 84,023 à 84,033 mm
 - IIII 84,034 à 84,044 mm

MOTEUR ESSENCE

- moteur XN1P
 - I 88,000 à 88,001 mm
 - II 88,012 à 88,022 mm
 - III 88,023 à 88,033 mm
 - IIII 88,034 à 88,044 mm
- Repère d'appariement chemises-pistons (C)



PISTONS

- Matière alliage d'aluminium
- Emmanchement de l'axe : tournant dans la bielle et le piston.
- Sens de montage : flèche orientée côté distribution.
- Repère d'appariement chemise-piston : g.

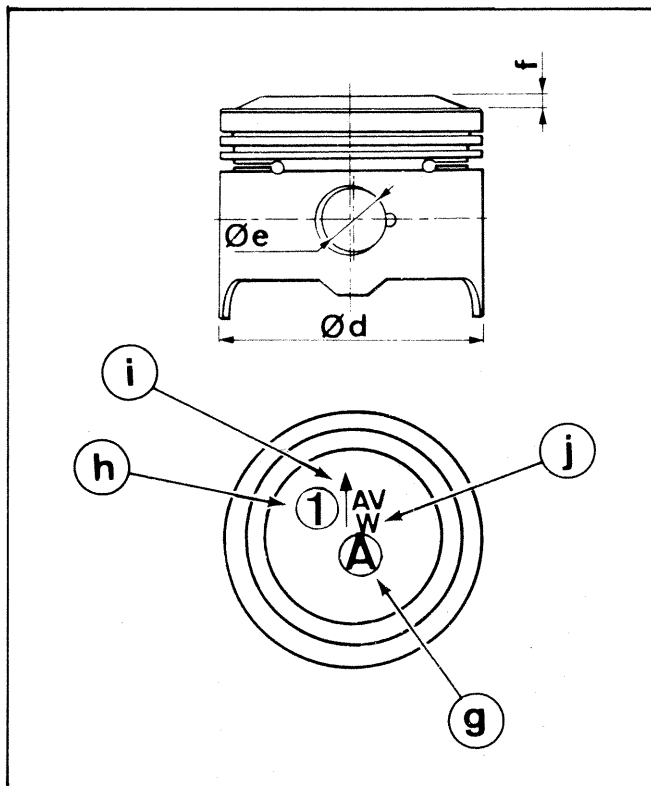
APPARIEMENT PISTON/CHEMISE	
Piston	Chemises
A	1 trait
B	2 traits
C	3 traits
D	4 traits

- Repère d'appariement piston-axe : h.

APPARIEMENT PISTON/AXE	
Piston	Axe
1	bleu
2	blanc
3	rouge

- Repère d'identification du taux de compression : j.
- Diamètre de la jupe (d).
- moteur XC7P
 - A 83,930 à 83,941 mm
 - B 83,942 à 83,952 mm
 - C 83,953 à 83,963 mm
 - D 83,964 à 83,974 mm

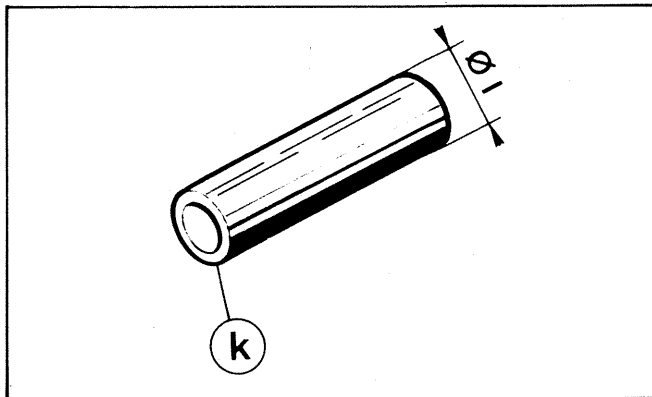
- moteur XN1P
 - A 87,925 à 87,936 mm
 - B 87,937 à 87,947 mm
 - C 87,948 à 87,958 mm
 - D 87,959 à 87,969 mm
- Diamètre d'alésage d'axe de piston (e)
 - 1 23,009 à 23,005 mm
 - 2 23,005 à 23,000 mm
 - 3 23,000 à 22,995 mm



- Hauteur de la tête (F)
 - moteur XC7P 3,74 mm
 - moteur XN1P 0,51 mm

Axes de pistons

- Repère d'appariement piston-axe : K
- Diamètre extérieur (I)
 - bleu 23,005 à 23,001 mm
 - blanc 23,001 à 22,996 mm
 - rouge 22,996 à 22,992 mm



Segments

— Nombre 3

— Segment (haut)

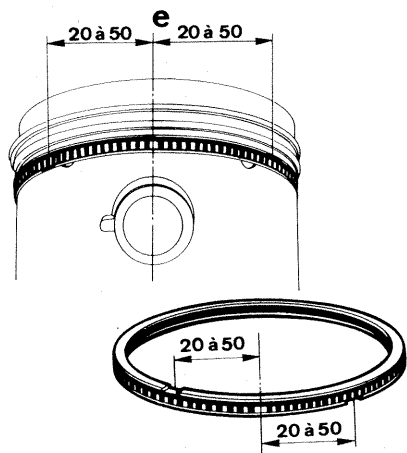
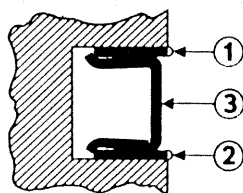
	XN1P	XC7P
• fonction	coup de feu	
• épaisseur (mm)	1,5	1,98
• largeur (mm)	3,5	3,8
• jeu à la coupe (mm)	0,3 + 0,15	
• matière	fonte spéciale, chromée	
• sens de montage :	repère gravé près de la coupe, orienté vers le haut du piston.	

— Segment (milieu)

	XN1P	XC7P
• fonction	étanchéité	
• épaisseur (mm)	2	1,98
• largeur (mm)	3,8	3,8
• jeu à la coupe (mm)	0,4 + 0,15	
• matière	fonte spéciale	
• sens de montage :	repère gravé près de la coupe, orienté vers le haut du piston.	

— Segment (bas)

	XN1P	XC7P
• fonction	racleur	
• matière	fonte	
• épaisseur (mm)	3,48	4
• largeur (mm)	3,4	3,4
• jeu à la coupe (mm)	3,96 ± 0,05	
• Le segment racleur est constitué de deux anneaux de	racleur flexible 1 et 2 en acier chromé et d'un intermédiaire	
expandeur 3 en acier.		
• Sens du montage : coupe des anneaux flexibles de 20 à	50 mm de part et d'autre de la coupe de l'expandeur.	



Nota. — Ne jamais réduire la longueur de l'intermédiaire expandeur.

VILEBREQUIN

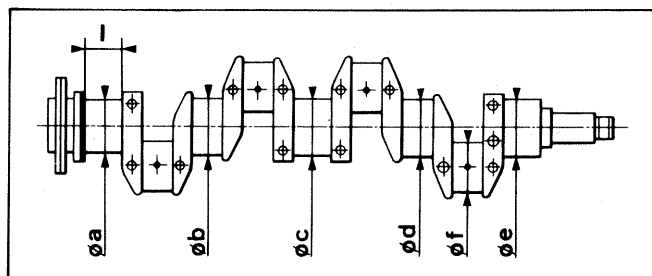
— Matière	acier forgé
— Nombre de paliers	5
— Jeu longitudinal	0,08 à 0,20 mm
— Demi-flasques de réglage :	
- nombre	4
- épaisseurs	2,30 - 2,35 - 2,40 2,45 et 2,50

• Tourillons

— Largeur nominale (I)	37 mm
— Largeur réparation 1	37,10 + 0,07 - 0,02 mm
— Largeur réparation 2	37,15 + 0,07 - 0,02 mm
— Largeur réparation 3	37,20 + 0,07 - 0,02 mm

	Ø a	Ø b	Ø c	Ø d	Ø e
Ø nominal (mm)	54,92	56,165	57,189	58,573	59,416
Ø réparation 1	54,62	55,865	56,889	58,273	59,116
Ø réparation 2	54,42	55,665	56,689	58,073	58,916

— Tolérance pour Ø a, c, e	- 0,015
— Tolérance pour Ø b, d	- 0,025



• Manetons

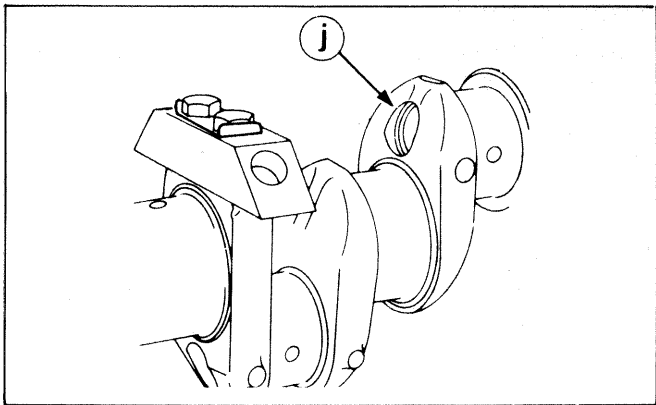
	Ø f
Diamètre nominal (mm)	50
Diamètre réparation (1)	49,7
Diamètre réparation (2)	49,5

— Ovalisation maxi	0,007 mm
— Jeu diamétral entre :	
- portées et paliers	0,02 mm
- manetons et bielles	0,02 mm

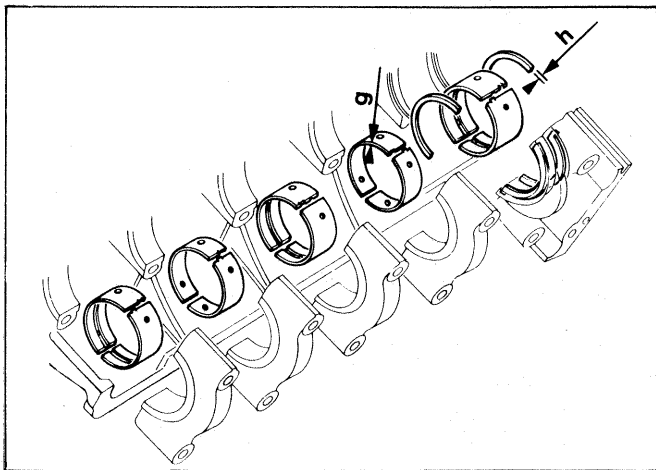
COUSSINETS

• Coussinets de vilebrequin

— Type :	
- vilebrequin avec chambre de décantation	
• tourillons 1-3 et 5	rainurés
• tourillons 2 et 4	lisses
- vilebrequin sans chambre de décantation	
• côté bloc	rainurés
• côté chapeaux	lisses
- J : chambre de décantation.	

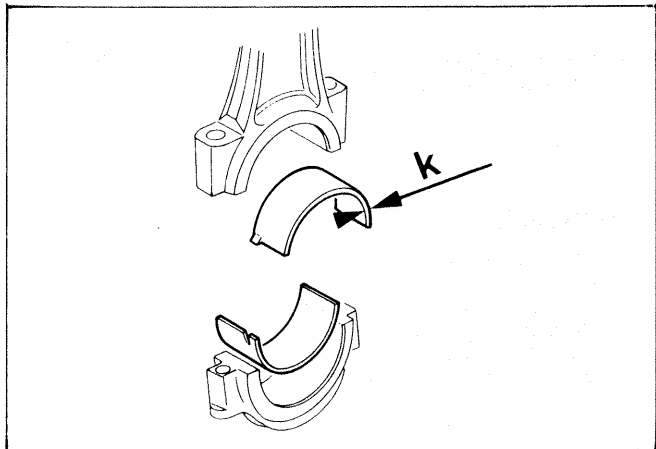


	g
Epaisseur nominale (mm)	1,885
Epaisseur réparation 1	2,035
Epaisseur réparation 2	2,135



• Coussinets de bielles

	k
Epaisseur nominale (mm)	1,815
Epaisseur réparation 1	1,965
Epaisseur réparation 2	2,065



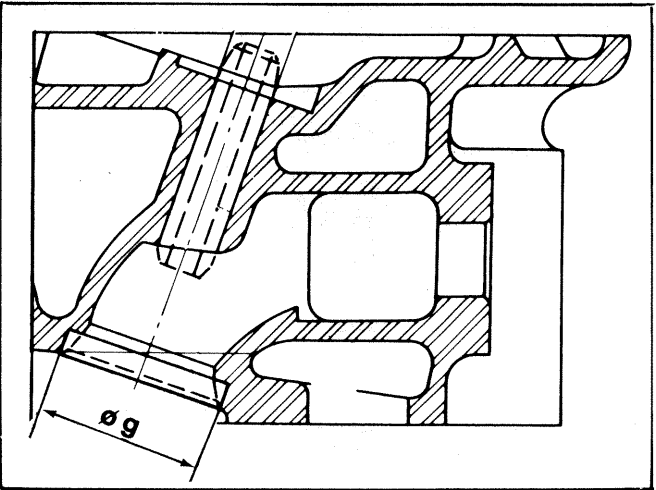
VOLANT-MOTEUR

- Matière fonte
- Nombre de dents de la couronne 135
- Surface rectifiée :
 - Ø intérieur 129,5 mm
 - Ø extérieur 219 mm
- Montage de la couronne chauffage à 250° C

Culasse

- En alliage d'aluminium avec chambre du type hémisphérique.
- Rapport volumétrique :
 - XC7P 7,8
 - XN1P 8
- Hauteur nominale 92,5 mm
- Déformation maxi planéité 0,05 mm
- Rectification autorisée 0,5 ± 0,15 mm
- Volume de la chambre (cm³)
 - XC7P 245,15
 - XN1P 281,57
- Alésage des sièges de soupapes (g)

	XC7P		XN1P	
	ADM	ECH	ADM	ECH
- Ø nominal (mm) ...	42,5	37	43,5	37
- Ø réparation 1	42,8	37,3	43,8	37,3
- Ø réparation 2	43	37,5	44	37,5



- Alésage des guides de soupapes
 - diamètre nominal (mm) 12,965 mm
 - diamètre réparation 1 13,199 + 0,032 mm
 - diamètre réparation 2 14,495 + 0,032 mm

• Joint de culasse

- Marque Reinz
- Epaisseur 1,2 mm

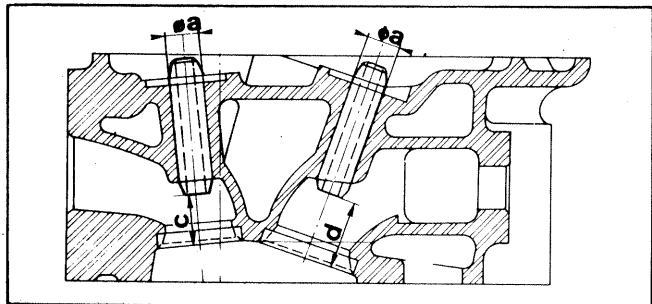
SOUPAPES

	XC7P		XN1P	
	ADM	ECH	ADM	ECH
— Diamètre de la queue (mm)	8	8	8	8
— Diamètre de la tête (mm)	41,5	35,5	42,5	35,5
— Angle de portée	120°	90°	120°	90°



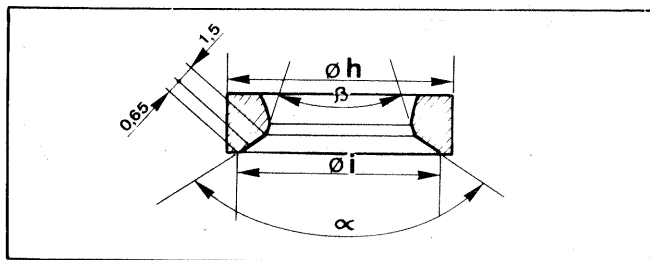
GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre extérieur des guides de soupapes :
 - diamètre nominal (mm) 14,02 mm
 - Diamètre réparation 1 14,29 + 0 - 0,011 mm
 - Diamètre réparation 2 14,59 + 0 - 0,011 mm
- Dépassement des guides :
 - admission (d) 19,32 mm
 - échappement (c) 14,79 mm



SIEGES DE SOUPAPES

	XN1P		XC7P
	ADM	ECH	ADM
— Ø extérieur : h			
• nominal (mm)	43,51	37,01	43,51
• réparation 1	43,85 + 0,161 + 0,136	37,31 + 0,137 + 0,112	43,81 + 0,161 + 0,136
• réparation 2	44,01 + 0,161 + 0,136	37,51 + 0,137 + 0,112	44,01 + 0,161 + 0,136
— Angle de siège	120°	90°	120°
— Diamètre de portée : I ..	41	35	41
— Angle de dégagement : β ..	17°	11°	17°
— Matière	acier	fonte	



RESSORTS DE SOUPAPES

- Le rappel des soupapes est assuré par deux ressorts.

	XC7P		XN1P	
	Ressort extérieur	Ressort intérieur	Ressort extérieur	Ressort intérieur
— Diamètre extérieur	29	19,7	30	20,1
— Longueur libre	48,7	42,8	44	39,6
— Nombre de spires	5,5	7,5	4,3	3
— Hauteur (soupape ouverte)	33,7	29,7	30,7	26,8
sous charge de (kg)	37,1	22,7	59	30
— Hauteur (soupape fermée)	41	37	39,8	35,9
sous charge de (kg)	17,4	8,9	17	8,8
— Repère	brun rouge		bleu foncé	

DISTRIBUTION

La distribution est assurée par un arbre à cames latéral, tiges de culbuteurs et culbuteurs, le tout entraîné par une chaîne double.

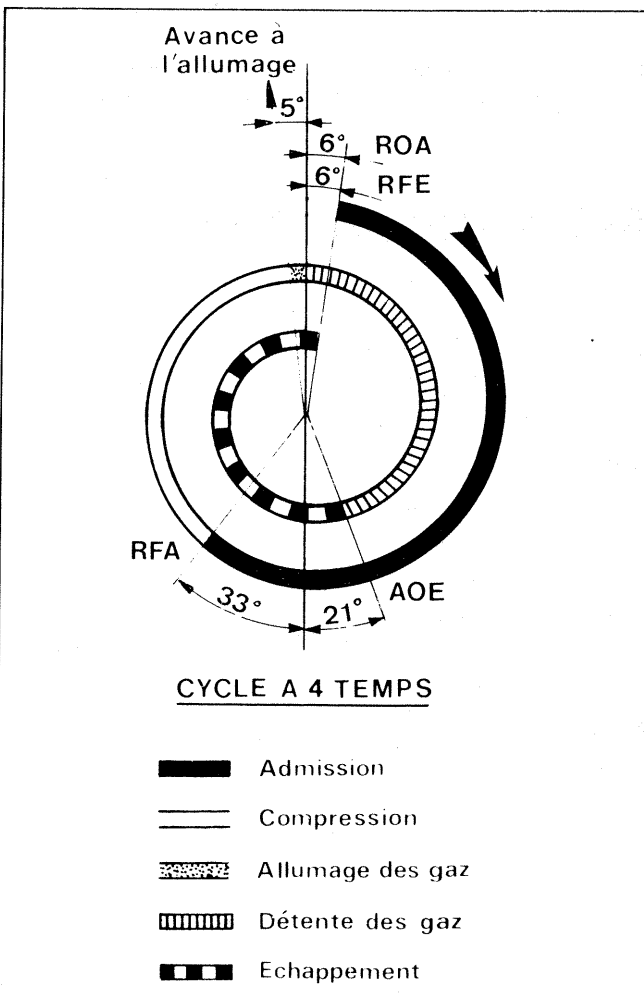
ARBRE A CAMES

- Nombre de paliers 5
- Levée des cames 7,5 mm
- Diamètre des paliers :
 - avant 48 - 0,05 - 0,07
 - milieu 46 - 0,05 - 0,07
 - arrière 44 - 0,05 - 0,07
- Jeu diamétral 0,05 à 0,11 mm
- jeu longitudinal 0,05 à 0,14 mm
- Faux rond maxi des paliers
 - avant et arrière 0,02 mm

JEU AUX SOUPAPES

- Réglage des jeux réalisé à froid.
- Valeurs :
 - admission 0,10 mm
 - échappement 0,25 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION



• Admission

- Avance ouverture avant PMH (AOA)
- Retard fermeture après PMB (RFA)

• Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE)
- Retard fermeture après PMH (RFE)

XC7P et XN1P

— 6°

33°

21°

6°

- Jeu théorique 0,7 mm

LUBRIFICATION

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenage en bout d'arbre d'allumeur entraînée par l'arbre à cames.

POMPE A HUILE

- Nombre de dents par pignon 8
- Jeu latéral des pignons 0,01 à 0,08 mm
- Pressions d'huile à 80° C (bar) :
 - à 900 tr/mn 1,9 à 3,5
 - à 2000 tr/mn 2,6 à 4,0
 - à 4000 tr/mn 3,0 à 4,6

Nota. — Ces pressions sont celles mesurées sur un moteur neuf, on peut donc compter sur une diminution de 0,4 bar environ sur les moteurs usagés.

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement liquide par pompe à eau, radiateur, thermostat et ventilateur débrayable.
- Capacité du circuit 8,5 L.
- Tarage du bouchon de remplissage 0,8 bar

POMPE A EAU

- Pompe à eau du type centrifuge entraînée par courroie.

VENTILATEUR

- Ventilateur débrayable électromagnétique commandé par thermocontact et entraîné par courroie.
- Entrefer 0,35 à 0,40 mm

THERMOSTAT

- Type colorstat
- Température de début d'ouverture 75°
- Température de fin d'ouverture 87°
- Course 7,5 mm

THERMOCONTACT

- Température de coupure 68° C
- Température de contact 82° C

CARBURATION

CARBURATEUR

Moteur	XN1P	XC7P
Marque	Solex	Solex
Type	32BICSA	32BICSA5
Repère	A321	A306
Diamètre de buse (mm)	23 ± 0,05	22
Gicleur principal	120 ± 2,5	115
Ajustage d'automatisme	220' ± 10	200
Tube émulsion	138	102
Gicleur ralenti	41 ± 5	38
Calibre air ralenti	90 ± 10	90
Pointeau	1,7	1,7
Injecteur pompe de reprise	40 ± 5	40
PRN	13° 10'	10° 40'
OP	24° 50'	24° 50'

- Régime ralenti (tr/mn) 900 à 950
- % CO 2 ± 0,5
- % CO2 mini 10

POMPE A ESSENCE

- Pompe à essence mécanique à membrane.
- Pression statique (débit nul) 320 mb
- Débit sous pression :
 - débit 25 L./heure
 - pression correspondante 75 mb
 - régime moteur correspondant de 2000 à 4000 tr/mn

ALLUMAGE

- Allumage transistorisé à commande électromagnétique.
- Le distributeur et ses systèmes d'avance sont identiques à ceux du système d'allumage classique.

BOUGIES

- Types et marques :
 - Bosch W7DC
 - PRO CP10
 - Champion N281 YC
- Ecartement 0,65 mm

ALLUMEURS

Moteur XC7P

Millésime	Marque	Type
— Mod. 84	Ducellier	525.280 A
Mod. 84 — Mod. 85		525.458 A
Mod. 85 — 03/86		525.506 A
03/86 —		2.525.608

Moteur XN1P

Millésime	Marque	Type
→ Mod. 85	Ducellier	525.279
Mod. 85 → 03/86	Ducellier	525.505A
	Bosch	0.237.002.101
03/86 →	Ducellier	2.525.607

— Calage initial 5°

Allumage classique :

— Angle de came 57°

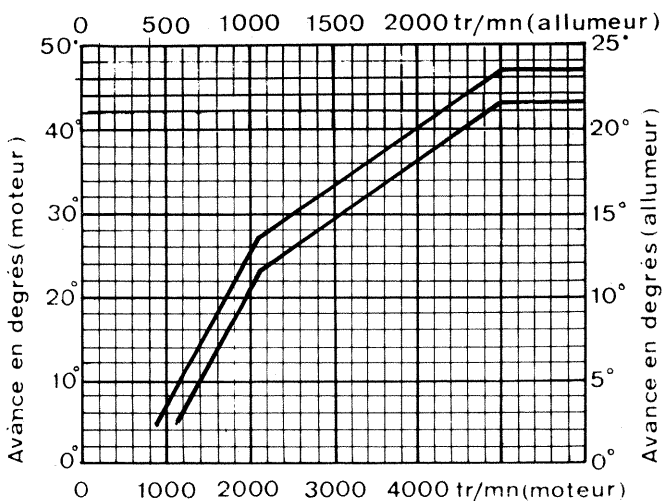
BOBINES D'ALLUMAGE

— Marques Bosch ou Ducellier
 — Résistance primaire 0,82 Ω
 — Résistance secondaire 6000 Ω

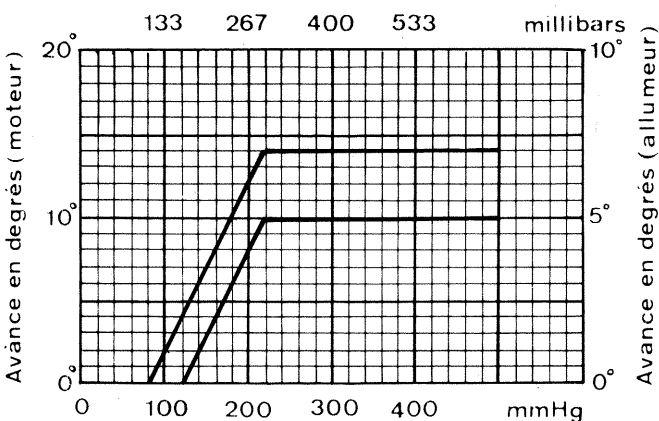
COURBES D'ALLUMAGE

— Moteur XC7P (→ Mod. 85)

• Avance centrifuge

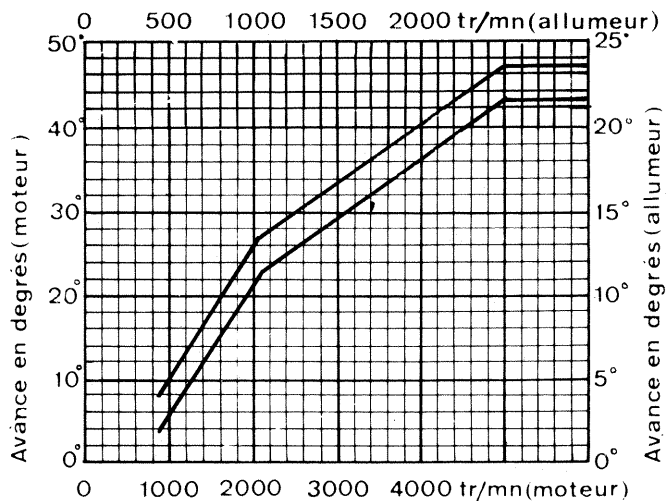


• Avance à dépression

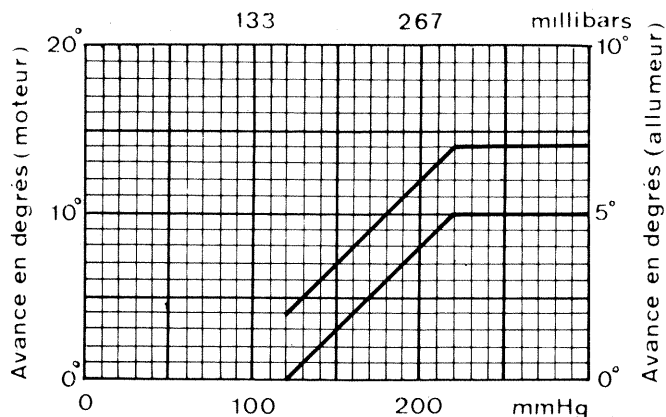


— Moteur XC7P (Mod.85 →)

• Avance centrifuge

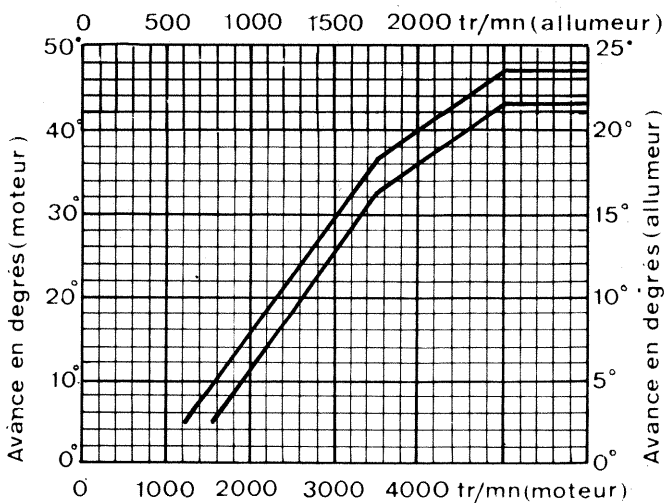


• Avance à dépression

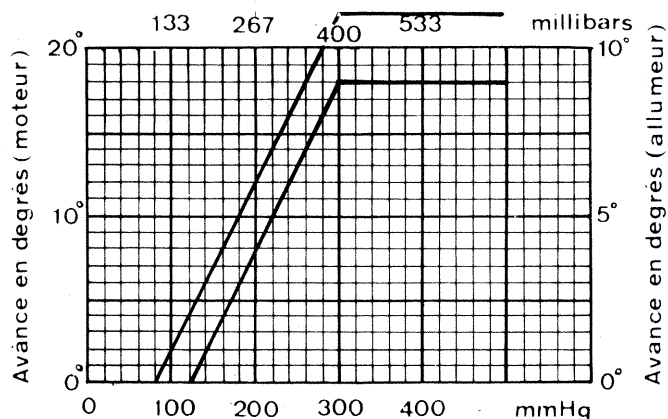


— Moteur XN1P (→ Mod. 85)

• Avance centrifuge

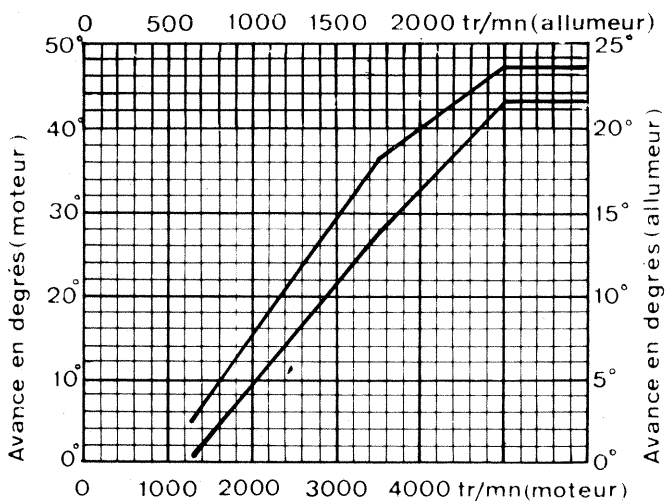


• Avance à dépression

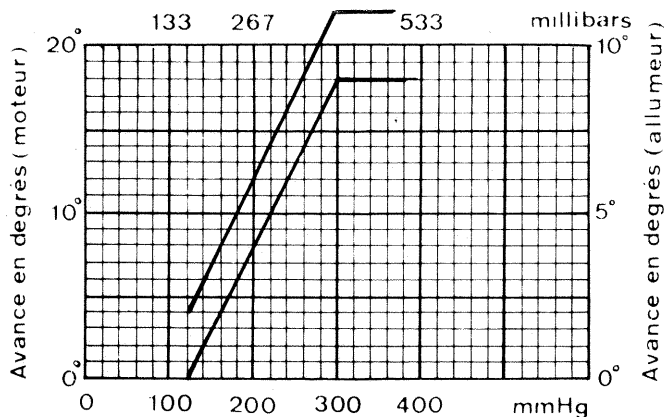


— Moteur XN1P (Mod. 85 →)

• Avance centrifuge



• Avance à dépression



Couples de serrage (en daN.m)

— Vis de fixation du carter d'embrayage sur moteur	5,5
— Vis de fixation des supports moteur sur traverse	4,5
— Ecrou de fixation de la bride d'échappement	3,25
— Vis de fixation de culasse :	
• presserrage	5
• Desserrage	
• Serrage	2
• Serrage angulaire :	
- → 86	90°
- 86 →	180°
• Desserrage et serrage (→ 86, après chauffe + 6 heures de refroidissement)	2°
• Serrage angulaire	
- → 86	90°
- 86 → (après chauffe)	35°
— Vis de fixation de la rampe de culbuteurs	1,5
— Tôle support carter de distribution	1
— Butée d'arbre à cames	1,7
— Pignon d'arbre à cames	2,25
— Support filtre à huile	1,3
— Manoccontact d'huile	4
— Vis de palier de vilebrequin	7,5
— Ecrou de chapeaux de bielles	4
— Vis de fixation du volant moteur	6,75
— Vis de fixation du mécanisme d'embrayage	1,5
— Vis de fixation de la poulie de vilebrequin	17
— Vis de fixation pompe à huile	1
— Vis de fixation carter et bac d'huile	1
— Vis de fixation des contrepoids sur vilebrequin	6,75

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du moteur

DEPOSE

- Placer le véhicule sur un élévateur.
- Vidanger le circuit de refroidissement.

Dans la cabine

- Déposer le capot et les 2 sièges AV.
- Dévisser le papillon de masse sur l'arcade d'auvent.
- Débrancher :
 - les commandes de starter et d'accélérateur,

- le tuyau d'arrivée d'essence sur la pompe,
- les fils : au manoccontact, à la thermistance, au démarreur, à l'alternateur et à la bobine,
- le fil de masse moteur/carrosserie.
- Déposer :
 - la bride d'échappement,
 - le raccord du filtre à air au carburateur et aspiration de vapeur d'huile,
 - la vis de fixation supérieure du carter d'embrayage.

A l'avant

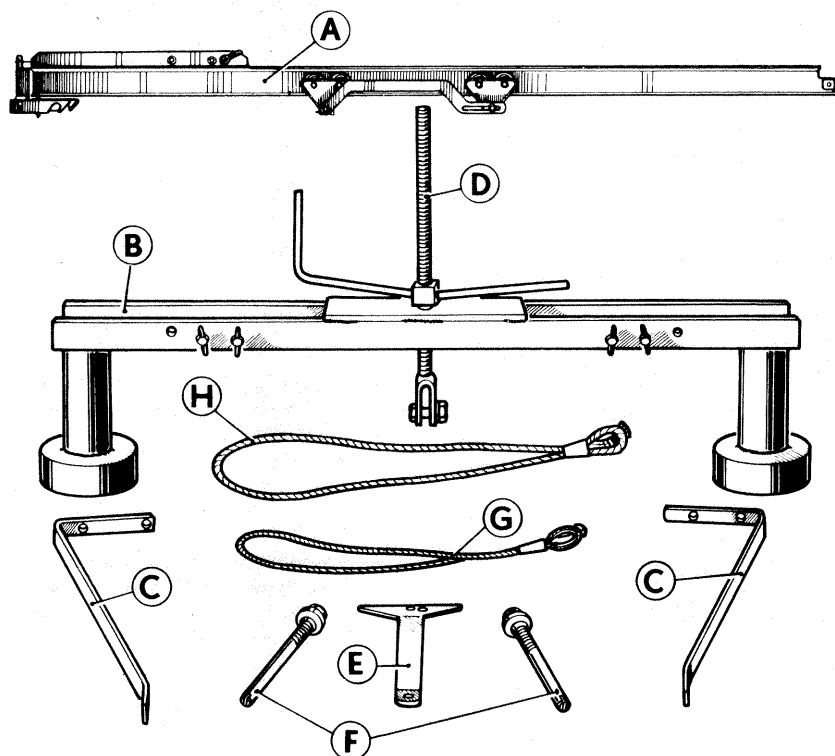
- Déposer :
 - la calandre,
 - le pare-chocs,

- la tôle inférieure AV,
- le radiateur après avoir débranché les durits,
- la traverse inférieure du radiateur,
- la tôle supérieure de radiateur avec la patte de fixation supérieure du radiateur,
- le raccord d'alimentation du filtre à air,
- le ventilateur,
- la tôle latérale gauche avec la bobine,
- le limiteur sur berceau AV,
- les raccords de chauffage,
- le tuyau d'alimentation du Master-Vac sur le moteur.

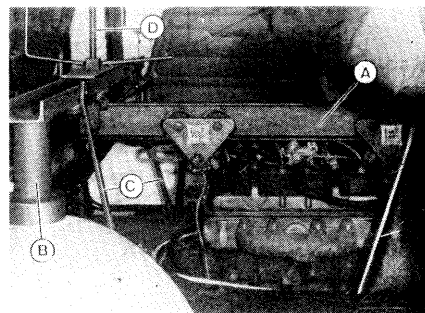
Sous le véhicule

- Débloquer les écrous de fixation des tresses de maintien du silencieux d'échappement.
- Déposer la vis de fixation du tuyau d'échappement sur la boîte de vitesses, baisser l'ensemble de l'échappement, le faire pivoter vers la gauche jusqu'à la roue AV.
- Déposer :
 - le démarreur,
 - les tôles de protection du carter d'embrayage,
 - les 2 vis de fixation AR du moteur sur le carter d'embrayage et les remplacer par les 2 pilotes 8.0123 F.
- Placer l'élingue 8.0123 G (la plus courte) et monter les 2 écrous épaulés pour la maintenir.
- Mettre en place les éléments (B) - (C) - (D) et (A) de l'appareil de levage 8.0123 Z en prenant soin de placer le crochet du palan dans le trou (1) sur le rail. (Fig. MOT. 1).
- Accrocher l'élingue à la manille AR du chariot.
- Accrocher la manille AV du chariot au crochet situé près de la pompe à eau.
- Mettre le palan en légère tension ainsi que la partie AR du rail en agissant sur la vis de levage (D).
- Déposer le berceau AV.
 - 8 vis sur longerons,
 - 4 vis fixation des cales élastiques.
- Lever légèrement le palan.

COFFRET 8.0123Z



- A - Rail de 3 mètres avec chariot
- B - Traverse AR
- C - Béquilles de traverse AR
- D - Vis de levage avec écrou
- E - Patte de levage
- F - Pilotes avec écrous épaulés
- G - Elingue (longueur 1 m)
- H - Elingue (longueur 1,28 m)



(Fig. MOT. 1)

- Mettre une cale en bois entre l'AV de la traverse et la boîte de vitesses de manière à ce que la boîte et le moteur soient rigoureusement en ligne.
- Pousser tout l'ensemble vers l'avant en faisant rouler les chariots sur le rail jusqu'à ce que le chariot AV se trouve verrouillé par le crochet (1) en bout de rail (Fig. MOT. 2).
- Rabattre l'anneau (2) de sécurité du crochet.
- Retirer l'axe de maintien sur la traverse AR et dégager l'ensemble vers l'avant.

Repose

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Serrer les vis et écrous au couple.
- Veiller à la parfaite propreté des plans de joints (entre moteur et carter entretoise).

Important. — Après remplissage du circuit de refroidissement faire tourner le moteur pendant quelques minutes afin de purger le circuit de chauffage et compléter le niveau.

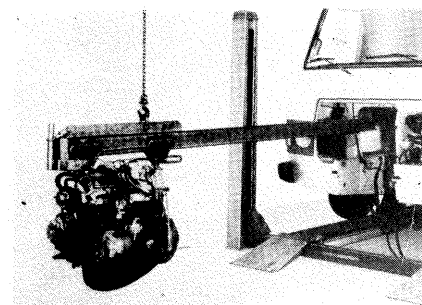
Mise au point moteur Jeu aux culbuteurs

CONTROLE ET REGLAGE

- Déposer le capot moteur.
- Du cache-culbuteurs, déposer :
 - la prise de diagnostic,
 - la goulotte de remplissage d'huile.
- Déposer :
 - le manchon du filtre à air,
 - le cache-culbuteurs.

Nota. — Procéder aux opérations de contrôle et de réglage que lorsque le moteur est froid, c'est-à-dire après un refroidissement de 6 heures au minimum.

- Faire tourner le moteur dans son sens normal jusqu'à amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 en pleine ouverture. Pour cela, utiliser l'écrou de la poulie de vilebrequin. Lorsque cette condition est réalisée, régler la soupape d'admission du cylindre n° 3 et la soupape d'échappement du cylindre n° 4 (Fig. MOT. 3).



(Fig. MOT. 2)

- Répéter cette opération quatre fois afin de régler toutes les soupapes. (Voir tableau).

Nota. — Afin d'opérer de façon rationnelle et rapide, il est conseillé d'effectuer le réglage du jeu aux soupapes suivant l'ordre d'allumage 1-3-4-2, ce qui permet de régler toutes les soupapes en un cycle moteur complet, soit en deux tours moteur (voir tableau).

REGLAGE DES CULBUTEURS					
Mettre en pleine ouverture la soupape		Pour régler les culbuteurs			
ECH. 1	ADM. 3	ECH. 4			
ECH. 3	ADM. 4	ECH. 2			
ECH. 4	ADM. 2	ECH. 1			
ECH. 2	ADM. 1	ECH. 3			

- Desserrer le contre écrou de la vis de réglage du culbuteur.
- Glisser une cale de contrôle et visser ou dévisser la vis de réglage jusqu'à obtention d'un coulisement gras de la cale de réglage.
- Bloquer le contre écrou et contrôler à nouveau le jeu.
- Jeu aux soupapes :
 - Admission 0,15 mm
 - Echappement 0,25 mm

Lubrification

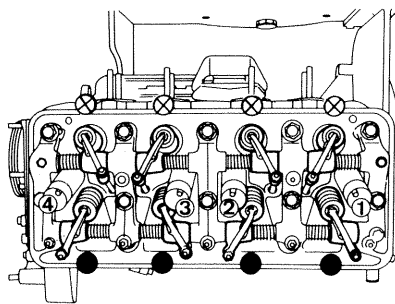
CONTROLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Le contrôle de la pression s'effectue, l'huile étant à la température de 80° C.
- Monter un manomètre de contrôle à la place du manocontact.
- Faire fonctionner le moteur et lire la pression :
 - A 900 tr/mn 1,9 à 3,5 bars
 - A 2000 tr/mn 2,6 à 4,0 bars
 - A 4000 tr/mn 3,0 à 4,6 bars

Refroidissement

REMPLISSAGE ET PURGE

- Mettre la commande de chauffage sur chaud.



(Fig. MOT. 3)

- Suspender le vase d'expansion au point le plus haut.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Remplir le radiateur jusqu'à débordement. Refermer le radiateur.
- Ouvrir les vis de purge.
- Remplir le vase au maximum, laisser s'écouler en filet continu. Fermer la vis de purge ou rebrancher la durite.
- Compléter le niveau du vase d'expansion jusqu'au maxi + 3 cm et le fermer.
- Faire chauffer le moteur 12 mm à 2000 tr/mn. Arrêter le moteur.
- Remplacer le vase d'expansion.
- Desserrer le bouchon du vase d'expansion pour faire chuter la pression.
- Compléter le remplissage par le radiateur jusqu'à débordement. Serrer le bouchon à l'aide d'une pince.
- Faire l'appoint dans le vase d'expansion après refroidissement.

Protection contre le gel

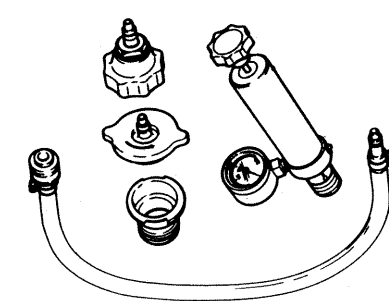
- La protection est fonction du pourcentage d'antigel.

% d'antigel	Protection maxi en ° C
27	- 15
33	- 20
40	- 25
46	- 30
50	- 35

CONTROLE DE L'ETANCHEITE

Important. — Ce contrôle doit être réalisé impérativement sur moteur parfaitement froid.

- Remplacer le bouchon de vase d'expansion par un adaptateur spécial référencé 9797.32 (Fig. MOT. 4).
- Brancher sur ce dernier une pompe à main munie d'un manomètre.
- Mettre la commande de chauffage en position "chaud".
- Pomper pour mettre le circuit en pression.
- Cesser de pomper à 0,9 bar.



(Fig. MOT. 4)

- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de la pompe pour décompresser le circuit, puis déposer la pompe et l'adaptateur spécial.
- Reposer le bouchon du vase d'expansion.

CONTROLE DU TARAGE DU BOUCHON DE REMPLISSAGE

- Adapter sur la pompe l'adaptateur spécial et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape.
- Tarage de la soupape : **0,8 bar**.
- Remplacer le bouchon si la pression relevée est à moins **0,2 bars** du tarage de la soupape.

Allumage

DEPOSE DE L'ALLUMEUR

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Débrancher les fils haute tension.
- Débrancher le tuyau de prise de dépression.
- Dévisser la vis de serrage du collier de blocage et déposer l'allumeur.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

CALAGE

Calage statique

• Allumage classique

- Tourner le moteur dans le sens horaire (sens de marche) jusqu'à mettre l'encoche de la poulie face à la graduation 5° de la plaquette. (Fig. MOT. 5).
- Placer l'allumeur sur son toc d'entraînement.
- Brancher : (Fig. MOT. 6)
 - le fil d'alimentation,
 - une lampe témoin (5 W maxi).
- Mettre le contact.
- Tourner l'allumeur :
 - sens horaire,
 - sens inverse d'horloge en maintenant le doigt de distributeur en appui, jusqu'à l'allumage de la lampe.
- Serrer l'allumeur.
- Contrôler en tournant le moteur en sens de marche :
 - la lampe doit s'allumer au moment précis où l'encoche est face à la graduation 5° de la plaquette.
- Déposer la lampe témoin.
- Monter la tête d'allumeur et brancher les HT.

• Allumage électronique

- Placer :
 - l'encoche de la poulie en concordance avec le repère allumage de la plaquette de calage. (Fig. MOT. 5),
 - côté large du toc d'entraînement vers l'arrière du moteur.
- Engager l'allumeur à fond.
- Positionner les branches (1) du rotor en face des branches (2) du stator. (Fig. MOT. 7).
- Immobiliser l'allumeur.

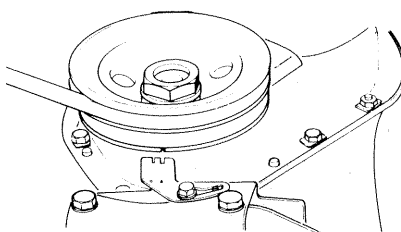
Calage dynamique

- Débrancher le tube souple de la capsule à dépression.
- Brancher un compte-tour et une lampe stroboscopique sur le fil haute tension d'allumage alimentant le cylindre n° 1.
- Mettre le moteur à sa température de fonctionnement.
- Régler le ralenti du moteur **900 tr/mn**.
- Eclairer le secteur gradué et la poulie du vilebrequin.
- En tournant légèrement l'allumeur sur son support, amener l'encoche de la poulie en face du repère 5° de la plaquette. (Fig. MOT. 5).
- Immobiliser l'allumeur.

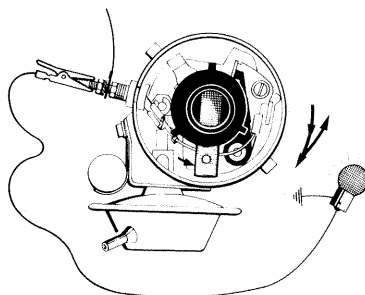
CONTROLE DES COURBES D'AVANCE SUR VEHICULE

• Conditions préalables

- Moteur chaud.
- Avance initiale réglée.
- Régime de ralenti réglé.
- Brancher un pistolet stroboscopique à déphaseur sur le cylindre N° 1.



(Fig. MOT. 5)



(Fig. MOT.6)

• Avance centrifuge

- Débrancher le tuyau d'avance à dépression sur l'allumeur.
- Prendre pour référence le repère "O" de la plaquette graduée.
- Pour chaque régime moteur, contrôler l'avance en degrés moteur. (Voir les courbes d'avance du chapitre "Caractéristiques").

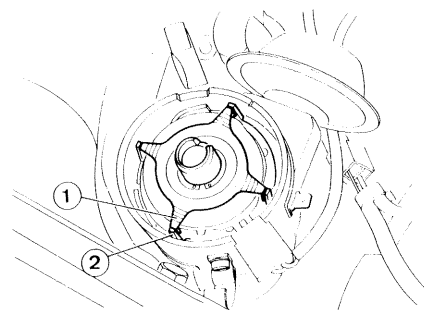
• Avance à dépression

- Brancher une pompe à dépression sur la capsule de l'allumeur.
- Prendre pour référence le repère "O" de la plaquette graduée.
- Stabiliser le régime **2 000 tr/mn**, capsule à la pression atmosphérique.
- Relever la valeur de l'avance A1 (avance initiale + avance centrifuge) et la noter.
- Etablir la dépression dans la capsule (voir les courbes d'avance du chapitre "Caractéristiques").
- Stabiliser à nouveau le régime à **2 000 tr/mn**.
- Lire la nouvelle valeur d'avance A2 (A1 + dépression) et la noter.
- La différence entre les avances A2 et A1 donne l'avance à dépression.
- Comparer les valeurs avec celles données dans le chapitre "Caractéristiques".
- Répéter l'opération décrite pour diverses valeurs de dépression.

Carburateur

CONTROLE ET REGLAGE DU NIVEAU DE CUVE

- Déposer le dessus de cuve.
- Vérifier l'état du joint (1). (Fig. MOT. 8).
- Placer le calibre sur le plan de joint du dessus de cuve (joint en place). (Fig. MOT. 8 et 9).
- Le flotteur doit être en contact avec le calibre, bille enfoncée.
- Régler éventuellement la position du flotteur en agissant sur la languette (2).



(Fig. MOT. 7)

REGLAGE DES PAPILLONS

— Pour le contrôle et le réglage utiliser le coffret mesureur d'angle Solex.

• Position ralenti nominal (PRN)

- Ouvrir le volet de départ.
- Déposer le bouchon d'indéréglabilité de la vis (3). (Fig. MOT. 10).
- Desserrer la vis (3) pour mettre le papillon en appui dans le corps (position fermée).
- Mettre le contre poids en place.
- Placer et centrer l'appareil à mesurer les angles sur le papillon (sans le cadran amovible).
- Visser la vis (1) de butée du papillon des gaz pour obtenir : (Fig. MOT. 11)
 - moteur XC7P $10^{\circ}40'$
 - moteur XN1P $13^{\circ}10'$
- Reposer sur la vis (1) un bouchon d'indéréglabilité neuf.

• Ouverture positive (O.P.)

Nota. — Le PRN doit être correctement réglé.

- Fermer le volet de départ, sans à coup.
- Les aiguilles doivent indiquer :
 - moteur XC7P et XN1P $24^{\circ}50'$
- Corriger si nécessaire, en agissant à l'aide d'une pince sur la boucle (2) que forme la tige de commande d'ouverture positive. (Fig. MOT. 12).

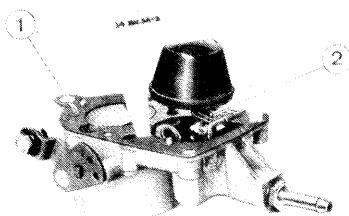
• Course de pompe de reprise

- Placer une pige $\varnothing 4 \pm 0.5$ mm.
- Dévisser l'écrou (1) de plusieurs tours. (Fig. MOT. 13).
- Revisser l'écrou jusqu'au contact avec le levier de pompe.

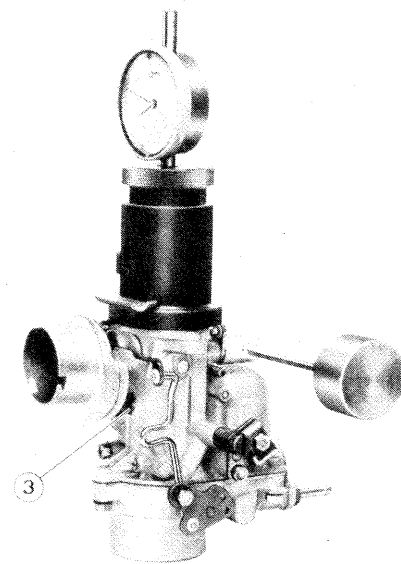
REGLAGE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

• Ralenti

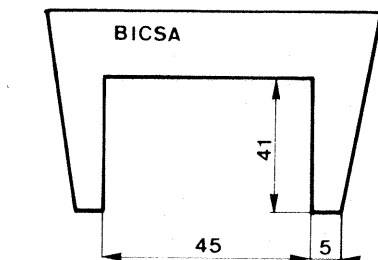
- Conditions préalables :
 - allumage en parfait état et bien réglé,
 - filtre à air sur voiture.
- Moteur chaud après enclenchement du ventilateur.



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 10)



(Fig. MOT. 9)

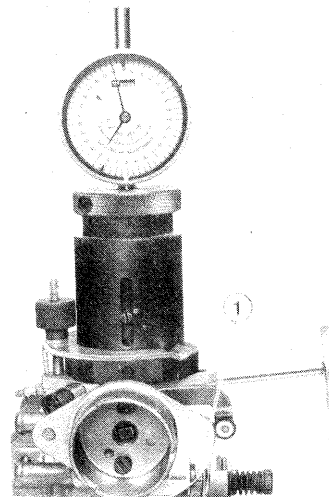
- A l'aide de la seule vis de balayage (Va) régler le ralenti à $900 \text{ tr/mn} \pm 50$ (Fig. MOT. 14).
- La teneur en CO doit être de 1.5 à 2.5 % dans le cas contraire il convient d'effectuer un réglage richesse.

• Richesse sans analyseur

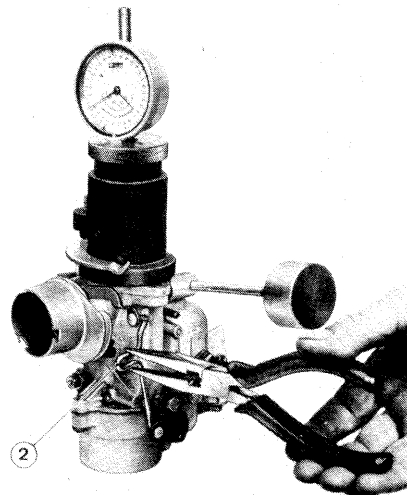
- Déposer le bouchon d'indéréglabilité.
- Régler la vis (Va) pour obtenir un régime de 950 tr/mn . (Fig. MOT. 14).
- Chercher le régime maximum avec la vis de richesse (W).
- Recommencer les opérations jusqu'à ce que le régime maximum obtenu par la vis (W) soit de 950 tr/mn .
- Visser la vis (W) de façon à obtenir le régime de 900 tr/mn .
- Reposer le bouchon d'indéréglabilité et l'encliqueter pour qu'il tourne fou sur la vis (W).

• Richesse avec analyseur

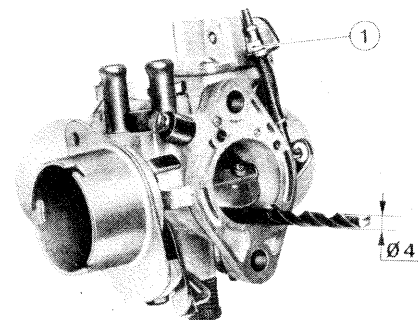
- Déposer le bouchon d'indéréglabilité.
- Régler le ralenti à 900 tr/mn à l'aide de la vis (Va). (Fig. MOT. 14).



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)

- Agir sur la vis (W) pour obtenir à l'échappement une teneur en CO comprise entre 1,5 à 2,5 %.
- A l'aide de la vis (Va) ramener le ralenti à 900 tr/mn.
- Vérifier la teneur en CO, éventuellement recommencer les opérations.
- Reposer le bouchon d'indéréglibilité et l'encliqueter pour qu'il tourne fou sur la vis (W).

Important. — La teneur en CO₂ ne doit pas être inférieure à 10 %. Dans le cas contraire, contrôler l'étanchéité de l'échappement ou le fonctionnement moteur.

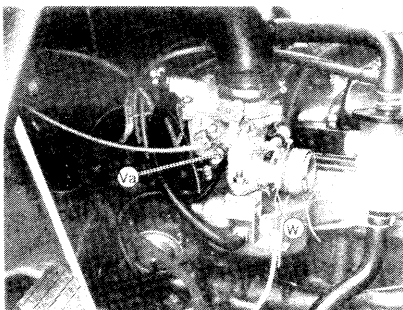
Démontage du moteur

OPERATIONS PRELIMINAIRES

- S'assurer que le moteur est vidangé (huile et eau).
- Déposer le collecteur d'échappement.
- Fixer le moteur sur un support Desvil avec adaptation 139.44 par les points, 1, 2 et 3 (Fig. MOT. 15).
- Déposer :
 - le cache-culbuteurs,
 - la tubulure de remplissage d'huile,
 - la jauge,
 - l'alternateur,
 - la cartouche de filtre à huile et son support,
 - l'allumeur,
 - la tubulure d'admission,
 - la pompe à eau,
 - le tuyau de graissage de la rampe de culbuteurs,
 - la pompe d'assistance de direction (si montée).

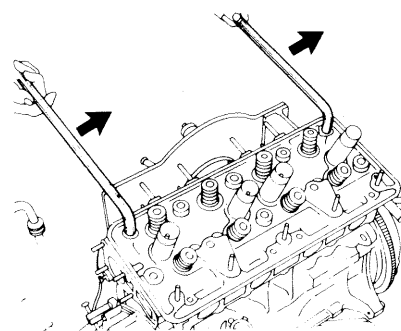
CULASSE

- Déposer :
 - la rampe de culbuteurs,
 - les tiges de culbuteurs en repérant leur position respective,

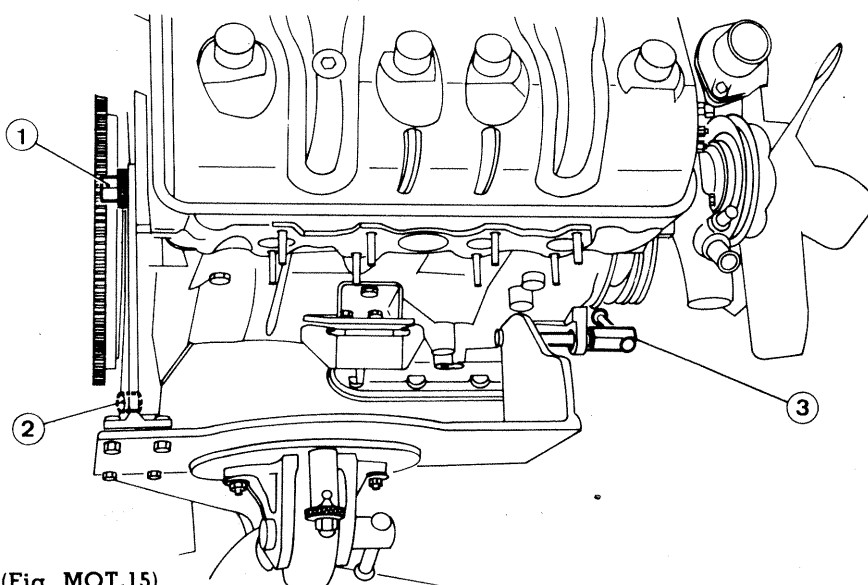


(Fig. MOT. 14)

- la culasse après l'avoir décollée par basculement, en utilisant les leviers 0.0149 (Fig. MOT. 16),
- le joint de culasse.

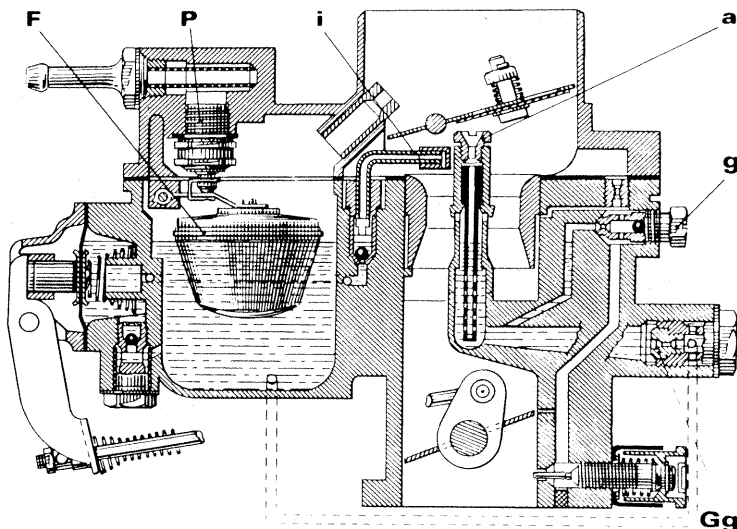
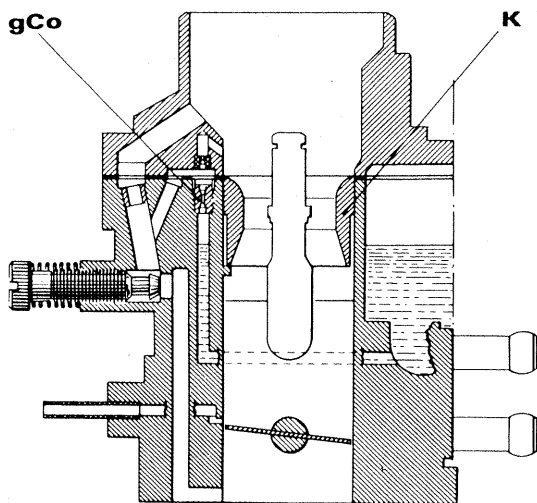


(Fig. MOT. 16)



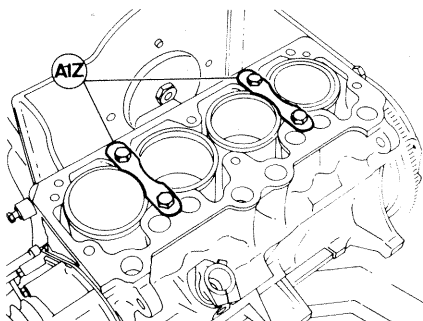
(Fig. MOT. 15)

CARBURATEUR SOLEX 32 BICSA

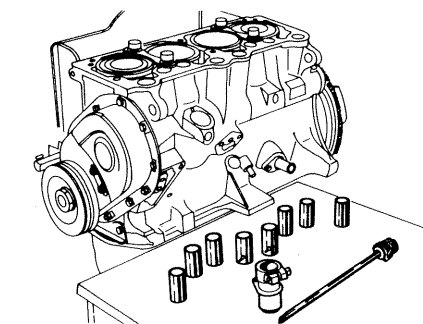


DIVERS

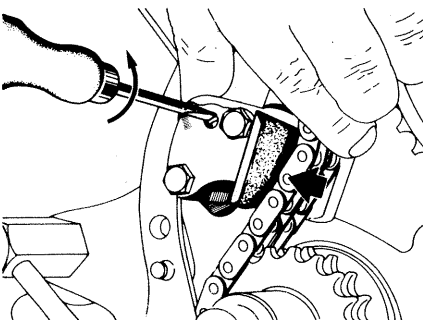
- Immobiliser les chemises à l'aide des brides **0132 A 1Z** et des vis **01 32 A2Z** munies de rondelles plates. (Fig. MOT. 17).
- Déposer : (Fig. MOT. 18)
 - les poussoirs en repérant leur position,
 - le support allumeur,
 - l'arbre de commande de pompe à huile.
- Déposer le carter d'huile.
- Déposer :
 - la pompe à huile,
 - le mécanisme d'embrayage,
 - le volant moteur en bloquant le vilebrequin avec une cale en bois,
 - la poulie moteur,
 - le carter de distribution.
- Verrouiller le tendeur de chaîne en appuyant sur le patin et en tournant le cliquet vers la gauche. (Fig. MOT. 19).
- Déposer le tendeur de chaîne et son filtre.



(Fig. MOT. 17)



(Fig. MOT. 18)



(Fig. MOT. 19)

DISTRIBUTION

- Déposer :
 - la chaîne et les pignons de distribution,
 - l'arbre à cames,
 - la tôle support.

CHEMISES - PISTONS - BIELLES VILEBREQUIN

- Déposer les chapeaux de bielles.

Nota. — S'assurer de la présence des repères d'origine sur les chapeaux de bielles (repérer si nécessaire). (Fig. MOT. 20).

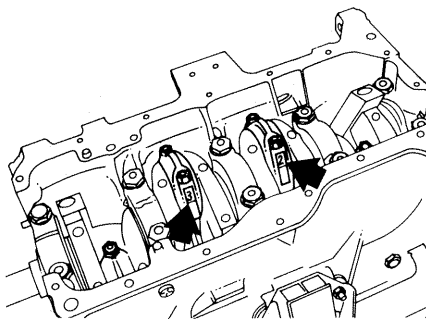
- Déposer les chapeaux de palier en s'assurant de la présence des repères. (Fig. MOT. 21).

a) touche de peinture

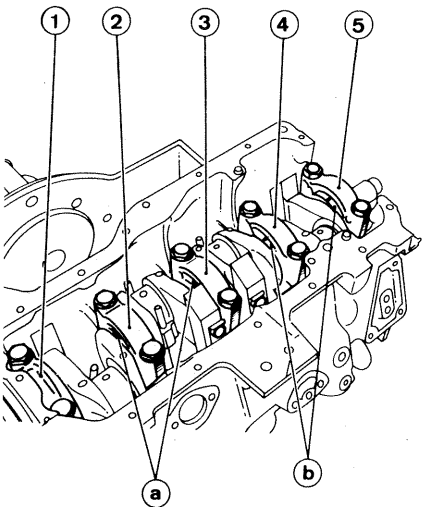
PALIER	N°	COULEURS
Avant	5	bleu
Inter avant	4	blanc
Milieu	3	vert
Inter arrière	2	rouge
Arrière	1	sans

b) repère de fonderie
(côté volant moteur)

Un repère sur paliers 4 et 5 en b.
Deux repères sur paliers 2 et 3 en a.



(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)

- A défaut repérer les chapeaux de paliers avant dépose.
- Déposer :
 - le vilebrequin avec ses flasques latérales,
 - les demi-coussinets.
- Extraire les ensembles bielle/piston.
- Récupérer les demi-coussinets de bielles.
- Assembler les chapeaux correspondants.
- Repérer les bielles de 1 à 4.
- Déposer les joncs d'arrêt des axes de pistons et désaccoupler les ensembles bielles pistons.
- Déposer les chemises en utilisant éventuellement la plaque **0144 R**. (Fig. MOT. 22).

Remontage et contrôle du moteur

CONDITIONS PREALABLES

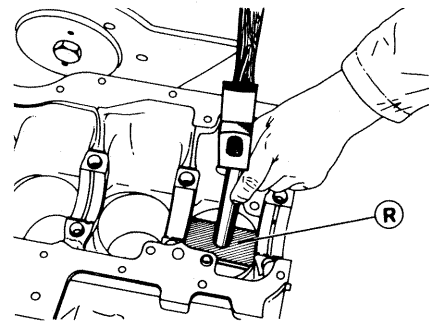
- Nettoyer toutes les pièces en veillant à ne pas dépareiller celles qui ne doivent pas être interverties.
- Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit "Décaploc 88" pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer, attendre environ dix minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.

Nota. — Il est conseillé de porter des gants durant l'opération.

- Nettoyer les plans de joint de :
 - culasse,
 - chemises.
- Nettoyer le carter-cylindres, en particulier les canalisations de graissage.

Nota. — Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenées d'huile sous pression.

- Le non-respect de cette consigne risque en effet, d'entraîner l'obturation des canalisations et de provoquer une détérioration rapide des éléments mobiles du moteur.



(Fig. MOT. 22)

- Vérifier que les vis de fixation de la culasse se vissent sans difficulté. S'il y a lieu, les visser plusieurs fois pour rôder les filets.

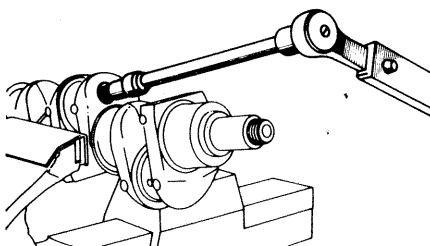
PREPARATION

Vilebrequin

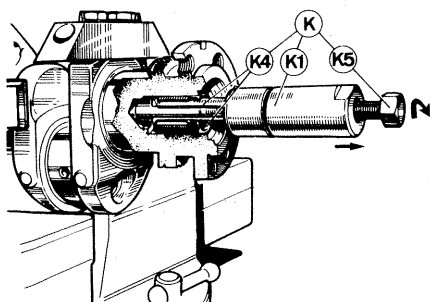
- Avant de procéder à des rectifications du vilebrequin, repérer et déposer les contrepoids.
- Si le vilebrequin comporte des chambres de décantation, déposer les bouchons et assurer le nettoyage du circuit de graissage (Fig. MOT. 23).
- Nettoyer le filetage avec un taraud **M 24 x 150**.
- Monter un bouchon neuf, serrer à **5.5 mdaN** et freiner d'un coup de pointeau entre cuir et chair.
- Monter les contrepoids selon les repères faits au démontage et serrer à **6.75 mdaN**.
- Rabattre les freins tôles.
- Pour le remplacement de la bague de centrage du pignon moteur :
 - déposer celle-ci à l'aide de l'extracteur **0132 K** (Fig. MOT. 24),
 - monter à l'aide d'un mandrin une nouvelle bague, le chanfrein (a) dirigé vers l'extérieur (Fig. MOT. 25).
- Monter le joint d'étanchéité, lèvres mince (b) côté bague de centrage. (Fig. MOT. 25).

Culasse

- Nettoyer le plan de joint avec du **Décap Loc. 88**.
- Contrôler la planéité (Fig. MOT. 26).

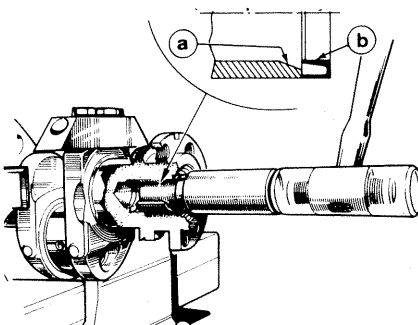


(Fig. MOT. 23)

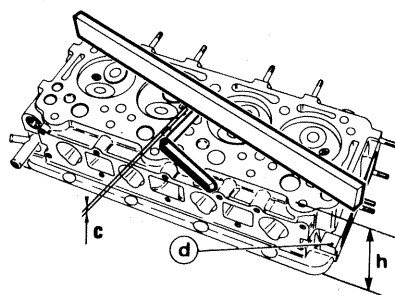


(Fig. MOT.24)

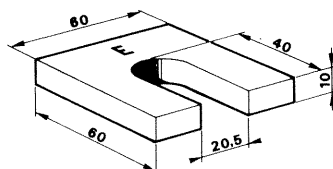
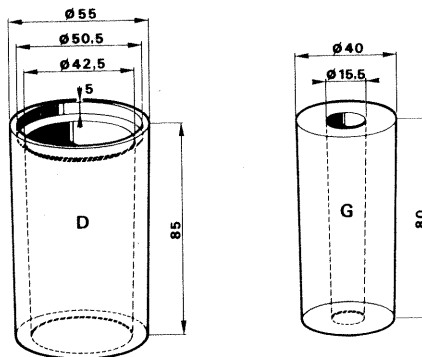
- Déformation maxi **C : 0,10 mm**.
- La rectification du plan de joint est permise jusqu'à une cote **h = 92,10 mm**.
- A l'issue d'une rectification, frapper un "R" sur la culasse en (d).



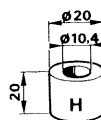
(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)



D Entretoise
E Plaque
G Bague
H Bague



(Fig. MOT.27)

Pompe à eau

• Démontage

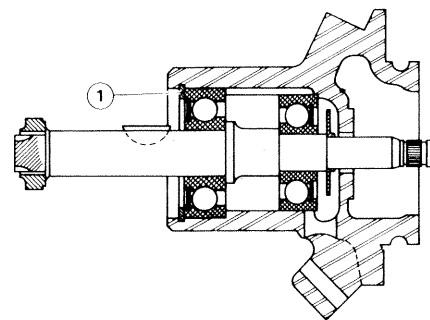
- Pour le démontage utiliser le coffret d'outillage **8.0107 Y** et son complément de fabrication locale. (Fig. MOT. 27).
- Maintenir la poulie dans un étau avec les mordaches du coffret.
- Déposer l'écrou de moyeu.
- Tenir la poulie et frapper avec un maillet en bout d'arbre pour dégager le corps de pompe.

Important. — Ne pas poser la poulie sur la bague collectrice en bronze.

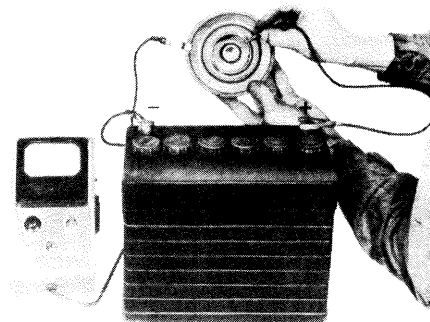
- Récupérer la clavette.
- Placer la pompe à eau dans un étau muni de mordaches.
- A l'aide de l'extracteur du coffret, déposer l'ensemble turbine-joint.
- Si le joint reste en place, déposez-le à l'aide de l'extracteur du coffret.
- Extraire le jonc (1) du roulement avant. (Fig. MOT. 28).
- Extraire l'arbre et les roulements à l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre **12 mm** en prenant appui sur l'entretoise (D) de fabrication locale.
- Extraire les roulements à la presse en prenant appui sur la plaque (E) et l'entretoise (G).

• Contrôle

- Contrôler l'état des roulements, du joint et de sa portée sur le corps de pompe.
- Contrôler l'électro-aimant de la poulie avec un ampèremètre. (Fig. MOT. 29).



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

- Placer une touche à l'intérieur du collecteur pour ne pas rayer la portée du charbon et l'autre sur le corps de la poulie.

Indication de l'ampèremètre	Signification
0 0,7 à 0,9 Intensité plus élevée	Enroulement coupé Normal Enroulement à la masse

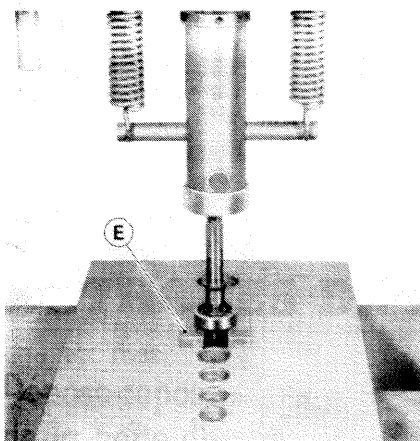
- Remplacer toutes les pièces défectueuses.

• Remontage

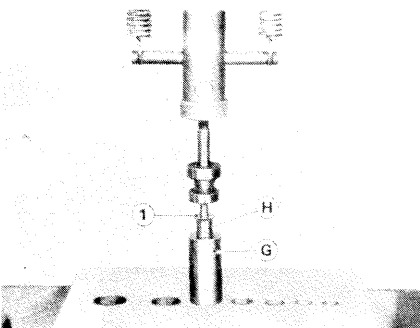
- Garnir les roulements avec la graisse Esso Multipurpose Grease H.
- Monter les roulements sur l'arbre à la presse en prenant appui sur la plaque (E). (Fig. MOT. 30).

Important. — Les faces des roulements non protégées doivent être orientées l'une vers l'autre.

- Remplir avec la graisse Esso l'espace libre situé entre les roulements.
- Monter avec précautions le déflecteur (1). (Fig. MOT. 31).
- Plonger le corps de pompe dans l'eau bouillante.



(Fig. MOT. 30)



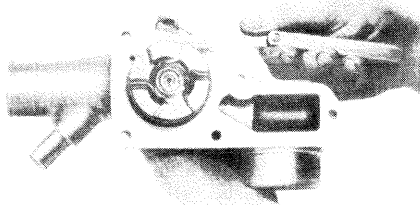
(Fig. MOT. 31)

- Introduire l'arbre et les roulements dans le corps de pompe à l'aide du mandrin (G) et de la presse.
- Placer les circlips d'arrêt (1) en choisissant le plus épais qui puisse être monté afin de supprimer le jeu axial de l'arbre. (Fig. MOT. 28).
- Épaisseur des circlips disponibles : 1.75 mm, 1.80 mm, 1.90 mm, 1.95 mm.
- Graisser l'extrémité AR de l'arbre et la portée du joint.
- Placer l'ensemble joint-turbine sur l'arbre de façon que les cannelures de la turbine correspondent à celles de l'arbre.
- Enfoncer l'ensemble joint-turbine doucement à la presse en prenant appui sur l'entretoise (D).
- Vérifier et régler si nécessaire la position de la turbine.
- Elle doit tourner sans voile, avec un jeu de 1 mm maxi, mesuré entre ailettes de turbine et collerette de pompe. (Fig. MOT. 32).
- Monter la clavette sur l'arbre.
- Mettre en place la poulie et le moyeu de ventilateur.
- Maintenir la poulie dans un étau avec les mordaches AY.
- Serrer l'écrou à 3,5 m.daN et le freiner.

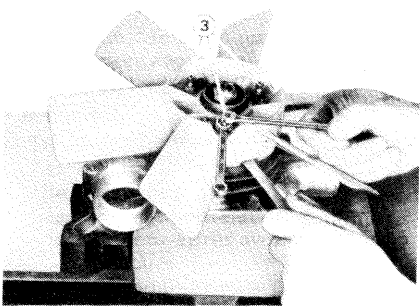
Important. — Sur une pompe à eau neuve, monter impérativement un écrou de 9 mm de hauteur avec un moyeu de deux roulements séparés.

• Contrôle

- Vérifier l'entrefer du ventilateur débrayable qui doit être de 0,30 le régler si nécessaire par les 3 vis à têtes carrées (3). (Fig. MOT. 33).



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

- Contrôler à l'établi le fonctionnement du ventilateur débrayable, en branchant le fil du porte-charbon au + et le corps de pompe à eau au - d'une batterie.

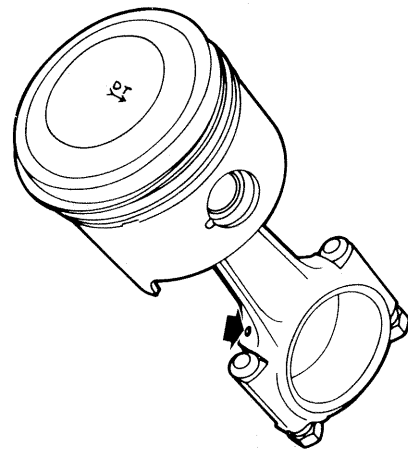
REMONTAGE

Bielles - pistons - segments

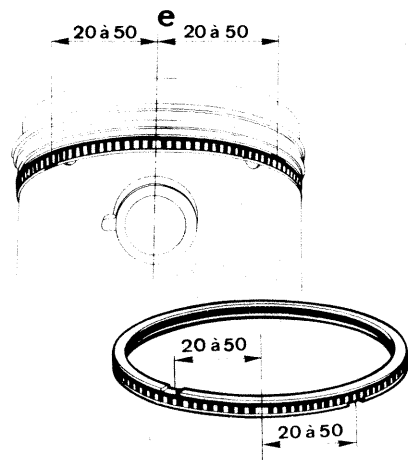
- Réaliser l'assemblage bielles/pistons à la main en orientant le repère "DT" du piston par rapport à l'orifice de giclage de la bielle. (Fig. MOT. 34).
- S'assurer que le perçage du gicleur d'huile n'est pas obturé.

Nota. — En fonction des tolérances d'ajustement, il est parfois nécessaire de réchauffer les pistons en les trempant quelques minutes dans de l'eau bouillante.

- Placer les joncs dans leur gorge.
- Monter les segments dans leurs gorges respectives.
- Orienter la coupe de l'expandeur suivant l'axe du piston. (Fig. MOT. 35).
- Décaler la coupe des anneaux flexibles de 20 à 50 mm par rapport à la coupe de l'expandeur (e). (Fig. MOT. 35).



(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)

- Tiercer les segments d'étanchéité par rapport à la coupe du segment racleur.

Nota. — Le repère gravé sur les segments doit être placé vers le dessus du piston.

Vilebrequin

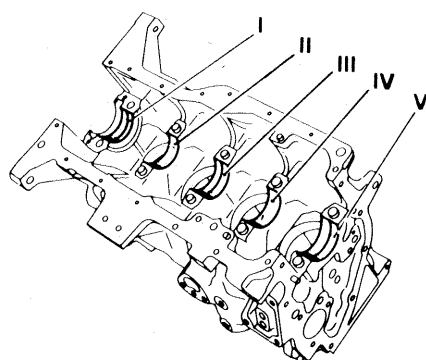
- Placer les demi-coussinets de la ligne d'arbre. (Fig. MOT. 36).

Attention. — 2 montages existent :

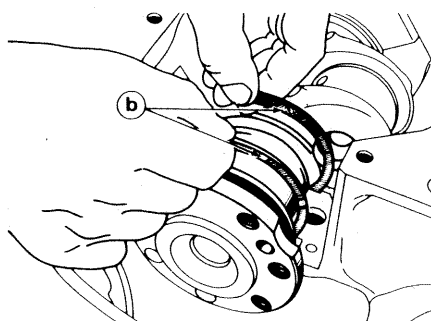
- 1) Vilebrequin avec chambres de décantation
 - coussinets de tourillons N° 1, 3 et 5 rainurés, N° 2 et 4 lisses.
- 2) Vilebrequin sans chambre de décantation
 - coussinets de tourillons lisses : côté chapeaux, rainurés : côté bloc.

- Monter le vilebrequin.
- Mettre en place les demi-flasques de jeu latéral à la cote d'origine : **2,30 mm**, la rainure de graissage (b) côté vilebrequin. (Fig. MOT. 37).
- Monter les chapeaux de palier munis de leur demi-coussinet en tenant compte des repères d'origine ou effectués au démontage.

Nota. — Monter le chapeau de palier arrière sans joints latéraux avec demi-flasques à la cote d'origine de **2,30 mm** et en orientant les rainures de graissage (c) côté vilebrequin. (Fig. MOT. 38).

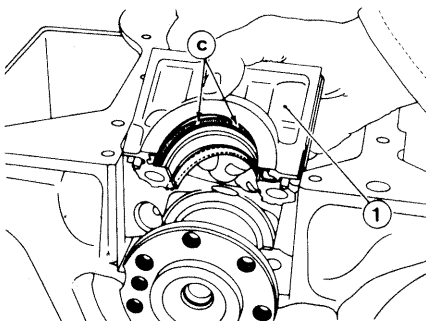


(Fig. MOT.36)

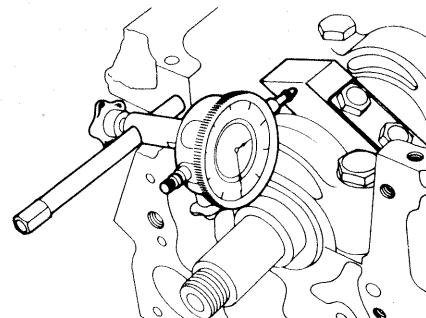


(Fig. MOT. 37)

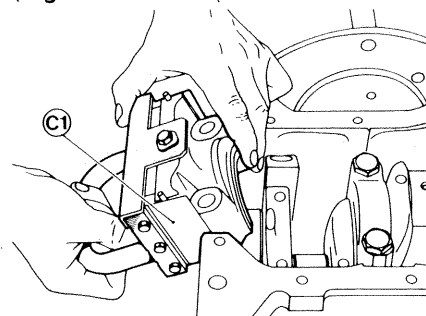
- Serrer les vis de paliers au couple de **7,5 mda.N**.
- Monter un comparateur sur le bloc cylindre et poser le palpeur sur une masse d'équilibrage du vilebrequin. (Fig. MOT. 39).
- Mesurer le jeu longitudinal.
- La mesure doit être comprise entre **0,08 et 0,20 mm**.
- Si le jeu est supérieur à **0,20 mm** remplacer les demi-flasques côté volant.
- Si le jeu est inférieur à **0,08 mm** rechercher l'origine : corps étrangers entre chapeaux et bloc cylindres, bavure ou trace de choc, demi-flasques déformés.
- Mettre en place les joints caoutchouc sur le chapeau de palier AR.
- Fixer sur le palier, l'appareil **0153 A** ou **0110 BZ**, muni des clinquants **C1** pour maintenir les joints préalablement lubrifiés.
- En resserrant les clinquants, incliner et engager l'ensemble sur le bloc cylindre. (Fig. MOT. 40).



(Fig. MOT. 38)



(Fig. MOT.39)



(Fig. MOT. 40)

- Monter les vis.
- Retirer l'appareil.
- Serrer les vis à **7,5 mda.N**.
- Couper les joints latéraux à l'aide de la cale **0110 D2**. (Fig. MOT. 41).
- Reposer le volant moteur, et suivant le montage utiliser un frein tôle neuf ou enduire de Loctite "Frenetanch".
- Serrer les vis à **6,75 mda.N**.

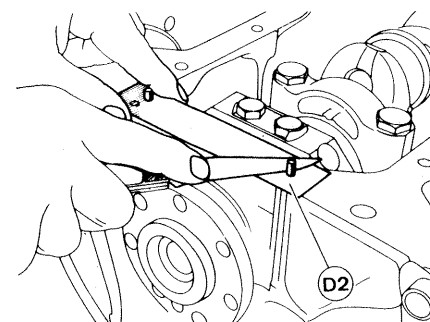
Chemises

- Monter les chemises sans joints en disposant correctement les méplats.
- Monter le comparateur sur le support **0110 H** et étalonner à zéro sur le bloc cylindre.
- Mesurer le dépassement de chaque chemise aux points (b) (c) (d) et (e). (Fig. MOT. 42).
- Noter la valeur du point le plus haut.
- L'écart maxi entre (b) (c) (d) et (e) doit être inférieur à **0,07 mm**.
- Si l'écart est supérieur : rechercher l'origine. Eventuellement, changer la chemise de place.
- Repérer les chemises de 1 à 4.
- Choisir l'épaisseur du joint en fonction du dépassement de chemise sans joint pour que le dépassement avec joint au point le plus haut soit compris entre **0,07 et 0,14 mm** (de préférence, le plus proche de **0,14 mm**).

Epaisseur du joint (mm)	Dépassement de chemise (mm)
0,10	+ 0,021 + 0,010
0,12	- 0,009 + 0,020
0,15	- 0,080 - 0,010

Nota. — Utiliser un seul joint pour chaque chemise.

- Monter les joints de chemises, déterminés précédemment.

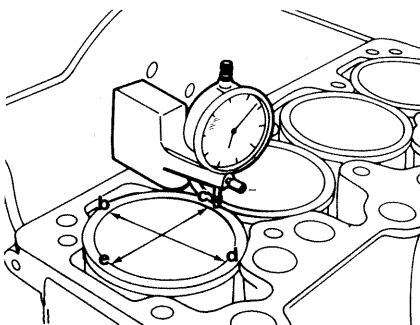


(Fig. MOT. 41)

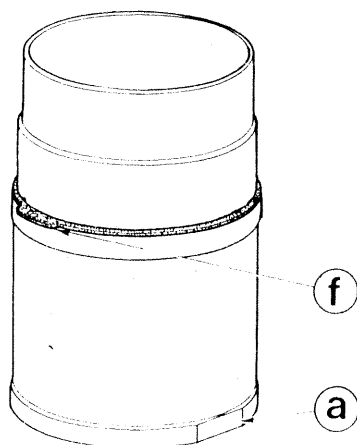
- Orienter les languettes (f) repère perpendiculairement au méplat (a). (Fig. MOT. 43).
- Placer les chemises dans le bloc cylindres.
- Veiller à l'orientation de la languette (f).
- Comprimer les chemises (3) et (4). (Fig. MOT. 44).
- Utiliser pour cette opération l'appareil 0128 avec :
 - soit les pieds **A1** et **A2** (M12 x 1,5),
 - soit les pieds **A3** et **A4** (M11 x 1,5).
- Mesurer le dépassement de la chemise par rapport au bloc cylindres en 4 points. Le point le plus haut doit être le plus près possible de **0,14 mm**.
- Si l'écart maxi entre 2 chemises voisines ne doit pas dépasser **0,04 mm**.
- Si l'écart est supérieur à **0,04 mm**, remplacer le joint de la chemise accusant le plus fort dépassement.
- Inverser l'appareil **0128**.
- Mesurer sur les chemises 1 et 2.

Bielles - pistons

- Immobiliser les chemises à l'aide des brides **0132 A IZ** et des vis **A 22** ou **0110 M**.
- Introduire les ensembles bielle/piston sans les faire tourner en respectant :



(Fig. MOT.42)

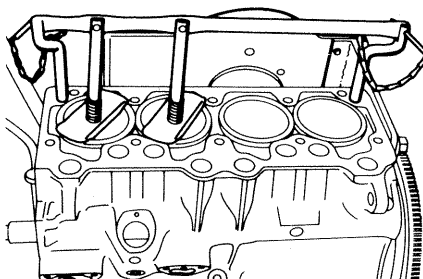


(Fig. MOT. 43)

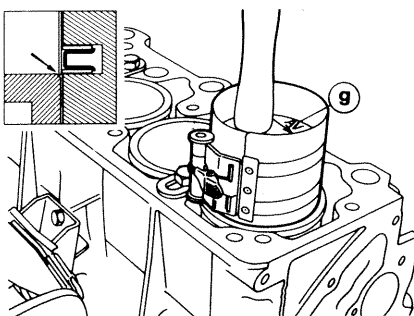
- l'orientation vers l'AV des flèches repère (g), des pistons (Fig. MOT. 45),
- l'appariement chemise-piston.
- Pendant la mise en place du piston, guider la bielle sur son maneton.
- Monter les chapeaux de bielle.
- Serrer les vis à **4 mdaN**.

Distribution

- Reposer l'arbre à cames.
- Serrer la butée AV à **1,7 mdaN**.
- Monter (Fig. MOT. 46) :
 - un joint papier (a),
 - la tôle support (b).
- Serrer les vis à **1 mdaN**.
- Monter sur le vilebrequin la clavette et le pignon de distribution.
- Positionner l'arbre à cames et le vilebrequin de manière à avoir le repère (c) du pignon dans l'axe vilebrequin - arbre à cames (Fig. MOT. 47).
- Monter la chaîne de distribution en positionnant ses repères (Fig. MOT. 48),
 - de part et d'autre de celui du pignon d'arbre à cames,
 - en face de celui du pignon de vilebrequin.
- Placer un frein tôle neuf sur le pignon d'arbre à cames.
- Serrer les vis à **2,25 mdaN**.
- Rabattre le frein tôle.



(Fig. MOT. 44)

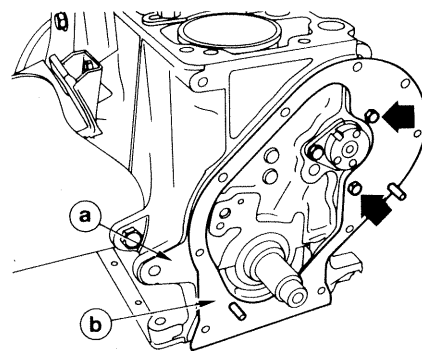


(Fig. MOT.45)

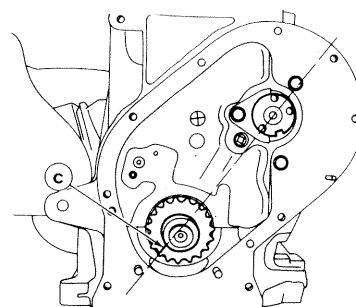
- Maintenir le patin du piston chaîne dans son logement.
 - Tourner le cliquet (1) à droite pour l'amener de la position blocage (a) à la position de montage (b). (Fig. MOT. 49).
 - Déposer le patin, la crémaillère, le ressort.
 - Vérifier l'état des pièces.
 - Remonter dans l'ordre inverse.
 - Verrouiller le tendeur en tournant le cliquet à gauche pour l'amener en position (a).
- Nota.** — S'assurer au cours du remontage du libre coulisement des pièces dans leur logement et de la propreté des orifices de passage d'huile.
- Monter le filtre.
 - Reposer et armer le tendeur en tournant le cliquet vers la droite.

Montage avec étanchéité par rejet d'huile

- Placer la cuvette de rejet d'huile (2) (Fig. MOT. 50).
- Monter le carter de distribution en le centrant à l'aide du mandrin **0.0128** (Fig. MOT. 51).



(Fig. MOT. 46)



(Fig. MOT. 47)

Montage avec étanchéité par joint à lèvres

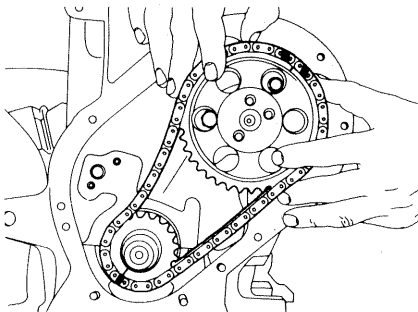
- Monter le carter de distribution sans serrer les vis et mettre en place le joint d'étanchéité à l'aide de l'outil 0110R. (Fig. MOT. 52).
- Serrer le carter avant de déposer l'outil.
- Reposer la clavette et la poulie.
- Serrer l'écrou à 17 mdaN.

Réglage de la plaquette de calage

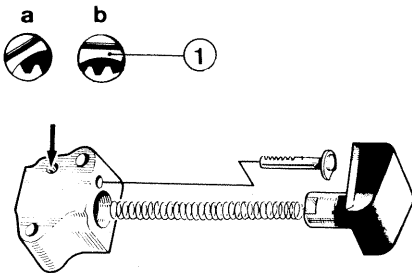
- A l'aide du comparateur et de son support 0110 H, mettre le cylindre n° 1 au point mort haut allumage. (Fig. MOT. 53).
- Dans cette position, l'encoche "0" de la plaquette doit être en face du repère "a" de la poulie. (Fig. MOT. 53).
- Régler si nécessaire.
- Appliquer une touche de peinture sur l'un des écrous.

Arbre de commande allumeur et pompe à huile

- Placer le piston du cylindre 1 au PMH.
- Présenter l'arbre de commande de manière à avoir la fente parallèle à l'axe du moteur et le petit côté du "toc" vers le bloc cylindre. (Fig. MOT. 54).



(Fig. MOT.48)



(Fig. MOT. 49)

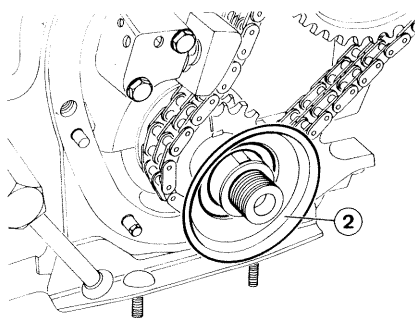
- Après engagement complet de l'arbre, la fente tournevis doit être orientée comme indiqué ci-contre, le côté large (b) du toc d'entraînement vers l'AR du moteur.
- Reposer le support allumeur.
- Monter la pompe à huile (Fig. MOT. 55).
 - goupille de centrage sur le bloc (1),
 - joint torique d'étanchéité neuf (2),
 - serrer les vis à 1 mdaN.
- Reposer le carter d'huile.
- Dans le cas d'un carter en alliage léger, monter le bac tôle (3), le carter en alliage léger et les quatre vis intérieures en prenant soin de les enduire de loctite "Frenetanch" (Fig. MOT. 56).
- Serrer les vis à 1 mdaN.

Nota. — Étendre une fine couche de pâte à joint silicone dans la zone (a) entre le joint et la tôle de distribution.

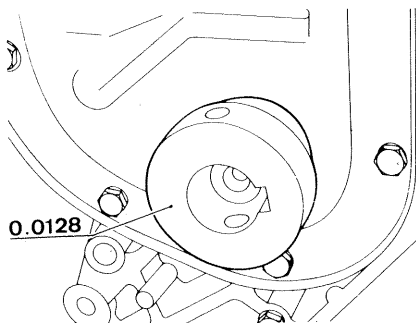
- Monter les poussoirs dans leur logement respectif.
- S'assurer que les méplats (b) des colerettes des chemises 1, 2 et 3,4 sont parallèles. (Fig. MOT. 57).
- Retirer les brides de maintien.

CULASSE

- Monter les guides 80 115 BZ ou C. (Fig. MOT. 58).
- Placer un joint de culasse neuf. Inscription "DESSUS" apparente.

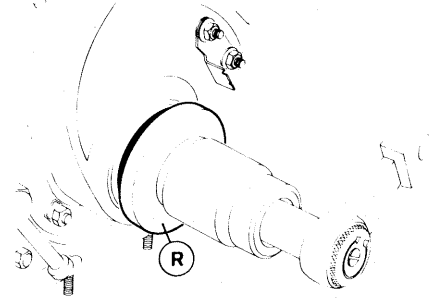


(Fig. MOT. 50)

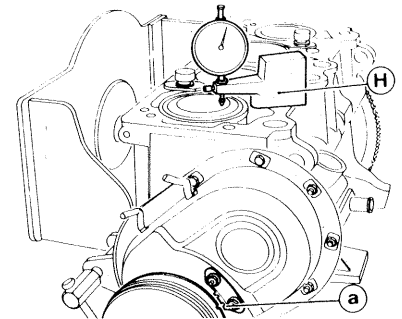


(Fig. MOT.51)

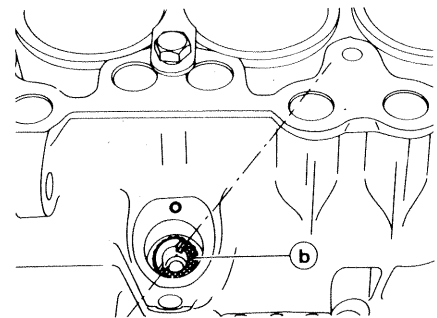
- Monter la culasse et les tiges de culbuteurs.
- Appliquer de la graisse Molykote G Rapid sous les têtes des vis de culasse et sur les filetages.
- Serrer légèrement les vis de la culasse et les écrous de rampe de culbuteurs.



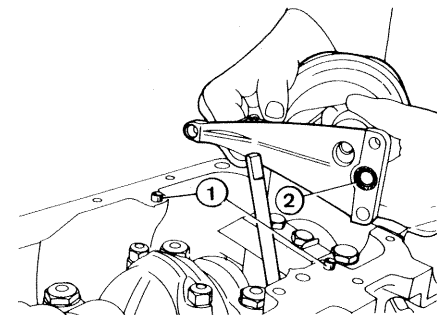
(Fig. MOT. 52)



(Fig. MOT. 53)



(Fig. MOT.54)

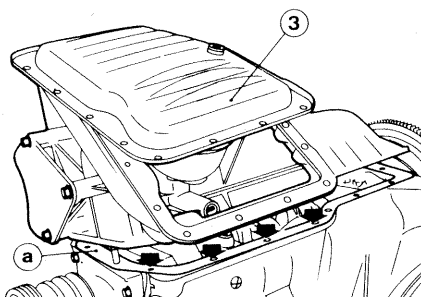


(Fig. MOT. 55)

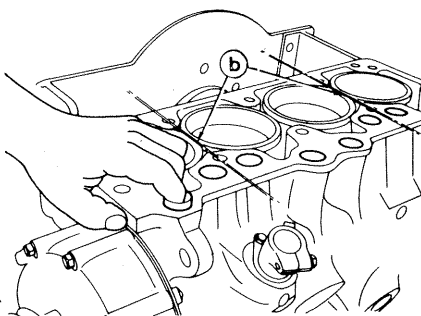
- Récupérer les 2 embouts **0155 BZ** ou **C** en utilisant les guides **0115A**.
- Serrer la culasse en respectant l'ordre et la méthode. (Fig. MOT. 59).
- Serrer à **5 mdaN**.
- Desserrer et serrer à **2 mdaN**.
- Effectuer un angle de **180°** à l'aide de la douille **0158** (Fig. MOT. 60).
- Procéder au réglage du jeu aux culbuteurs. (Voir chapitre "Mise au point moteur").

DIVERS

- Reposer (Fig. MOT. 61) :
 - les joints de puits de bougie (1) et leur coupelle,
 - les entretoises caoutchouc (2) des vis,
 - le couvercle de culasse.
- Reposer :
 - la pompe à eau,
 - le tuyau de graissage de la rampe de culbuteurs.
- Monter :
 - le support de filtre à huile en prenant soin d'enduire les vis (3) de Loctite "Frenetanch" et serrer à **1.3 mdaN**,
 - le tube puits de jauge,
 - le tube de remplissage d'huile,
 - les équipements de tubulure d'admission, alternateur, pompe d'assistance, etc...
- Centrer le disque d'embrayage à l'aide du mandrin **0207**.
- Reposer le mécanisme.
- Serrer à **1.5 mdaN** les munies de rondelles onduflex neuves.



(Fig. MOT. 56)



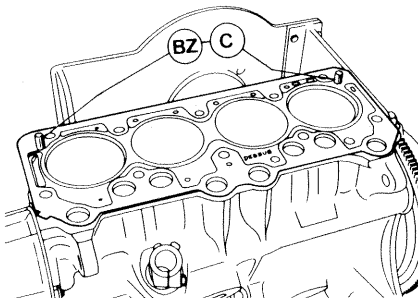
(Fig. MOT. 57)

Révision de la culasse

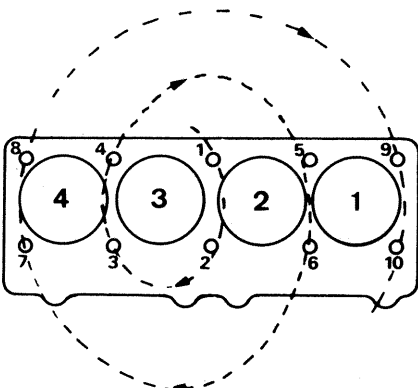
DEPOSE

Pour éviter toutes déformations de la culasse, la dépose doit être effectuée moteur froid.

- Déposer :
 - les bougies, les fils et la tête d'allumeur,
 - la durite d'entrée d'eau du radiateur,
 - la courroie de ventilateur,
 - le tuyau de graissage des culbuteurs.
- Débrancher : sur la culasse :
 - la durite inférieure et les raccords de chauffage.
- sur le carburateur :
 - les raccords d'arrivée essence et de prise de dépression,
 - les tuyaux de réchauffage,
 - les commandes de gaz et starter.
- Déposer le couvercle de culbuteur et le filtre à air.
- Déposer :
 - l'ensemble carburateur - tubulure d'admission.
- Désaccoupler :
 - la bride d'échappement,
 - le collier de fixation du pot avant.
- Débrancher :
 - le fil de la thermistance,
 - le fil du contacteur de ventilateur débrayable.
- Déposer le tuyau de graissage des culbuteurs.
- Déposer les vis AV et AR de fixation de la culasse.



(Fig. MOT. 58)



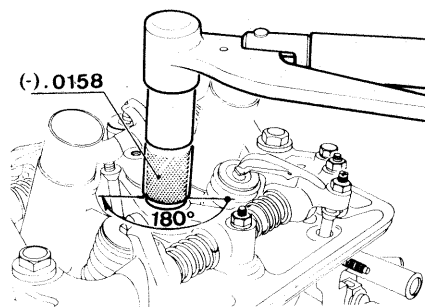
(Fig. MOT. 59)

- Engager dans ces trous les guides-culasses **80115 Z** et les visser à fond. Ces guides en deux pièces ont une partie supérieure comportant un filetage avec pas à gauche qui se dévisse lorsque la partie inférieure arrive à fond de file.

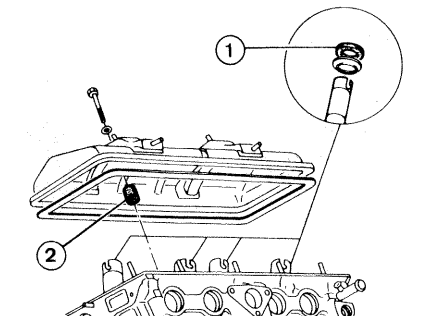
- Déposer alternativement les vis de culasse et les écrous de maintien de la rampe de culbuteurs.
- Déposer les coupelles et les joints d'étanchéité des tubes de bougies.
- Dégager la rampe et les tiges de culbuteurs en les repérant.
- Déposer la culasse et le joint.
- Immobiliser les chemises avec les brides de maintien **0132AZ** et des vis **0132AZZ**.

REPOSE

- Nettoyer soigneusement les plans de joint du bloc-cylindres et de la culasse (pour éviter l'introduction de saletés entre pistons et chemises ; il est recommandé de placer en appui sur les pistons un segment usagé de diamètre correspondant que l'on déposera après soufflage).
- Protéger également les 2 trous de retour d'huile situés à chaque extrémité du bloc-cylindres.
- Déposer les brides de maintien.
- Monter le joint de culasse "sec" sur le bloc cylindres, l'inscription "Dessus" apparente et découpe rectangulaire vers l'avant.
- Centrer le joint avec les guides **0115 BZ** ou **C** vissés à la place des vis



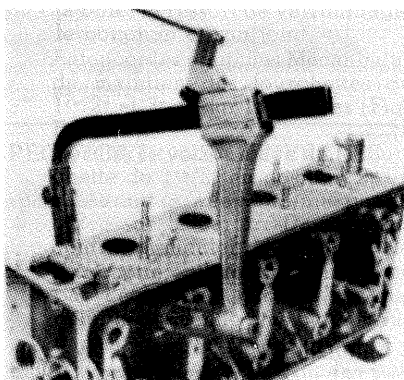
(Fig. MOT. 60)



(Fig. MOT. 61)

avant et arrière de fixation de la culasse.

- Poser la culasse en engageant la tubulure sur la bride d'échappement équipé d'un joint neuf.
- Disposer les tiges de culbuteurs à leurs emplacements respectifs.
- Monter la rampe de culbuteurs.
- Fixer la culasse avec les vis préalablement suiffées et équipées d'une rondelle plate ;
- Visser les écrous de la rampe de culbuteurs.
- Serrer modérément ces vis et écrous.
- Retirer les guides avec leur partie supérieure et les remplacer par les vis correspondante.
- Serrer les vis de culasse en suivant l'ordre et la méthode (Fig. MOT. 59).
- Serrer à **5 mdaN**.
- Desserrer et serrer à **2 mdaN**.
- Effectuer un serrage angulaire de **180°** à l'aide de la douille **0158**. (Fig. MOT. 60).
- Serrer les écrous de la rampe de culbuteurs à **1,5 mdaN**.
- Régler les jeux aux culbuteurs (voir chapitre "Mise au point moteur").
- Procéder à la repose des équipements dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les préconisations suivantes.
- Monter le joint torique de tubulure d'admission à sec.
- Nettoyer ou remplacer éventuellement l'élément de filtre à air.
- Monter la commande d'accélérateur en laissant une garde de **2 mm**.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.
- Remplir le système de refroidissement et purger le circuit.



(Fig. MOT. 62)

DEMONTAGE

- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide d'un compresseur (Fig. MOT. 62).
- Déposer les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts extérieur et intérieur et les rondelles d'embase.
- Déposer les soupapes.
- Ranger toutes les pièces dans l'ordre.

CONTROLES

• Soupapes

- Contrôler les soupapes et les sièges.
- Les rectifier, si nécessaire.
- Remplacer les guides de soupapes, si nécessaire.

• Ressort

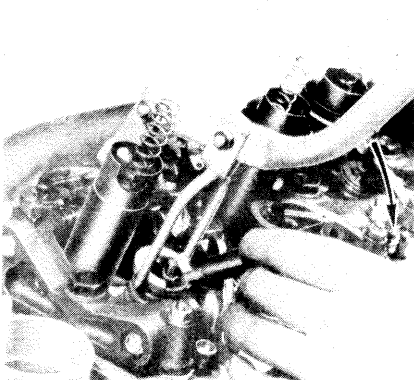
- Contrôler le tarage des ressorts (voir chapitre "caractéristiques").
- Remplacer si nécessaire.

• Culasse

- Contrôler la planéité de la culasse avec une règle et un jeu de cales (Fig. MOT. 26).
- **Déformation maxi 0.10 mm**
- Au-delà de cette tolérance, rectifier le plan de joint en prenant de garde et avoir une hauteur (h) après rectification supérieure à **92.10 mm** (Fig. MOT. 26).
- Après rectification frapper une lettre R sur le bossage avant gauche de la culasse.

REMONTAGE

- Remonter les soupapes en respectant les empilages.



(Fig. MOT. 63)

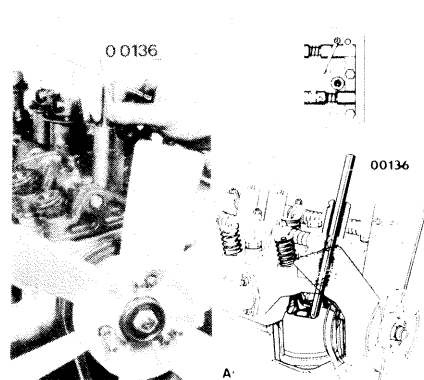
REMPLACEMENT D'UN RESSORT DE SOUPAPE (Culasse montée)

Ressort d'admission

- Amener la soupape d'échappement en début d'ouverture.
- Enfoncer la soupape d'admission avec le compresseur de ressorts **80105Y** et dégager le culbuteur sur le côté.
- Amener le piston au P.M.H. allumage.
- Dégager les demi-cônes de la soupape d'admission. (Fig. MOT. 63).
- Déposer la cuvette et les ressorts.
- Remonter en opérant dans l'ordre inverse.
- Régler les culbuteurs si le moteur est froid.

Ressort d'échappement

- Déposer la bougie du cylindre considéré.
- Amener la soupape d'admission en fin de fermeture.
- Enfoncer la soupape d'échappement avec le compresseur de ressorts et dégager le culbuteur sur le côté.
- Introduire le poussoir **00136** par le tube de bougie. (Fig. MOT. 64).
- Tourner le poussoir de **90°**.
- Orienter le trait repère du poussoir vers l'axe de la soupape d'échappement.
- Amener le piston vers le P.M.H.
- Dégager les demi-cônes de la soupape d'échappement.
- Déposer la cuvette et les ressorts.
- Remplacer les ressorts.
- Remonter en opérant dans l'ordre inverse.
- Régler les culbuteurs si le moteur est froid.



(Fig. MOT. 64)



CARACTÉRISTIQUES

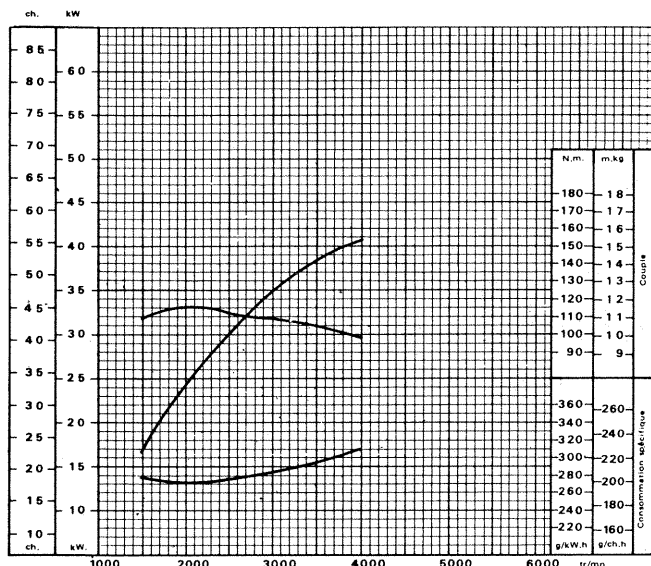
SPECIFICATIONS GENERALES

— Moteur diesel 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé longitudinalement au-dessus de l'essieu avant.

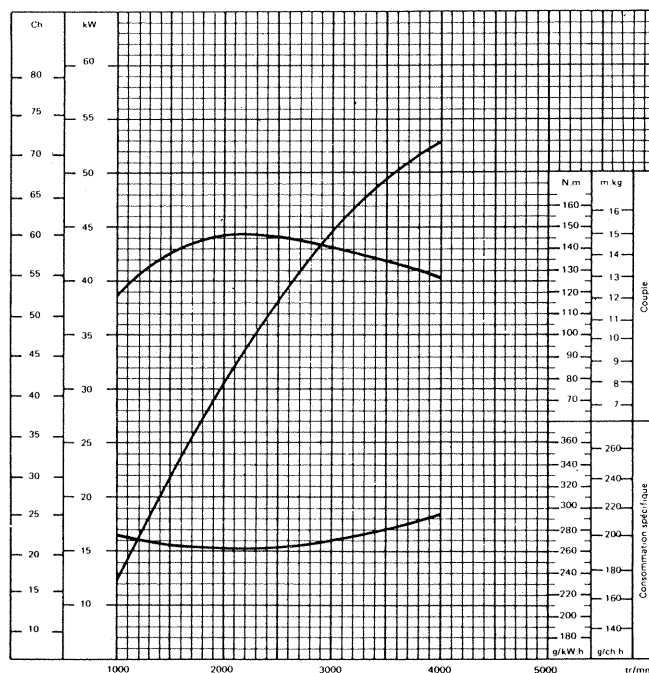
	2.1 L.	2.5 L.
— Type moteur	XDP4x90	XD3P
— Référence	131	157
— Nombre de cylindres	4	4
— Nombre de paliers de vilebrequin	5	5
— Cylindrée (cm ³)	2112	2498
— Alésage (mm)	90	94
— Course (mm)	83	90
— Rapport volumétrique	22,2/1	23/1
— Puissance maxi (ISO) (KW)	41	53
— Puissance maxi (DIN) (ch)	57	73
— Régime à la puissance maxi (tr/mn)	4000	4000
— Couple maxi (m.daN)	11,7	14,6
— Couple maxi (m.kg)	12	15,3
— Régime au couple maxi (tr/mn)	2000	2000
— Régime maxi à vide (tr/mn)	4350	4350
— Puissance spécifique (kw/l)	19,5	21,2
— Puissance spécifique (ch/l)	27	28,8
— Puissance administrative	7	8

Courbe de puissance, de couple et de consommation

• Moteur XDP4x90



• Moteur XD3P



Eléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindre en fonte.
- Moteur XD3P chemises intégrées, renouvelables par réalésage
- Moteur XDP4.90 chemises humides amovibles, bac inférieur en tôle

Possibilité de réparation :

• Moteur XD3P :

Les cylindres des moteurs XD3P se rénovent par réalésage. Quatre opérations sont possibles aux cotes + 0,2 ; + 0,4 ; + 0,6 ; + 0,8. Les pistons doivent être choisis en fonction du diamètre des alésages réalisés selon le tableau ci-dessous.

Certains bloc-cylindres sont équipés par les usines d'une ou plusieurs chemises montées à la presse. Ces blocs se réparent de la même façon que les blocs normaux.

Après réalésage d'un bloc-cylindres, meuler les anciennes lettres repère de diamètres et frapper de nouveaux repères. Jeu piston/cylindre nominal : 0.11 à 0.14 mm.



	Classe	Diamètre des cylindres	Ø des pistons
			XD3
Origine	A	94,0 + 0,015 + 0	93,883 + 0,007 - 0,008
	B	94,015 + 0,015 + 0	93,898 + 0,007 - 0,008
Réparation 1	C	94,20 + 0,015 + 0	94,083 + 0,007 - 0,008
	D	94,215 + 0,015 + 0	94,098 + 0,007 - 0,008
Réparation 2	E	94,40 + 0,015 + 0	94,283 + 0,007 - 0,008
	F	94,415 + 0,015 + 0	94,298 + 0,007 - 0,008
Réparation 3	G	94,60 + 0,015 + 0	94,483 + 0,007 - 0,008
	H	94,615 + 0,015 + 0	94,498 + 0,007 - 0,008
Réparation 4	J	94,80 + 0,015 + 0	94,683 + 0,007 - 0,008
	K	94,815 + 0,015 + 0	94,698 + 0,007 - 0,008

• Moteur XDP.4.90

— Rénovation par échange de jeu de chemises livré avec pistons appariés.

CHEMISES

• Moteur XDP.4.90

— Chemises en fonte, 2 classes repérées par 1 trait ou 2 traits, appariées aux pistons (A) ou (B). Le Ø moyen est obtenu par 3 mesures effectuées à 25 mm ; 86,5 mm et 163 mm du bas de la chemise (écart maxi admis entre 2 mesures : 0,02 mm).

Classe	Ø moyen 90
1 trait	90 mm + 0,02 + 0
2 traits	90 mm + 0,04 + 0,02

PISTONS

• Moteur XD3P

- Pistons en alliage léger plombé.
- Pistons repérés et appariés avec leur alésage.
- Jeu piston/cylindre nominal 0,11 à 0,14 mm
 - cote d'origine A ou B
 - cote réparation 1 C ou D
 - cote réparation 2 E ou F
 - cote réparation 3 G ou H
 - cote réparation 4 J ou K
- Diamètre des pistons :
 - classe A 93,883 + 0,007
- 0,008
 - classe B 93,898 + 0,007
- 0,008
 - classe C 94,083 + 0,007
- 0,008
 - classe D 94,098 + 0,007
- 0,008
 - classe E 94,283 + 0,007
- 0,008

- classe F 94,298 + 0,007
- 0,008
- classe G 94,483 + 0,007
- 0,008
- classe H 94,498 + 0,007
- 0,008
- classe J 94,683 + 0,007
- 0,008
- classe K 94,698 + 0,007
- 0,008
- Ecart de poids maxi 5 g.
- Orientation du trèfle côté distribution
- Mesure du diamètre nominal des pistons perpendiculairement à l'axe à la distance de 16 mm du bas de jupe.

• Axes de pistons

- Axe monté libre dans la bielle et dans le piston et maintenu par circlips.
- Diamètre des axes 30 mm
- Longueur de l'axe NC

• Segments

- Segmentation fonte.
- Epaisseur :
 - segment de feu chromé, bombé 2 mm
 - segment d'étanchéité conique 2 mm
 - segment racleur avec expandeur
hélicoïdal chromé 4 mm
- Jeu à la coupe :
 - segment de feu 0,35 à 0,60
 - segment d'étanchéité 0,35 à 0,60
 - segment d'étanchéité 0,15 à 0,30
- Jeu vertical :
 - segment de feu 0,032 à 0,09
 - segment d'étanchéité 0,05 à 0,082
 - segment d'étanchéité 0,03 à 0,062

• Moteur XDP.4.90

- Pistons en alliage d'aluminium, 2 fournisseurs,
 - le piston de Colmar
 - pistons A.E. : en variante (pistons étamés).
- Appariement pistons-chemises ; 2 classes de Ø.
 - Ø piston, repère (A) → chemise 1 trait
 - repère (B) → chemise 2 traits.
- La mesure du diamètre doit se faire perpendiculairement à l'axe, à la hauteur (h) du bas du piston.

Piston Ø nominal	Ø (A) mm	Ø (B) mm	Ø (h) mm	Identification : repères sur têtes
P d C 90	89,900 à 89,915	89,915 à 89,930	16	P d C-R- A ou B
A.E. 90	89,890 à 89,910	89,910 à 89,925	4	P1 (ou P2, P3, P4) A ou B (R)

- Un écart maximum de poids de 5 g. est toléré entre les 4 pistons d'un même moteur. (Pour A.E., classes de poids repérées de 5 g. en 5 g. : P1, P2, P3, P4).

• Axes de pistons

- Axes de piston en acier.
- Ø des axes 28 mm + 0
- 0,006
- Ø des trous d'axes dans les pistons 28 mm + 0,010
+ 0,005
- Anneau d'arrêt en acier.

MOTEUR DIESEL

• Segments

— Segments, 4 par piston, marquages orientés vers le haut, origine A.E. avec pistons A.E. ; Goetze avec pistons P d C.

Segment	Section/Type	Matériau	Jeu à la Coupe
Coup de feu	Bombé/Chromé	fonte	A.E. 0,35 et à G. 0,55
Étanchéité 1 ^{er} et 2 ^e	Plat	fonte	A.E. 0,35 et à G. 0,55
Racleur	"U" flex	Acier	

BIELLES

• Moteur XD3P

- Bielles en acier matricé.
- Entre-axe 150 ± 0,025 mm
- Ecart de poids maxi entre les quatre bielles 5 g.
- Diamètre du pied 30 mm
- Diamètre de la tête 55 mm
- Douille de pied de bielle bi-métal
à aléser après emmanchement 30 mm + 0,020
+ 0,007

Nota. — Les vis de fixation des chapeaux ne doivent pas être démontées. L'échange d'une seule vis par bielle est tolérée.

• Moteur XDP.4.90

- Bielles en acier matricé.
- Entraxe 150 ± 0,025 mm
- **Côté A** : frappe à froid de l'appariement bielle et chapeau par un numéro à 3 chiffres.
- **Côté B** : marquage au tampon acide de la classe de poids, une lettre dans un cadre.
- Douille de pied de bielle bi-métal à aléser
après emmanchement à la presse à 28 mm + 0,020
+ 0,007

VILEBREQUIN

• Moteur XD3P

- Vilebrequin en acier au chrome, non galeté, avec 8 masses d'équilibrage.
- Jeu axial du vilebrequin 0,08 à 0,29 mm
- Épaisseur des flasques :
- origine 2,33 mm
- réparation 2,53 mm

Cotes du vilebrequin	Ø Tourillons	Ø Manetons
Origine classe 1 (mm)	60 + 0,021 - 0,006	55 + 0,021 - 0,006
Origine classe 2 (mm)	59,7 + 0,021 - 0,006	54,7 + 0,021 - 0,006
Réparation 1 (mm)	59,5 + 0,021 - 0,006	54,4 + 0,021 - 0,006
Réparation 2 (mm)	59,2 + 0,021 - 0,006	54,2 + 0,021

- Largeur butée axiale :
- origine classe I 37,76 + 0,05
+ 0

- réparation 1 38,15 + 0,05
+ 0

Nota. — Les cotes origine classe 2 peuvent être utilisées en réparation pour manetons et tourillons origine classe 1.

• Moteur XDP.4.90

- Vilebrequin 5 paliers en acier forgé.
- Étanchéité à l'avant par joint à lèvres, à l'arrière par tresse d'amiante graphitée et suiffée.
- Diamètre palier de vilebrequin 55 mm
- Jeu latéral : 4 demi-flasques de butée de vilebrequin de part et d'autre du palier n° 3.
- Jeu axial du vilebrequin 0,08 à 0,29 mm
- Épaisseur des demi-flasques :
- origine 2,33 mm - 0
- 0,03
- réparation 2,53 mm - 0
- 0,03

Dimensions de réparation du vilebrequin :			
Ø en mm	Manetons	Tourillons	Butée axiale
Origine	50 + 0,011 - 0,016	55 + 0,021 - 0,006	37,36 + 0,05 + 0
1 ^{re} réparation	49,7 + 0,011 - 0,016	54,7 + 0,021 - 0,006	38,16 + 0,05 + 0
2 ^e réparation	49,5 + 0,011 - 0,016	54,5 + 0,021 - 0,006	
3 ^e réparation		54,2 + 0,021 - 0,006	

COUSSINETS

• Moteur XD3P

- Épaisseur des coussinets de vilebrequin :
- cote d'origine 1,829 à 1,835 mm
- cote réparation 1 1,979 à 1,985 mm
- cote réparation 2 2,079 à 2,085 mm
- cote réparation 3 2,229 à 2,235 mm
- Épaisseur des coussinets de bielles :
- cote d'origine 1,832 à 1,838 mm
- cote réparation 1 1,982 à 1,988 mm
- cote réparation 2 2,082 à 2,088 mm
- cote réparation 3 2,232 à 2,238 mm
- Jeu diamétral théorique des coussinets de paliers 0,04 à 0,098 mm
- Jeu diamétral théorique des coussinets de bielles 0,04 à 0,092 mm
- Largeur des coussinets de paliers :
- paliers 1 - 3 - 5 30 mm
- paliers 2 - 4 60 mm

Nota. — Demi-coussinets lisses côté chapeau. Demi-coussinets rainurés côté bloc.

• Moteur XDP.4.90

- Coussinets de vilebrequin en acier + aluminium et 20 % d'étain, rainurés côté bloc, lisses côté chapeau.
- Jeu diamétral théorique 0,04 à 0,098 mm
- Épaisseur des coussinets de vilebrequin :
- cote d'origine 1,829 à 1,835 mm
- cote réparation 1 1,979 à 1,985 mm
- cote réparation 2 2,079 à 2,085 mm
- cote réparation 3 2,229 à 2,235 mm
- Coussinet de bielle "Bimétal" épaisseur d'origine de 1,816 à 1,822 mm.
- Épaisseur des coussinets de bielles :
- cote d'origine 1,816 à 1,822 mm
- cote réparation 1 1,966 + 0,006
- 0
- cote réparation 2 2,066 + 0,006
+ 0

- cote réparation 3 2,216⁺ 0,006
+ 0
- Jeu diamétral théorique des coussinets de bielles 0,04 à 0,092 mm

Culasse

• Moteur XD3P

- Culasse en alliage léger serrée par 22 vis de fixation sur le bloc cylindres.
- Hauteur nominale 90 ± 0,15 mm
- Epaisseur minimale après rectification 89,45 mm
- Rectification maxi sur face inférieure deux rectifications de 0,2 mm
- Défaut de planéité maxi 0,15 mm

• Joint de culasse

- L'épaisseur du joint de culasse à utiliser est à déterminer en fonction du dépassement du piston le plus haut.
- Marque Reinz

• Moteur XD3	Epaisseur du joint	Repérage
Dépassement Ø compris entre 0,79 et 0,89 mm	1,63 mm	3 crans
Dépassement supérieur à 0,89 mm	1,73 mm	4 crans

• Moteur XDP.4.90

- Culasse en alliage léger, équipée à partir des modèles 81 sur certains types de moteur, de porte-injecteurs vissés.
- Les culasses sont équipées de protecteur de nez d'injecteur.
- Culasse à 22 vis de fixation, sans collerette, sur le bloc cylindres.

Rectification de la culasse

- Si la déformation atteint ou dépasse 0,15 mm une ou plusieurs rectifications de la face inférieure de la culasse sont autorisées, dans la limite de 0,4 mm d'épaisseur rectifiée.
- Epaisseur d'une culasse neuve 90 ± 0,15 mm
- Epaisseur mini après rectification 89,45 mm.
- La rectification doit être effectuée de préférence avec une fraiseuse, si l'on rectifie à la meule, casser les stries d'usinage par un toileage superficiel.
- Les chambres de turbulence doivent impérativement être déposées, avant leur repose les rectifier au tour afin de rétablir leur dépassement qui doit être : $0,0 \leq d \leq 0,03$ mm. (contrôler avec un comparateur et le support 8.0110 H).
- Le retrait des soupapes doit être rétabli par rectification des sièges.
- Retrait des soupapes admission et échappement : $0,85 \leq R \leq 1,25$ mm, (contrôle avec un comparateur et le support 8.0110 H).
- Longueur mesurée (L) entre l'extrémité filetée et la face d'appui, sous la tête :
 - 8 vis courtes KL 91,5 mm,
 - 7 vis longues KL 108,5 mm,
 - 7 vis super longues KSL 118 mm.

- Type de porte-injecteur :

	à bride	vissé
classe de vis	8,8	10,9
couleur de vis	noire	jaune

- Rondelles avec vis classe 8.8. blanches, puis jaunes, avec vis classe 10.9. rondelles de couleur jaune uniquement. Les rondelles blanches ne se montent pas à la place des jau-

nes, l'inverse est possible, la D.P.R. ne livre plus que des jaunes.

- Guides et sièges de soupape en fonte, emmanchés à la presse dans la culasse chauffée à 120°.

• Joint de culasse

- de marque Reinz ou Meillor, épaisseur neuf de 1,45 mm ± 0,1.

SOUPAPES

• Moteur XD3P

- Soupapes bimétal.

Soupapes	Echappement	Admission
Diamètre de la tête	35,5 mm	42,5 mm
Diamètre de la tige	8,475 ⁺ 0 - 0,015 mm	8,495 ⁺ 0 - 0,015 mm
Longueur	116 ± 0,25 mm	116 ± 0,25 mm
Retrait par rapport au plan de joint	0,85 à 1,25 mm	1,05 à 1,45 mm
Angle de portée	90°	90°

• Moteur XDP.4.90

- Soupapes en acier, joints caoutchouc de queue de soupape, queues des soupapes d'échappement chromées.

Soupape	Admission	Echappement
Ø queue	8,495 mm ⁺ 0 - 0,015	8,475 mm ⁺ 0 - 0,015
Ø tulipe	40,5 mm ⁺ 0 - 0,2	33,5 mm ⁺ 0 - 0,2
Longueur totale	116,25 mm ± 0,25	
Angle de portée	90°	

SIEGES DE SOUPAPES

• Moteur XD3P

SOUPAPES	ADMISSION		ECHAPPEMENT	
	Ø Siège	Ø Logement	Ø Siège	Ø Logement
Nominal	44,01 ⁺ 0,161 + 0,136	44 ± 0,025	37,01 ⁺ 0,137 + 0,112	37 ± 0,025
Réparation 1	44,31 ⁺ 0,161 + 0,136	44,3 ± 0,025	37,31 ⁺ 0,137 + 0,112	37,3 ± 0,025
Réparation 2	44,51 ⁺ 0,161 + 0,136	44,5 ± 0,025	37,51 ⁺ 0,137 + 0,112	37,5 ± 0,025

- Siège de soupape en fonte trempée.

• Moteur XDP.4.90

	Origine	Réparation 1 en mm	Réparation 2 en mm
Ø du siège admission	42,01 ⁺ 0,161 + 0,136	42,31 ⁺ 0,161 + 0,136	42,51 ⁺ 0,161 + 0,136
Ø logement	42 ± 0,025	42,3 ± 0,025	42,5 ± 0,025
Ø du siège échapp.	36,01 ⁺ 0,137 + 0,112	36,31 ⁺ 0,137 + 0,112	36,51 ⁺ 0,137 + 0,112
Ø logement	36 ± 0,025	36,3 ± 0,025	36,5 ± 0,025

GUIDES DE SOUPAPES

• Moteur XD3P

Nota. — Les guides de soupapes peuvent être remplacés sur une même culasse. Le montage des guides et des sièges de soupape s'effectue à la presse après usinage des logements aux cotes réparations et chauffage de la culasse de 100 à 120° C.

	Admission	Echappement
— Matière	Fonte	Fonte
— Diamètre intérieur	7,90 + 0,058 + 0 mm	7,4 + 0,036 + 0 mm
— Longueur	54,5 mm	55,5 mm
— Diamètre intérieur d'usinage après mise en place du guide	8,52 + 0,022 + 0	8,52 + 0,022 + 0
— Position des guides admission échappement par rapport au plan de joint de culasse	28 ± 0,5 mm	28 ± 0,5 mm

Cotes des guides (en mm)	Diamètre du guide	Ø du logement
Origine (en mm)	14,06 - 0 - 0,011	13,965 + 0,032 + 0
Réparation 1 (en mm)	14,29 - 0 - 0,011	14,195 + 0,032 + 0
Réparation 2 (en mm)	14,59 - 0 - 0,011	14,495 + 0,032 + 0

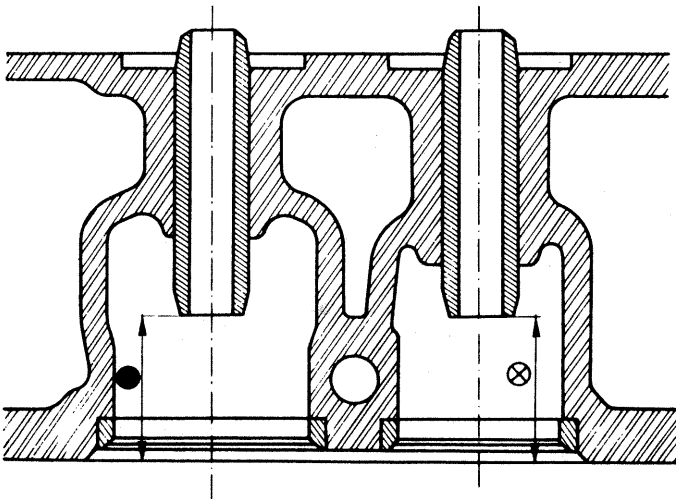
• XDP.4.90

	Origine	Réparation 1 en mm	Réparation 2 en mm
Ø guide	14,06 + 0 - 0,011	14,29 + 0 - 0,011	14,59 + 0 - 0,011
Ø logement	13,965 + 0,032 + 0	14,195 + 0,032 + 0	14,495 + 0,032 + 0

Les guides doivent être alésés après montage au diamètre de **8.52 mm + 0,022 + 0**

Enfoncement des guides :

— Admission	28 mm ± 0.5
— Echappement	28 mm ± 0.5



RESSORT DE SOUPAPES

• Moteur XD3

- Chaque soupape est rappelée par deux ressorts hélicoïdaux concentriques.
- Sens de montage spires rapprochées côté culasse

Ressorts	Ressort intérieur	Ressort extérieur
Diamètre du fil	2,4 mm	4 mm
Longueur libre	40,2 ± 0,5	44,5 ± 0,5
Diamètre intérieur	15 + 0,4 + 0	23,2 + 0,4 + 0
Longueur sous charge	31 mm sous 8,9 kg 22 mm sous 19,3 kg	35 mm sous 27,7 kg 26 mm sous 59,3 kg

• Moteur XDP.4.90

Ressorts de soupape de couleur rouge, dissymétriques, spires serrées montées côté culasse.

Ressort	Intérieur	Extérieur
Ø du fil	2,3 mm	3,8 mm
Ø intérieur	15 mm + 0,4 + 0	23,2 mm + 0,4 + 0
Hauteur libre	41 mm ± 0,5	44,6 mm ± 0,5
Hauteur sous charge	31	35
	7,6	22
h = mm F = kg	22	26
	15,8	46

CHAMBRE DE TURBULENCE

• Moteur XD3P

- Dépassement par rapport à la culasse 0 à 0,03 mm
- Ajustage du dépassement des chambres de turbulence par tournage des parties portant dans les alésages de culasse.

	Ajustement des chambres	
Diamètre	Ø Chambre	Ø Logement
Nominal	36,5 + 0,099 + 0,06	36,5 + 0,039 + 0
Réparation 1	36,75 + 0,099 + 0,06	36,75 + 0,039 + 0
Réparation 2	37 + 0,099 + 0,06	37 + 0,039 + 0

• Moteur XDP.4.90

Chambre de turbulence en acier.

- Type "Ricardo Comet V" emmanchées serrées, immobilisées en rotation par une bille, repérées sur la face externe.

	Origine	Réparation 1 en mm	Réparation 2 en mm
Ø chambre	35 + 0,099 + 0,060	35,25 + 0,099 + 0,060	35,5 + 0,099 + 0,060
Ø logement	35 + 0,039 + 0	35,25 + 0,039 + 0	35,5 + 0,039 + 0

DISTRIBUTION

• Moteur XD3P

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames latéral, entraîné par chaîne double, poussoirs, tiges et culbuteurs.

ARBRE A CAMES

- Entraînement par chaîne double.
- Longueur 514,54 mm
- Nombre de paliers 3
- Diamètre des portées 42 - 0,050 mm
- 0,075 mm
- Alésage des paliers 42 - 0 mm
- 0,04 mm

POUSOIRS

- Les poussoirs sont en fonte et font l'objet d'un traitement spécifique.
- La réparation est possible par réalésage des logements et montage des poussoirs surdimensionnés.
- Diamètre des poussoirs :
 - cote d'origine 23,98 - 0,02 mm
- 0,033 mm
 - cote réparation 24,18 - 0,02 mm
+ 0,033 mm
- Diamètre des logements de poussoirs
 - cote d'origine 24 + 0,033 mm
+ 0 mm
 - cote de réparation 24,2 + 0,033 mm
+ 0 mm

TIGE DE CULBUTEURS

- Matière acier
- Longueur 246 à 247,5 mm
- Faux rond maxi 0,4 mm

JEU AUX CULBUTEURS

- Nota.** — Le jeu aux culbuteurs est donné à froid.
- admission 0,15 mm
 - échappement 0,25 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Nota.** — Le calage de la distribution est défini pour une levée de soupape.

• Levée de soupapes

	XD3P	
	Levée maxi sans jeu en mm	Levée avec jeu de fonctionnement nominal en mm
Adm.	9,85	9,70
Ech.	9,12	8,87

• Admission

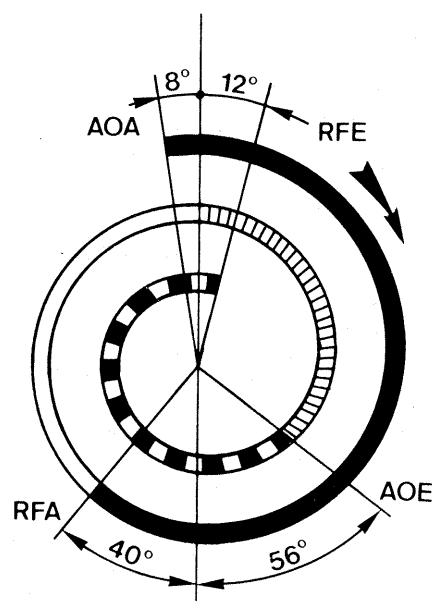
- Avance ouverture avant PMH (AOA) 8°
- Retard fermeture après PMB (RFA) 40°

• Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE) 56°
- Retard fermeture après PMH (RFE) 12°

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

• Moteur XD3



CYCLE A 4 TEMPS

- Admission
- Compression
- Allumage des gaz
- Détente des gaz
- Echappement

• Moteur XDP.4.90

- La distribution par pignons est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames latéral, de tiges de culbuteurs et de culbuteurs.

ARBRES A CAMES

- Entraînement par pignons, repères de calage marqués sur les pignons.
- Longueur 514,4 mm
- Nombre de paliers 3
- Diamètre des portées 42 - 0,050 mm
- 0,075 mm
- Alésage des paliers 42 - 0 mm
- 0,04 mm
- Pignon d'arbre à cames, 40 dents, non démontable de l'arbre à cames, monté serré en bout d'arbre après mise en place de la bride de fixation de l'arbre à cames afin de garantir entre la bride et l'arbre un jeu J de 0,05 à 0,15 mm.

POUSOIRS

- Poussoirs en fonte, traités par nitruration ionique.

	Ø Poussoir en mm	Ø Alésage en mm
Origine	23,98 - 0,02 mm - 0,033 mm	24 + 0,033 mm + 0 mm
Réparation	24,18 - 0,02 mm - 0,033 mm	24,2 + 0,033 mm + 0 mm

MOTEUR DIESEL

TIGE DE CULBUTEURS

Tiges de culbuteurs, en acier, extrémités durcies par trempage superficiel.

- longueur : 246 à 247,5 mm
- faux-rond maxi : 0,4 mm

JEUX AUX CULBUTEURS

- Le jeu aux culbuteurs est donné à froid.
- admission 0,15 mm
- échappement 0,25 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Nota. — Le calage de la distribution est défini par une levée de soupape.

• Levée de soupapes

A : levée maximum en mm, sans jeu.
levée à la came X rapport des bras de culbuteurs $\frac{40,25}{27,25}$

B : levée avec jeu de fonctionnement nominal, en mm.
Admission : 0,15 mm Echappement : 0,25 mm

	A	B
Adm.	9,12	8,97
Ech.	9,12	8,87

• Diagramme de distribution

Angles **A**, valeurs théoriques conventionnelles, correspondant à une course "**B**" de la soupape dépourvue de jeu, ou, avec un jeu "**B**", au point précis du début d'ouverture.

A :

• Admission

- Avance ouverture avant PMH (AOA) 12°
- Retard fermeture après PMB (RFA) 40°

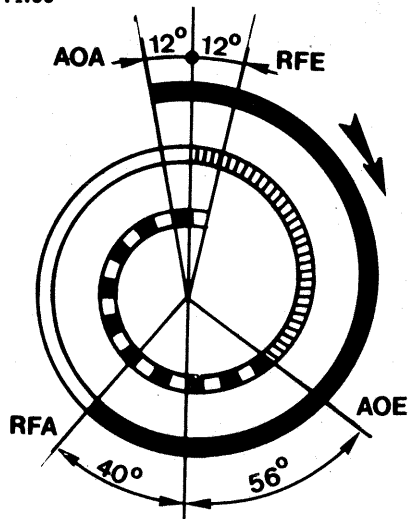
• Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE) 56°
- Retard fermeture après PMH (RFE) 12°

B = 0,6 mm

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

• Moteur XDP.4.90



CYCLE A 4 TEMPS

- Admission
- Compression
- Détente des gaz
- Echappement

LUBRIFICATION

POMPE A HUILE

- Type à engrenages
- Entraînement par l'intermédiaire de l'arbre à cames.
- Pression d'huile mini à chaud à 800 tr/mn (moteur neuf) 1,5 bars

FILTRE A HUILE

- Filtre à cartouche "easy change".
- Marque Purflex
- Type LS 127 (Mod. → 82)
LS 468 (Mod. → 82)
- Capacité avec filtre 5 L.

MANOCONTACT

- Le manocontact est situé sur le support de filtre à huile. Il permet de détecter une pression d'huile trop basse ou un colmatage du filtre.

REFROIDISSEMENT

- Le refroidissement est assuré par un liquide réfrigérant avec un circuit hermétique comportant une pompe entraînée par courroie trapézoïdale et un thermostat assurant la régulation du liquide.

• Moteur XD3P

POMPE A EAU

- Pompe à eau centrifuge entraînée par courroie trapézoïdale.

THERMOSTAT

- Type Calorstat
- Température de début d'ouverture 81° C
- Température de pleine ouverture 93° C

VENTILATEUR

- Ventilateur débrayable commandé par contacteur situé sur le radiateur et entraîné par courroie trapézoïdale.
- Thermocontact ventilateur (° C) enclenchement/déclenchement 1^{re} vitesse 82-68

• Moteur XDP.4.90

POMPE A EAU

- Pompe à eau centrifuge entraînée par courroie trapézoïdale.

THERMOSTAT

- Type Colorstat
- température de début d'ouverture 72° C
- température de pleine ouverture 84° C

VENTILATEUR

- Ventilateur fixe entraîné par courroie trapézoïdale.
- Jeu de l'entrefer 0,35 à 0,40 mm

INJECTION

• Moteur XD3.P

- Marque Roto-Diesel

— Pompe	DPA R 3443 F943
— Porte-injecteur	LCR 67 307
— Injecteur	RDN OSCD 6577B
— Pression de tarage (bar)	115 ± 5
— Calage dynamique (° moteur)	13
— Régime de calage (tr/mn)	750
— Calage statique : position piston	
- moteur avant PMH (mm)	4,61 ± 0,05
— Position piston pompe (mm)	0,01
— Régime de ralenti (tr/mn)	750-800
— Filtre à air	sec

• Moteur XDP.4.90

— Marque	Roto-Diesel
— Pompe	DPA R 3443 F 941
— Porte injecteur	LCR 67 309
— Injecteur	RDN OSCD 6577B
— Pression de tarage (bar)	115
— Calage dynamique (° moteur)	10,5
— Régime de calage (tr/mn)	750
— Calage statique : position piston	
- moteur avant PMH (mm)	4,91 ± 0,02
— Position piston pompe (mm)	0,01
— Régime de ralenti (tr/mn)	750-800
— Filtre à air	sec

FILTRE A COMBUSTIBLE

— Marque	Roto-Diesel
----------------	-------------

Couples de serrage (en daN.m)

• Moteur XD3P

— Vis de fixation de culasse	
- presserrage	3
- serrage	7
- desserrage de 1/4 de tour	
et resserrage (vis par vis)	7
- fonctionnement du moteur	
à 3.000 tr/mn durant 10 mn,	
refroidissement pendant 3 h 30	
desserrage de 1/4 de tour et	
resserrage (vis par vis)	8
- desserrage de 1/4 de tour et	
resserrage (vis par vis)	8
— Paliers de rampe de culbuteurs sur culasse	
(sauf paliers extrêmes)	4,75
— Paliers extrêmes de rampe de culbuteurs	2
— Boulons de bielles	6
— Vis de chapeaux de paliers	11
— Ecrrou de blocage de la poulie sur vilebrequin	21
— Arbre pompe à eau	7
— Vis de fixation du volant-moteur	7,5
— Bougies de préchauffage	2,25
— Couvercle de culbuteurs	0,15 à 0,3
— Injecteur sur culasse	6
— Ecrrou de buse	6,5
— Ecrrou raccord tuyaux d'injection	2,5
— Moyeu de pompe d'injection	6,5

— Pignon de commande de pompe d'injection sur moyeu 0,6	
— Fixation pompe sur bride intermédiaire	2
— Raccord de refoulement sur tête hydraulique	2
— Bouchons de vidange :	
- sur bloc-cylindres	3,75
- sur radiateur	1,5
— Carter inférieur	1,75
— Tôle anti-émulsion	1,3
— Carter de distribution	1,3
— Crépine	1,3
— Tendeur de distribution	0,8
— Lame sur distribution	1,3
— Chaîne pignon de distribution sur arbre à cames	7,5
— Pompe à huile	1,3
— Bouchon de pige de réglage des culbuteurs	3,75
— Vis de tubulures	1,3
— Pompe à eau	1,75
— Support de ressorts	1,3
— Bouchons :	
- sur canal d'huile	4,5
- vidange d'eau	3,75
— Mano-contact d'huile	3,75
— Puits de jauge	2,75
— Courroie d'alternateur	2,25
— Ecrrou d'alternateur	4,5
— Vis plaque AR	1,3

• Moteur XDP.4.90

— Vis de fixation de culasse (huilées) :	
- moteur XDP 90	7
— Paliers de rampe de culbuteurs sur culasse	
(sauf paliers extrêmes)	5
— Paliers extrêmes de rampes de culbuteurs	2
— Vis de réglage des culbuteurs	1,5
— Boulons de bielles	5,5
— Vis de chapeaux de paliers	10
— Ecrrou de blocage de la poulie sur vilebrequin	21
— Vis de fixation du volant-moteur	7,5
— Arbre pompe à eau	7
— Raccord laiton biconique sur couvercle	
pompe à huile	4,5
— Vis d'assemblage de cloche d'épurateur d'huile	1
— Bougies de préchauffage	4,5
— Tubulure admission et échappement	1,5
— Couvercle de culbuteurs	0,15 à 0,3
— Bride d'injecteurs	2
— Ecrrou de buse	6,5
— Ecrrou raccord tuyaux d'injection	2,5
— Ecrrou chapeau	3
— Raccord d'arrivée	6,5
— Pignon de commande de pompe d'injection	6,5
— Pignon de commande de pompe d'injection	
sur moyeu (distribution par chaîne)	6
— Fixation pompe sur carter distribution	
(distribution par pignons)	2
— Fixation pompe sur bride intermédiaire	2
— Raccord de refoulement sur tête hydraulique	4
— Vis de purge	3
— Vis de fixation de la cuve	
du filtre d'alimentation	1 maxi

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose repose du moteur

DEPOSE

- Les opérations de dépose et de repose s'effectuent à l'aide de l'appareil de levage moteur 8.0123Z (Fig. MOT. 1).
- Placer le véhicule sur l'élévateur.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- **Dans la cabine**
 - Déposer le capot et les 2 sièges AV.
 - Dévisser le papillon de masse sur l'arcade d'auvent.
 - Débrancher :
 - la commande d'accélérateur,
 - les tuyaux d'alimentation et de retour de combustible sur la pompe,
 - les fils au manoccontact, à la thermistance, au démarreur, à l'alternateur, au stop électrique, à la masse du bloc.
 - Déposer :
 - la bride d'échappement,
 - le raccord du filtre à air à la tubulure d'admission,
 - la vis de fixation supérieure du carter d'embrayage,
 - le bouchon d'huile avec son raccord,
 - la vis de fixation supérieure du démarreur,
 - le tuyau de dépression sur la pompe à vide.

• A l'avant

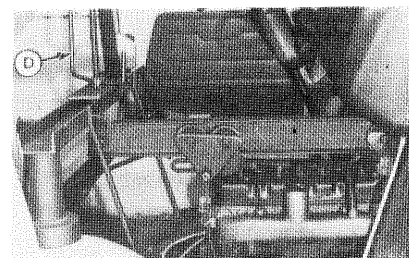
- Déposer :
 - la calandre,
 - le pare-chocs,
 - la tôle inférieure AV,
 - le radiateur, après avoir débranché les durits,
 - le ventilateur,
 - la traverse inférieure de radiateur,
 - le limiteur sur berceau AV,
 - les raccords de chauffage,
 - le raccord d'alimentation du filtre à air,
 - le tuyau de dépression sur le berceau AV,
 - le boîtier de préchauffage et la fermeture supérieure de capot moteur.

• Sous le véhicule

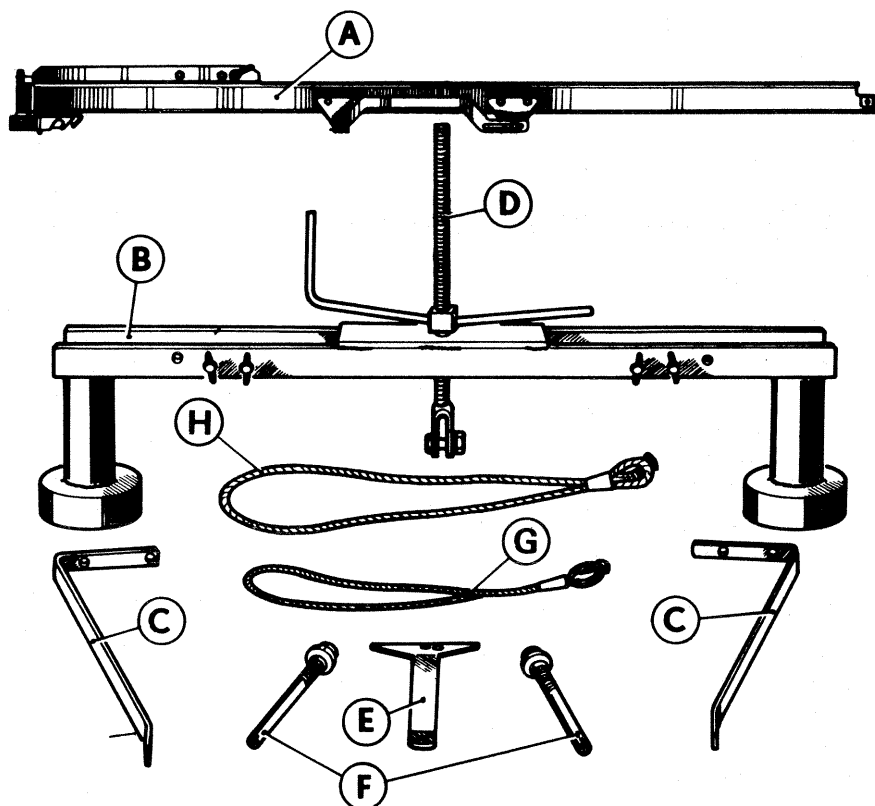
- Déposer le collier de fixation de l'échappement sur le côté droit du bloc moteur.
- Débloquer les écrous de fixation des tresses de maintien du silencieux d'échappement.
- Déposer la vis de fixation du tuyau d'échappement sur la boîte de vitesses, baisser l'ensemble de l'échappement, le faire pivoter vers la gauche jusqu'à la roue AV.

- Débrancher le démarreur et le déposer.
- Déposer :
 - les tôles de protection du carter d'embrayage,
 - les 2 vis de fixation AR du moteur sur le carter d'embrayage et les remplacer par les 2 pilotes n° 8.0123 F.
- **moteur XDP90.**
Comportant les nervures renfort (1) aux pattes de fixation AR.
- Faire passer l'élingue 8.0123 H (la plus longue) sous le moteur, la faire cheminer entre le carter moteur et le carter d'embrayage.
- Mise en place de l'appareil de levage.
- Mettre en place les éléments (B) - (C) - (D) et (A) de l'appareil de levage 8.0123 Z en prenant soin de placer le crochet du palan dans le trou marqué (1) sur le rail. (Fig. MOT. 2).

- Accrocher la manille AV du chariot à la patte de levage située près de la pompe à eau.
- Accrocher l'élingue à la manille AR du chariot.
- Mettre le palan en légère tension ainsi que la partie AR du rail en agissant sur la vis de levage (D).
- Déposer le berceau AV.
- Lever légèrement le palan.



(Fig. MOT. 2)



8.0123 Z - Appareil de dépose et pose du moteur ou du groupe motopropulseur

- A - Rail de 3 mètres avec chariot
- B - Traverse AR
- C - Béquilles de traverse AR
- D - Vis de levage avec écrou
- E - Patte de levage
- F - Pilotes avec écrous épaulés
- G - Elingue (longueur 1 m)
- H - Elingue (longueur 1,28 m)

(Fig. MOT. 1)

- Mettre une cale entre l'avant de la traverse et la boîte de vitesses, de manière que la boîte et le moteur soient rigoureusement en ligne. (Utiliser une cale en bois).
- Pousser tout l'ensemble vers l'avant en faisant rouler les chariots sur le rail jusqu'à ce que le chariot AV se trouve verrouillé par le crochet en bout de rail. (Fig. MOT. 3).
- Rabattre l'anneau de sécurité du crochet.
- Retirer l'axe de maintien du rail sur la traverse AR et dégager l'ensemble vers l'avant.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
 - Veiller à la parfaite propreté des plans de joint.
- Nota.** — Après remplissage du circuit de refroidissement, faire tourner le moteur quelques minutes afin de purger le circuit de chauffage et compléter le niveau.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

PRINCIPE DE REGLAGE

- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer les bougies de préchauffage afin de faciliter la rotation du moteur.
- Faire tourner le moteur dans son sens normal de marche jusqu'à amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 en pleine ouverture. Lorsque cette condition est réalisée, régler la soupape d'admission du cylindre n° 3 et la soupape d'échappement du cylindre n° 4.
- Répéter cette opération 4 fois afin de régler toutes les soupapes (voir tableau).

Nota. — Afin d'opérer de façon rationnelle et rapide, il est conseillé d'effectuer le réglage du jeu aux soupapes suivant l'ordre d'allumage 1-3-4-2, ce qui permet de régler toutes les soupapes en un cycle moteur complet, soit en deux tours moteur (voir tableau).

REGLAGE DES CULBUTEURS		
Mettre en pleine ouverture la soupape	Pour régler les culbuteurs	
ECH. 1	ADM. 3	ECH. 4
ECH. 3	ADM. 4	ECH. 2
ECH. 4	ADM. 2	ECH. 1
ECH. 2	ADM. 1	ECH. 3

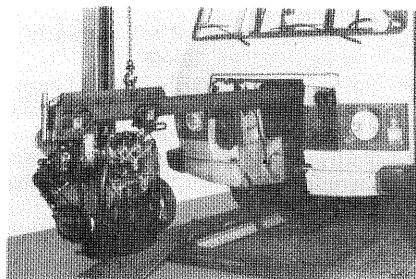
REGLAGE

- Régler le jeu aux soupapes, **moteur froid**, en vissant ou dévissant la vis de réglage jusqu'à obtention d'un coulisement gras de la cale d'épaisseur entre culbuteur et tige de soupape (Fig. MOT. 4).
- Bloquer le contre-écrou de la vis de réglage et contrôler, à nouveau, le jeu aux soupapes.
- Admission 0.15 mm
- Echappement 0.25 mm

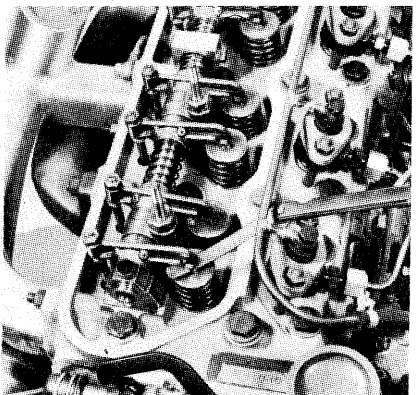
Injection

POSE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION

- Déposer la batterie et son bac.
- Mettre le contact en position "marche" (véhicule ne comportant pas de stop électrique intégré à la pompe).
- Débrancher les commandes de la pompe d'injection :
 - stop,
 - ralenti-accéléralé,
 - accéléralé.
- Débrancher de la pompe d'injection :
 - le tuyau caoutchouc du circuit de retour des injecteurs,
 - les raccords des tuyaux d'arrivée et de sortie du combustible.
- Déposer le faisceau complet des tuyaux d'injection en maintenant les raccords sur pompe et porte-injecteurs.
- Poser les protecteurs sur les raccords.
- Déposer la jauge d'huile du moteur.



(Fig. MOT. 3)



(Fig. MOT. 4)

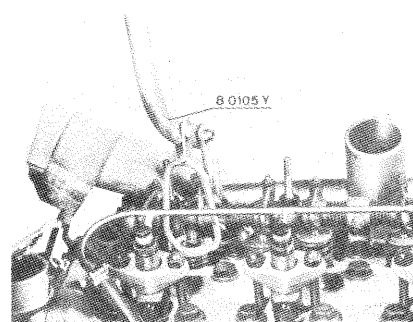
- Déposer le support AR de pompe.
- Déposer le boulon et les 2 vis de fixation de la bride intermédiaire de la pompe sur carter de distribution.
- Reculer la pompe en la faisant pivoter vers le moteur pour la déposer.

• Préparation moteur

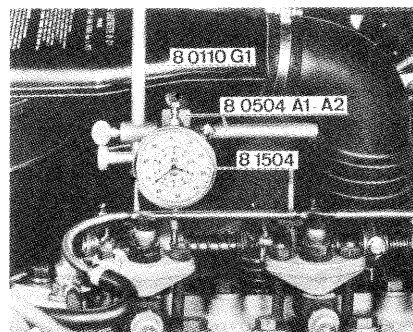
- Dégager le culbuteur ECH n° 4 sans le dérégler pour cela :
 - amener le cylindre n° 1 au temps A.O.E.,
 - comprimer la soupape ECH n° 4 avec l'appareil 8.0105 Y (Fig. MOT. 5),
 - dégager le culbuteur en le faisant coulisser vers l'arrière et en orientant le bec vers le haut.

Nota. — Ne pas tirer vers le haut la tige de culbuteur.

- Amener les soupapes du cylindre n° 1 en bascule.
- Déposer les demi-cônes, la cuvette et les ressorts de la soupape ECH. n° 4.
- S'assurer du libre mouvement de la soupape et la laisser en appui sur le piston.
- Déposer la barrette de connexion des bougies et les bougies des 3° et 4° cylindres.
- Visser sur le goujon de fixation AV du couvre-culbuteurs : (Fig. MOT. 6),
 - le support (G1) de l'ensemble 8.0110 GY.,
 - les supports (A1) et (A2) de l'ensemble 8.0504 Z,
 - le comparateur 8.1504 la touche en appui sur la soupape.
- Etalonner le comparateur au P.M.H.



(Fig. MOT. 5)

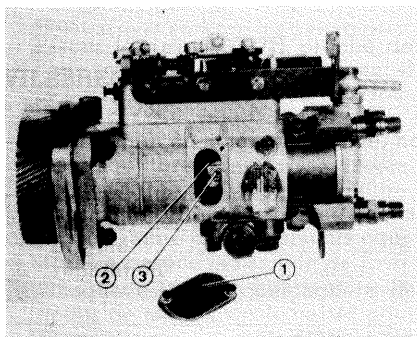


(Fig. MOT. 6)

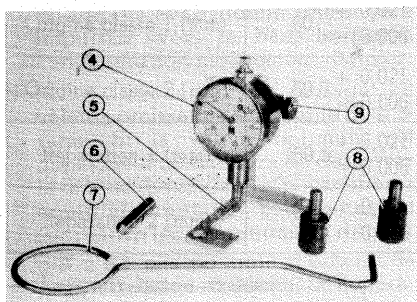
- Faire tourner le vilebrequin en sens inverse de marche jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur ait effectué 7 tours afin de rattraper les jeux de fonctionnement.
- Tourner le vilebrequin dans le sens normal pour obtenir une position du piston avant P.M.H. correspondant à la valeur de calage de la pompe :

• Préparation pompe

- Pompe équipée :
 - de la bride intermédiaire (s'assurer que les 3 vis de fixation de la pompe sur bride intermédiaire sont approximativement au centre des boutonniers),
 - du pignon d'entraînement, écrous serrés à 2 m.daN (distribution à pignons).
- Déposer la plaque de visite (1).
- Amener la rainure (2) du manchon d'entraînement en face du guide (3) de la tige du palpeur de calage. (Fig. MOT. 7).
- Monter et fixer les outils de calage. (Fig. MOT. 8).
- (4) — 8.0117 F Montre comparateur
- (5) — 8.0117 G Equerre support
- (6) — 8.0117 H Palpeur
- (7) — 8.0117 J
- ou 8.0117 R
- (8) — 8.0117 K Vis moletées (2)
- (9) — 8.0117 L Vis de fixation.
- S'assurer du libre déplacement du palpeur (6) et de l'aiguille du comparateur.
- Dans le sens normal de rotation, amener la rainure de calage en face du palpeur.
- L'enfoncement du palpeur indiqué par le comparateur doit être maximum.



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)

• Montage sur moteur

- Présenter la pompe équipée d'un joint neuf et de l'outil de calage, inclinée vers le moteur.
- Enfoncer la pompe en donnant un léger mouvement de rotation vers l'extérieur pour accompagner le pignon (distribution par pignons).
- Serrer les vis de fixation de la bride intermédiaire sur le carter de distribution.
- Desserrer la pompe de la bride intermédiaire.
- Basculer la pompe vers l'extérieur.
- Monter la clé de rattrapage de jeu.
- Faire pivoter la pompe jusqu'à ce que l'enfoncement du palpeur indiqué par le comparateur soit maximum.
- Bloquer la pompe et reposer le support AR.

CONTROLE DU CALAGE

- Mettre le piston du 4^e cylindre au P.M.H. (aiguille à zéro).
- Tourner le vilebrequin en arrière jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur ait effectué 7 tours. (Rattrapage des jeux de fonctionnement).
- Tourner dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que le comparateur pompe indique un enfoncement maximum.
- Dans cette position, le comparateur moteur doit indiquer une position du piston n° 4 de :
 - 4,61 ± 0,05 mm avant PMH (XD3P)
 - 4,91 ± 0,15 mm avant PMH (XDP90)
- Retoucher le réglage s'il y a lieu.
- Amener le piston au P.M.H. et déposer :
 - le comparateur et ses supports,
 - le palpeur de calage.
- Poser les ressorts, la cuvette supérieure et les demi-cônes de la soupape avec l'appareil 8.0105 Z.
- Tourner le vilebrequin en arrière jusqu'à temps A.O.E. du cylindre n° 1.
- Remettre le culbuteur en place en utilisant l'appareil 8.0105 Z.
- Monter et fixer la plaque de la porte de visite de la pompe.
- Vérifier le réglage du jeu aux culbuteurs seulement si le moteur est froid ou n'a pas tourné depuis au moins 6 heures.

ADM	0.15 mm
ECH	0.25 mm
- Poser le couvre-culbuteurs.
- Brancher les canalisations de combustibles.
- Poser le bac de batterie et la batterie.

BRANCHEMENT ET REGLAGE DES COMMANDES

- Câble de stop : (le cas échéant)
 - bloquer le serre-câble en laissant une garde de 1 à 2 mm,

- vérifier le verrouillage de la commande.

— Câble d'accélérateur :

- vérifier que le débattement du levier est maximum.

— Ralenti accéléré : (le cas échéant)

- amener la commande de ralenti accéléré en butée mini et lui donner deux crans de garde,
- bloquer le serre-câble.

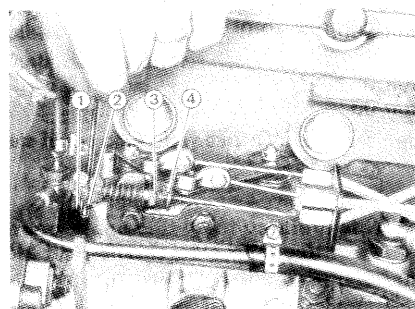
Ralenti accéléré automatique

- Moteur à température de fonctionnement (Fig. MOT. 9).
- laisser le levier d'accélération en appui sur la butée de ralenti (1),
- reprendre la tension du câble par l'action sur le tendeur de gaine (2) jusqu'au passage de la cale de 0,1 mm entre l'écrou et le support de butée (3),
- détendre le câble en vissant le tendeur de gaine de 2 tours (jeu de 2 mm) entre le serre-câble et la butée de ralenti).

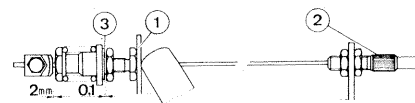
Nota. — Le réglage du ralenti reste indépendant de celui du ralenti accéléré automatique.

REGLAGE DU RALENTI ET DE LA VIS DE DECELERATION

- Desserrer le contre-écrou (2) et la vis de décélération (1) afin qu'elle dépasse de 13 à 14 mm de la face du carter du régulateur. (Fig. MOT. 10).
- Moteur chaud (70 à 80°) et commande de ralenti à main en butée mini, débloquent le contre-écrou (3).
- Agir sur la vis butée (4) pour régler à : 750 à 800 tr/mn.
- Détendre le câble d'accélérateur si nécessaire et s'assurer que le levier revient en contact avec la butée.
- Rebloquer le contre-écrou (3) en tenant l'écrou (4).



(Fig. MOT. 9)



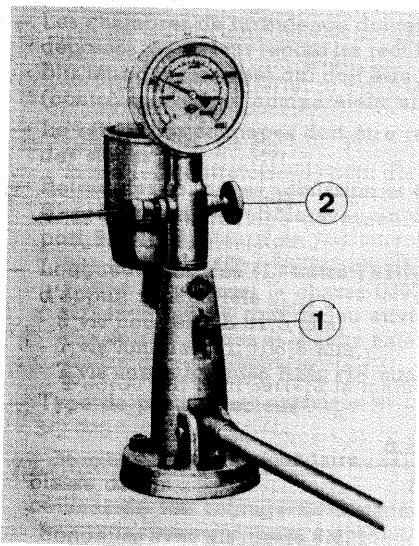
(Fig. MOT. 10)

- Resserer la vis de décélération (1) jusqu'à augmentation de la vitesse de ralenti de 50 tr/mn, puis la dévisser de 1 tour.
- Dégager le joint d'étanchéité en cas de résistance lors du serrage de la vis.
- En maintenant la vis dans cette position rebloquer l'écrou (2).
- Accélérer le moteur à la vitesse maxi, et lâcher le levier d'accélérateur : le moteur ne doit pas caler.
- Répéter l'opération plusieurs fois.
- Vérifier que la vitesse de ralenti n'a pas varié.
- En cas de calage du moteur, resserrer la vis de 1/4 de tour.

Contrôle des injecteurs

PRECAUTIONS

- Attention.** — Le montage d'un injecteur ou d'un porte-injecteur ne correspondant pas au type de pompe pour lequel ils sont prévus provoque une consommation anormale, des fumées à l'échappement, et entraîne la destruction rapide de l'injecteur et même celle du moteur.
- Utiliser un appareil de contrôle muni d'un manomètre (Fig. MOT. 11).
 - Avant de débrancher un porte-injecteur contrôlé, fermer le robinet (2) pour isoler le manomètre (Fig. MOT. 11).
 - Lorsque le porte-injecteur est débranché, ouvrir progressivement le robinet (2) pour que l'aiguille du manomètre descende lentement sur la butée.
 - Toute chute de pression brutale risque de fausser le manomètre.
 - Faire vérifier périodiquement la précision du manomètre à l'aide d'un porte-injecteur étalonné sur 120 bars.



(Fig. MOT. 11)

DEPOSE D'UN PORTE-INJECTEUR

- Débrancher la batterie.
- Nettoyer le dessus de la culasse.
- Déposer le tuyau d'injection.
- Débrancher la canalisation de retour.
- Déposer la bride et le porte-injecteur muni de son joint.

Nota. — Ne jamais démonter un porte-injecteur avant de vérifier son fonctionnement sur l'appareil de contrôle.

CONTROLE DE LA PRESSION D'OUVERTURE

- Robinet du manomètre fermé : actionner plusieurs fois le levier de pompe pour rincer l'injecteur à contrôler.
- Robinet du manomètre ouvert : appuyer sur le levier et faire monter la pression jusqu'à ce que l'injecteur s'ouvre.
- Si la pression de tarage est inférieure à la valeur préconisée, procéder au réglage (voir pression d'ouverture au chapitre caractéristiques).

REGLAGE

• Porte-injecteur Roto-Diesel :

- Débloquer l'écrou-chapeau.
- Corriger le tarage à l'aide d'un tournevis passant par l'alésage de la vis raccord du collecteur des fuites.
- Bloquer l'écrou-chapeau.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DE L'INJECTEUR

• Forme du jet : Robinet du manomètre fermé.

- Le levier à main doit être manœuvré rapidement : **4 à 6 mouvements par seconde**, faute de quoi le jet expulsé par l'injecteur est épais, grossièrement pulvérisé et irrégulièrement réparti.
- A cette cadence, le jet doit être net et finement pulvérisé, en forme de cône étroit, sans jet parasite (Fig. MOT. 12).

• Bruit de fonctionnement

- L'injecteur à téton à étranglement est caractérisé par un bruit de fonctionnement appelé "ronflement".
- La vérification du ronflement n'est possible qu'à la vitesse **1 à 2 mouvements du levier par seconde**. En accélérant, le ronflement disparaît.
- Le ronflement est un signe de bon fonctionnement de l'injecteur.

CONTROLE D'ETANCHEITE

- Faire monter la pression du manomètre **20 bars** en dessous de la pression d'ouverture pendant **10 secondes**.
- Aucune goutte ne doit tomber du nez de l'injecteur.

DEMONTAGE INJECTEUR ET PORTE-INJECTEUR

- Prendre de grandes précautions de propreté.
- Tremper aussitôt les pièces démontées dans du gazole.
- Serrer le porte-injecteur dans des mordaches en plomb.
- Veiller à ne pas faire tomber l'aiguille de l'injecteur car elle serait inutilisable.

NETTOYAGE DE L'INJECTEUR

- Dans tous les cas, la remise en état d'un injecteur doit se limiter à des opérations de nettoyage. L'emploi d'un produit abrasif pour le rodage ainsi que la rectification des sièges du corps d'injecteur ou de l'aiguille est à proscrire.
- Décalaminer la buse de l'injecteur avec une spatule en bois.
- Nettoyer individuellement chaque injecteur afin d'éviter de désappairer les aiguilles et les buses.
- L'aiguille doit coulisser librement et descendre dans la buse par son propre poids.

REMONTAGE DE L'INJECTEUR ET DU PORTE-INJECTEUR

- Laver dans du gazole l'aiguille et la buse des injecteurs neufs.
- Toujours tremper les pièces dans du gazole propre avant montage.
- Vérifier le coulisement de l'aiguille.
- Remonter les éléments.
- Vérifier à nouveau le tarage.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Utiliser des joints neufs.

Nota. — En cas de fuite d'un raccord, ne pas serrer davantage. Dévisser le raccord et le visser à nouveau.

Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

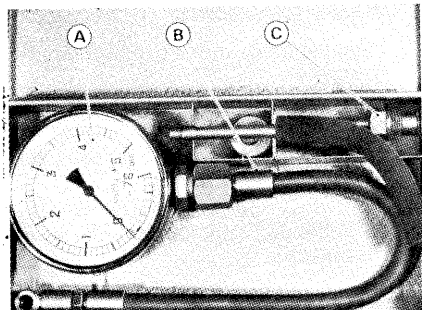
MISE EN PLACE DE L'APPAREIL

- Utiliser le coffret **8.1503** constitué des éléments suivants (Fig. MOT. 13).
 - le manomètre (A),
 - le flexible (B),
 - le raccord (C).

- Déposer le manoccontact de pression d'huile et monter à la place le raccord (C).
- Monter le manomètre et le flexible.

CONTROLE

Nota. — Les pressions indiquées sont valables pour une température stabilisée de l'huile à 90° C environ.



(Fig. MOT. 13)

- Si le moteur est froid effectuer une montée en température au point fixe, à un régime de 3000 tr/mn environ.
- Après enclenchement du ventilateur, laisser tourner le moteur au même régime au moins 5 minutes supplémentaires.
- Procéder à la lecture des pressions sur le manomètre :
- Pression mini à chaud (moteur neuf) 1.5 bar à 800 tr/mn.

Moteur XDP4.90 Démontage du moteur

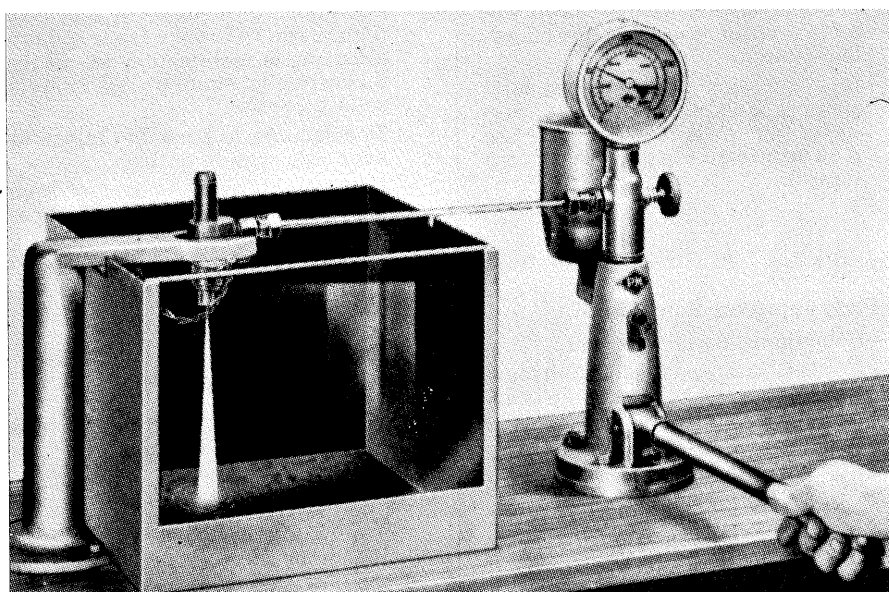
OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Nettoyer soigneusement l'ensemble moteur et procéder à son déshabillage.
- Déposer le démarreur.

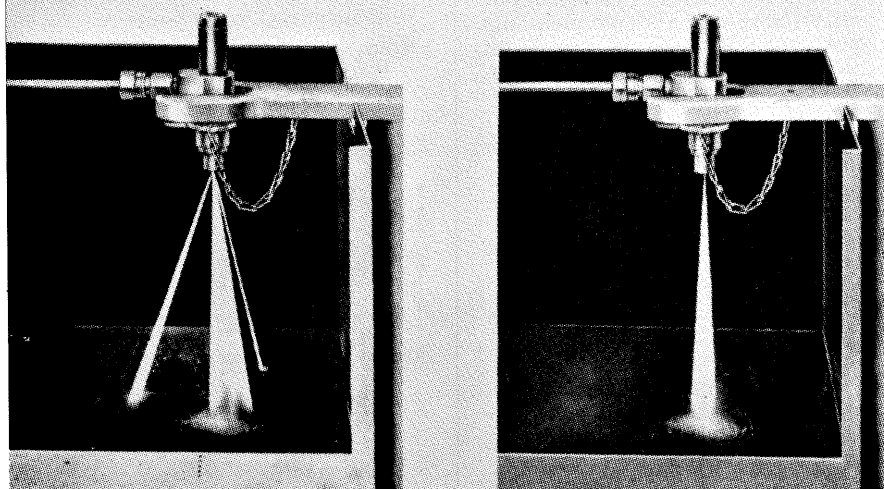
- Déposer la pompe à vide et la courroie (Fig. MOT. 14).
- Détendre le galet tendeur et déposer la courroie de pompe à eau et le galet.
- Déposer l'alternateur.
- Déposer le ventilateur.
- Déposer :
 - le raccord d'aspiration d'air,
 - le raccord de graissage des culbuteurs,
 - la bride d'échappement.
- Désaccoupler les tuyaux d'injection (Fig. MOT. 15).
- Déposer les tuyauteries de retour.
- Débrancher les accessoires électriques.

CULASSE

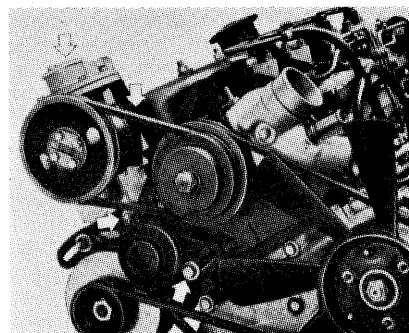
- Déposer (Fig. MOT. 16) :
 - le couvre-culbuteurs,
 - la rampe de culbuteurs (récupérer le joint du raccord de graissage),
 - les tiges de culbuteurs (attention à ne pas dégager les poussoirs).



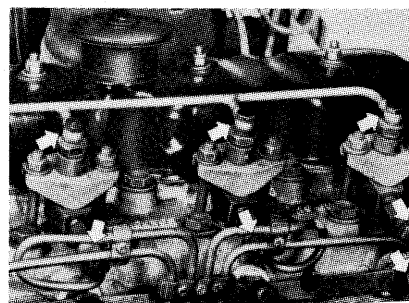
Fonctionnement normal de l'injecteur



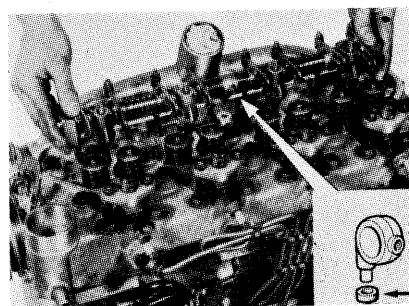
(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)



(Fig. MOT. 16)

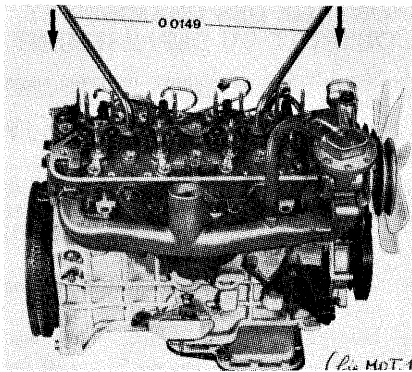
- Déposer les porte-injecteurs.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de serrage et déposer la culasse par basculement à l'aide de deux leviers (Fig. MOT. 17).
- Déposer le joint de culasse.
- Immobiliser les chemises à l'aide des vis 8.0110 F (Fig. MOT. 18).

DISTRIBUTION

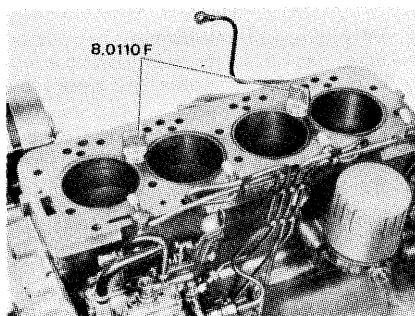
- Nota.** — Les opérations de "Dépose - Repose" de la distribution ne nécessitent pas la dépose du moteur.
- Déposer le carter de distribution.
 - Enlever le circlip du pignon intermédiaire et le déposer.
 - Déposer le pignon de pompe d'injection.
 - Déposer le pignon de distribution sur le vilebrequin.
 - Extraire le pignon d'arbre à cames.
 - Déposer la plaque butée de l'arbre à cames.
 - Dégager l'arbre à cames de son logement.

POMPE A HUILE

- Déposer le filtre à huile.
- Déposer le volant-moteur après avoir repéré sa position sur le plateau de vilebrequin.
- Déposer le carter inférieur après avoir éventuellement déposé le bac inférieur avec la crépine.
- Déposer la pompe à huile, retenue dans le carter par une vis pointeau côté droit, à l'extérieur du bloc-cylindres.



(Fig. MOT. 17)



(Fig. MOT. 18)

ENSEMBLES "BIELLE-PISTON"

- Attention.** — Avant le démontage des bielles et du vilebrequin, noter soigneusement les repères ainsi que l'ordre de montage des ensembles "Bielle-Piston". Les bielles et les paliers sont marqués, côté injection, d'un numéro à trois chiffres. Ces chiffres doivent correspondre au même chiffre frappé à froid sur la patte arrière gauche (plan de joint) du bloc-cylindres.
- Dégager les ensembles "Bielle - Piston" par le haut du bloc-cylindre après avoir éliminé le cordon de calamine en haut des chemises. Repérer auparavant l'ordre des ensembles "Bielle - Piston" (N° 1 côté volant moteur).

CHEMISES

- Déposer les vis de maintien des chemises.
- Déposer les chemises en repérant leur ordre et leur positionnement si elles doivent être réutilisées.

VILEBREQUIN

- Dévisser les vis de fixation des paliers de vilebrequin.
- Déposer les paliers de vilebrequin et repérer leur position afin de les remonter à leur place initiale : N° 1, côté embrayage.

- Attention** — Récupérer les rondelles de butée latérale sur le palier central.
- Dégager le vilebrequin de ses portées et le déposer.
 - Déposer les demi-coussinets de vilebrequin.

Remontage du moteur

CONDITIONS PREALABLES

- Utiliser des pièces propres, exemptes de défaut, dégraissées et asséchées.
- Respecter l'appariement, le sens de montage, la position relative des pièces réutilisables repérées au démontage.
- Respecter l'appariement des ensembles neufs livrés en pièces détachées.
- Vérifier particulièrement l'état de propreté des canalisations d'huile.
- Obturer les canalisations d'huile à l'aide de bouchons en laiton montés au "Plastex" (Fig. MOT. 19).
- Canalisation principale :
 - face AV : $\varnothing$ 15 mm pas 1.50 - Carré 6 mm cylindrique ;
 - face AR : $\varnothing$ 15 mm pas 1.50 Carré 6 mm conique.
- Canalisation secondaire : $\varnothing$ 13 mm. pas 1.50, carré 6 mm.
- Tunnel d'arbre à cames : 1 bouchon de $\varnothing$ 42 mm.
- Chambres d'eau : 4 bouchons en acier inoxydable de $\varnothing$ 32 mm.

- Remplacer systématiquement les joints et les rondelles frein.
- Huiler au fur et à mesure du remontage toutes les surfaces frottantes.

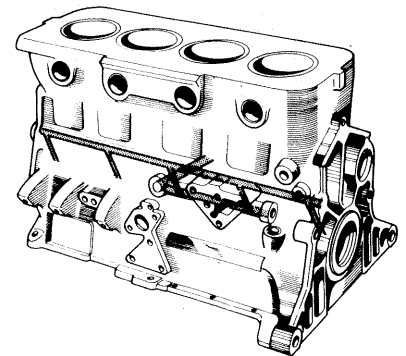
VILEBREQUIN

• Montage de la tresse de palier AR

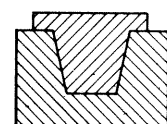
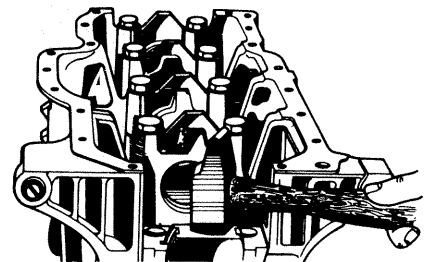
- Nota.** — La tresse fournie en réparation est préalablement mise en forme.
- Placer la tresse dans le logement du bloc-cylindres et du chapeau en la répartissant à la main.
 - Placer le mandrin n° 8.0110 A sur la tresse.
 - Frapper avec un marteau sur le plat du mandrin (Fig. MOT. 20).
 - S'assurer que la tresse est bien centrée dans son logement et n'est pas écrasée.
 - Araser d'une manière parfaite la tresse au plan de joint, aucune effilochure ne devant subsister.

• Montage du vilebrequin, et contrôle du jeu latéral.

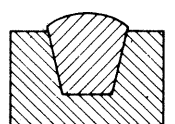
- Mettre en place les demi-coussinets sur le bloc-cylindres.
- Huiler les portées du vilebrequin et les demi-coussinets.
- Positionner les demi-coussinets de jeu latéral de part et d'autre du palier central.



(Fig. MOT. 19)

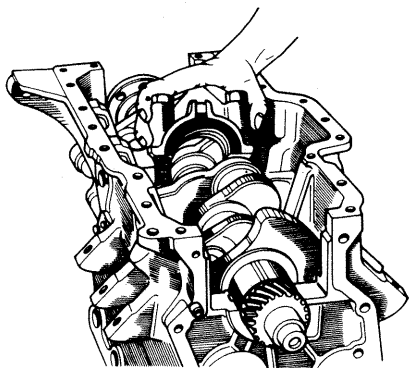


Mauvais montage

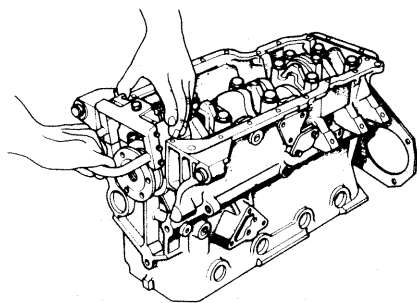


Bon montage

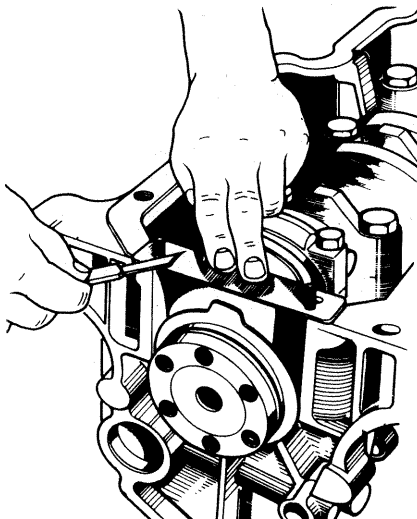
(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)



(Fig. MOT. 22)

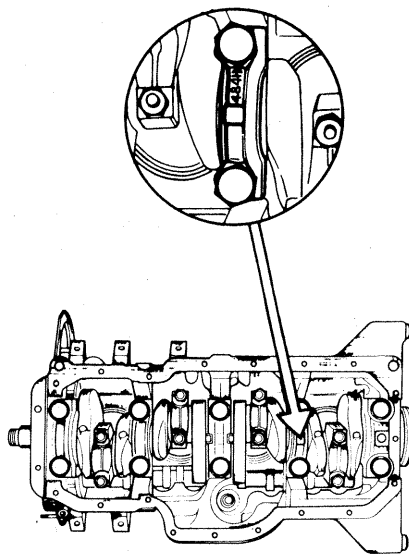


(Fig. MOT. 23)

- Mettre en place le vilebrequin et vérifier son positionnement.
- Mettre en place le palier central avec ses deux flasques de butée montée de part et d'autre (Fig. MOT. 21).
- Monter un comparateur en bout de vilebrequin et mesurer le jeu latéral : 0.08 à 0.29 mm.
- Si le jeu latéral n'est pas compris dans ces tolérances, remplacer les demi-flasques de butée.
- Epaisseur des demi-flasques de butée :
 - cote normale 2.30 à 2.33 mm
 - cote réparation : 2.50 à 2.53 mm
- Sens de montage des demi-flasques : alvéoles côté vilebrequin.

• Joints latéraux

- Monter les clinquants n° 8.0110 CZ sur l'appareil n° 8.0110 BZ.
- Placer les deux joints latéraux sur le chapeau de palier.
- Engager l'appareil en écartant légèrement les clinquants.
- Resserrer à la main, la partie extérieure des clinquants (Fig. MOT. 22).
- Fixer l'appareil sur le chapeau de palier avec une vis du carter de Ø 7 mm en disposant sous la tête de vis la rondelle "Blocfor" et la rondelle plate "en attente" sous une des vis de fixation des clinquants.
- Huiler les clinquants.
- Présenter l'ensemble dans le dégagement du bloc-cylindres, en l'inclinant.
- Le redresser, à l'aplomb, et le faire descendre en frappant légèrement avec le manche d'un marteau.
- Fixer le chapeau du palier avec les deux vis et les serrer au couple de 10 m.daN.



(Fig. MOT. 24)

- Contrôler à l'aide d'une cale de 0.05 mm que le chapeau porte bien sur le plan de pose du bloc.

• Volant-moteur

- Mettre en place le volant-moteur en tenant compte du repère fait lors du démontage.
- Serrer ses vis de fixation au couple de 6.5 m.daN.
- Après montage du chapeau de palier :
 - enfiler la cale 8.0110 D (épaisseur 0.5 mm) sur les joints latéraux,
 - couper ces joints à l'aide d'un trançhet en prenant appui sur la cale (Fig. MOT. 23).

Nota. — Les joints doivent dépasser du plan de pose du carter inférieur de 0.5 mm.

- Monter les autres chapeaux de paliers en tenant compte de leur repérage :
 - le chapeau intermédiaire (2) se différencie du (4) par une lettre frappée à la suite de son numéro (Fig. MOT. 24).
 - Vis de fixation 14 x 87 pas 200 avec rondelle élastique "Onduflex".

Attention — N'utiliser que des rondelles "Onduflex". Proscrire l'emploi de rondelles à denture extérieure ou intérieure.

- Serrer toutes les vis des chapeaux de paliers de vilebrequin au couple de 10 m.daN.
- Contrôler à l'aide d'une cale de 0.05 mm que le chapeau porte bien sur le plan de pose du bloc-cylindres.

MONTAGE DES CHEMISES ET CONTROLE DU DEPASSEMENT

- Monter les chemises neuves sans joint.
- Placer les vis de maintien 8.0110 F (Fig. MOT. 25).
- Contrôler à l'aide d'un comparateur le dépassement des chemises par rapport au plan de joint du bloc-cylindres 0.03 à 0.07 mm.
- Déposer les vis de maintien et les chemises.
- Monter un joint sur chaque chemise.
- Mettre les chemises en place et les maintenir avec les vis 8.0110 F.

ENSEMBLES "BIELLE - PISTON"

- Respecter obligatoirement l'appariement des chemises, des pistons avec leurs axes et segments, qui a été réalisé en usine.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces et les sécher par soufflage.
- Vérifier le libre déplacement des segments dans leur gorge.
- Contrôler l'état des bielles :
 - flambage,
 - gauchissement,
 - vrillage.
- Si l'axe est trop dur, aléser la douille.

— Si l'axe est trop libre, remplacer la douille.

• **Montage des bielles sur les pistons**

- Déposer les joncs d'arrêt des axes de pistons.
- Extraire à froid et en partie les axes des pistons.
- Placer le trèfle du piston, et les repères de la bielle du même côté.
- Monter les axes légèrement huilés.
- Mettre les joncs d'arrêt en place avec soin.

• **Coussinets de bielles et manetons de vilebrequin**

- Vérifier l'état des portées.
- Remplacer les coussinets si nécessaire.
- Faire rectifier le vilebrequin et monter les coussinets cote réparation, si les portées des manetons sont rayées, ovalisées ou les jeux hors tolérance.
- N'effectuer aucune retouche sur les coussinets.

• **Appariement chemises-pistons**

- Les chemises et les pistons sont repérés de façon à permettre leur appariement : le piston et la chemise correspondante doivent posséder le même repère (Fig. MOT. 26).
- Repérage des assemblages :
 - cote origine lettre A ou B
 - cote 1^{re} réparation lettre C ou D

Nota. — Les bloc-cylindres neufs ne comportent que des alésages à la cote d'origine.

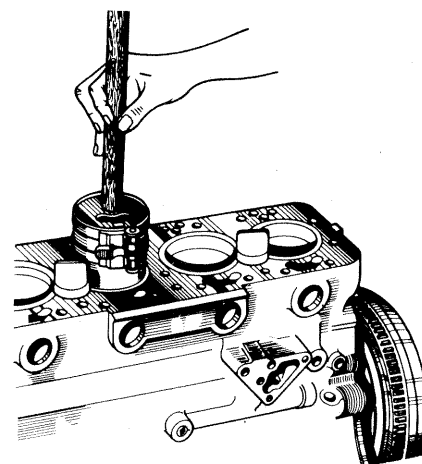
• **Montage des ensembles "bielle-piston" dans les chemises**

- Enlever le papier protecteur des manetons et les nettoyer soigneusement.
- Huiler les pistons et coussinets à l'huile moteur.
- Tiercer les segments.
- Utiliser le collier à segments Muller 582 bis T de 80 mm de hauteur, la partie crénelée placée vers le haut du piston pour éviter le coincement d'une lèvre du segment dans le chanfrein de la chemise (Fig. MOT. 27).
- Placer les repères côté injection (Fig. MOT. 27).
- Introduire par le haut les ensembles piston/bielle dans l'ordre 1-2-3-4.
- Enfoncer le piston d'une poussée continue.
- Assembler les bielles et chapeaux correspondants sur les manetons.
- Monter des boulons et des écrous neufs et les serrer au couple de 6 m.daN.

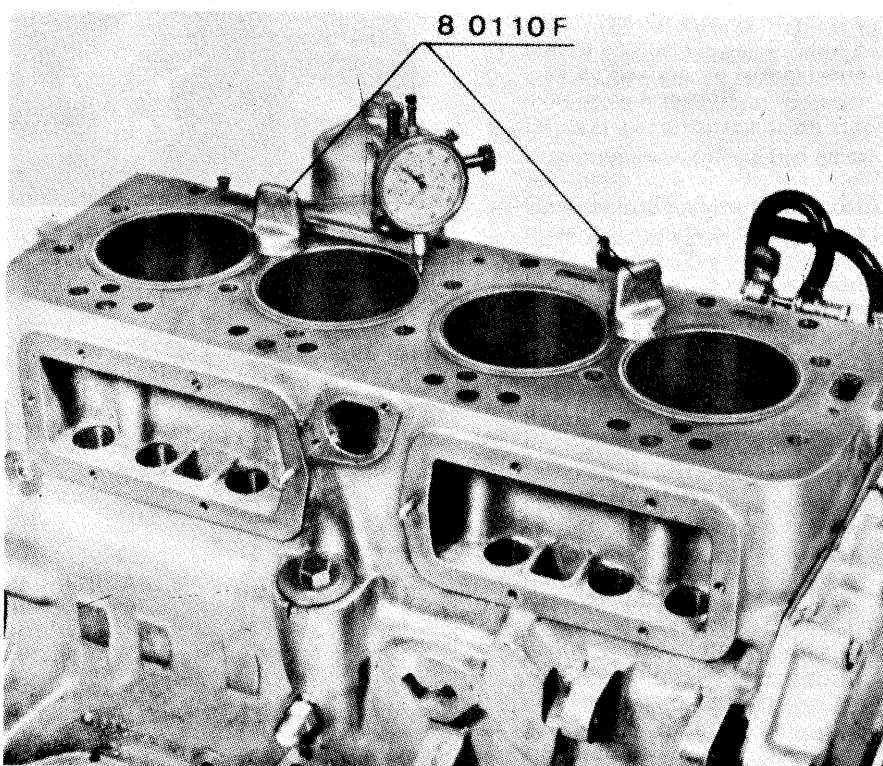
MONTAGE ET CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Mettre en place la pompe d'injection et monter son pignon d'entraînement.

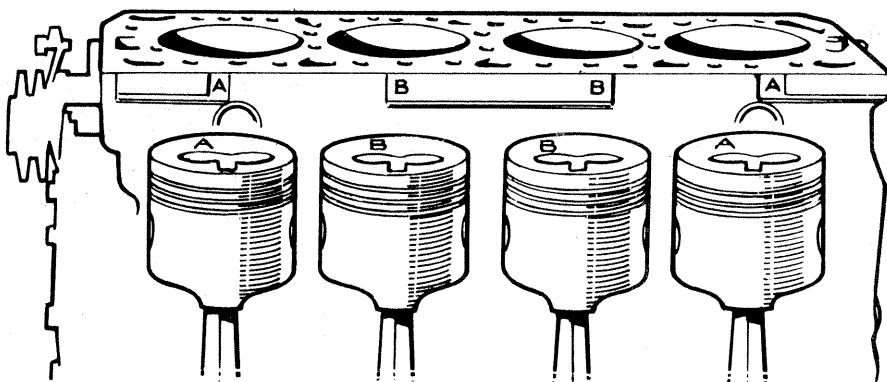
- S'assurer que la rondelle butée du pignon intermédiaire ne présente pas de traces d'usure importante.
- Jeu latéral du pignon intermédiaire : 0.05 à 0.35 mm.
- Engager l'arbre à cames dans son logement et monter son pignon d'entraînement.
- Mettre en place le pignon de vilebrequin.
- Monter le pignon intermédiaire de sorte que chacun de ses trois repères soit en coïncidence avec un repère des pignons de vilebrequin, d'arbre à cames et de pompe d'injection. Si cette condition est réalisée, la distribution est bien calée. (Fig. MOT. 28).
- Mettre en place le carter de distribution.



(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)

- Monter la poulie de vilebrequin et serrer son écrou de fixation au couple de **21 m.daN** après l'avoir freiné au loctite.

POMPE A HUILE

- Emboîter la pompe dans le bloc-cylindres en l'orientant convenablement : le trou conique sur corps de pompe doit être en regard du trou taraudé (Fig. MOT. 29).
- Monter la vis à téton et serrer le contre-écrou borgne sans omettre la rondelle cuivre.
- Effectuer un montage du bouchon butée "à blanc" sans rondelle.
- Serrer ce bouchon modérément.
- Mesurer, à l'aide d'un jeu de cales l'espace compris entre les faces d'appui du bouchon et le bloc-cylindres par l'échancrure prévue à cet effet (Fig. MOT. 30).
- Monter une rondelle supérieure de **0.05 à 0.10 mm** afin d'obtenir un jeu de fonctionnement correct.

Nota. — Les rondelles de réglage ont 4 épaisseurs différentes.

• Tube d'aspiration d'huile orientable

- Orienter et serrer le tube d'aspiration d'huile de façon que son extrémité dépasse du plan de joint de la valeur (a) (Fig. MOT. 31).
- carter d'huile 5 l. ... a = 113 mm

• Carter d'huile

- Mettre le carter (1) en place en s'assurant que l'extrémité du tube d'aspiration (2) soit engagée dans l'orifice de la crépine (3) et que la rondelle d'appui soit sous une légère tension du ressort (Fig. MOT. 32).

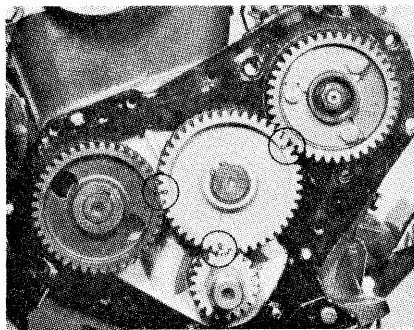
CULASSE

- Nettoyer soigneusement les plans de joints du bloc-cylindres et de la culasse.
- Vérifier la planéité de la culasse.
- Prévoir des rondelles neuves pour les vis de culasse.
- Passer un taraud de 11, pas 150, dans tous les trous de vis de culasse pour décalaminer le filetage.
- Brosser les vis et huiler le filetage (huile moteur).

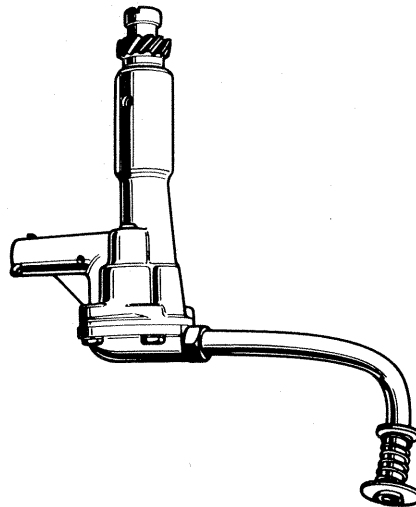
Attention. — S'assurer qu'il ne reste pas d'eau ou d'huile au fond des logements des vis de culasse.

- Déposer les vis de maintien des chemises.
- Présenter un joint neuf sec (grand côté du sertissage côté culasse).
- Centrer le joint au moyen des guides 8.0114 (Fig. MOT. 33).
- Huiler les poussoirs et les mettre en place en respectant leur ordre de démontage.
- Monter les tôles de fermeture et mettre en place les vis de fixation en tenant compte de leur longueur :
 - 6 vis KSL 118 mm,
 - 7 vis KL 108,5 mm

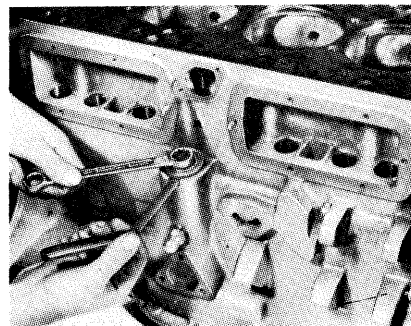
- 8 vis KC 91,5 mm
- 1 vis de masse (19), si nécessaire.
- Mettre en place les tiges des culbuteurs.
- Retirer les guides 8.0114 pour mettre en place les vis de culasses correspondantes.
- En respectant l'ordre de serrage indiqué (Fig. MOT. 34) :
 - effectuer un presserrage à **4 m.daN**,
 - exécuter un serrage à **7 m.daN**,
 - vis par vis (toujours dans le même ordre) desserrer d'un quart de tour puis resserrer au couple de **7 m.daN**.



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)



(Fig. MOT. 30)

- Remonter (Fig. MOT. 35) :
 - les porte-injecteurs (joints neufs), avec les protége-injecteurs et les rondelles ondulées le cas échéant ;
 - les tiges de culbuteurs,
 - la rampe de culbuteurs.

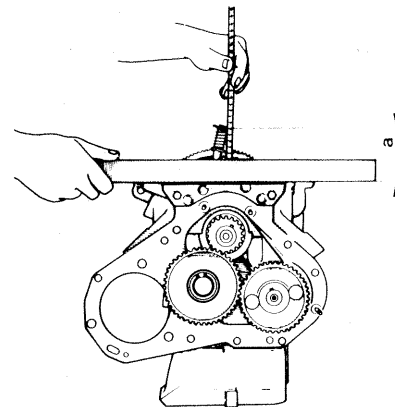
Attention. — Ne pas oublier le joint du raccord de graissage.

- Serrer les 4 écrous de fixation des paliers de la rampe (couple de serrage **5 m.daN**).
- Vérifier le jeu latéral des culbuteurs ADM N° 1 et ADM N° 4 en s'assurant qu'ils ne sont pas en prise (Fig. MOT. 36).
- Valeur du jeu : **0.35 à 0.55 mm**.

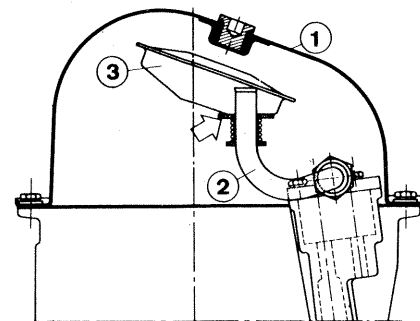
Nota. — Les rondelles de butée existent en plusieurs épaisseurs.

- Régler le jeu aux culbuteurs selon la méthode indiquée à la mise au point du moteur.

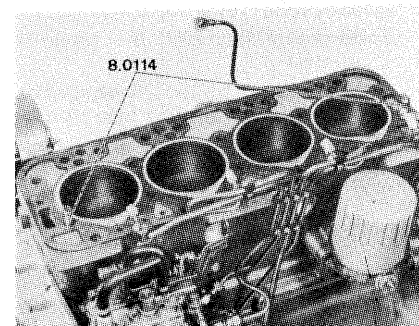
- admission	0.15 mm
- échappement	0.25 mm
- Mettre en place le couvre-culbuteurs.



(Fig. MOT. 31)



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

ACCESSOIRES

- Remonter et rebrancher les tuyauteries et accessoires.
- Monter :
 - la pompe à eau,
 - le ventilateur débrayable,
 - la pompe à vide,
 - l'alternateur.
- Régler la tension des courroies.
- Mettre en place le moteur sur le véhicule.
- Effectuer les pleins en eau et huile.

Moteur XD3P

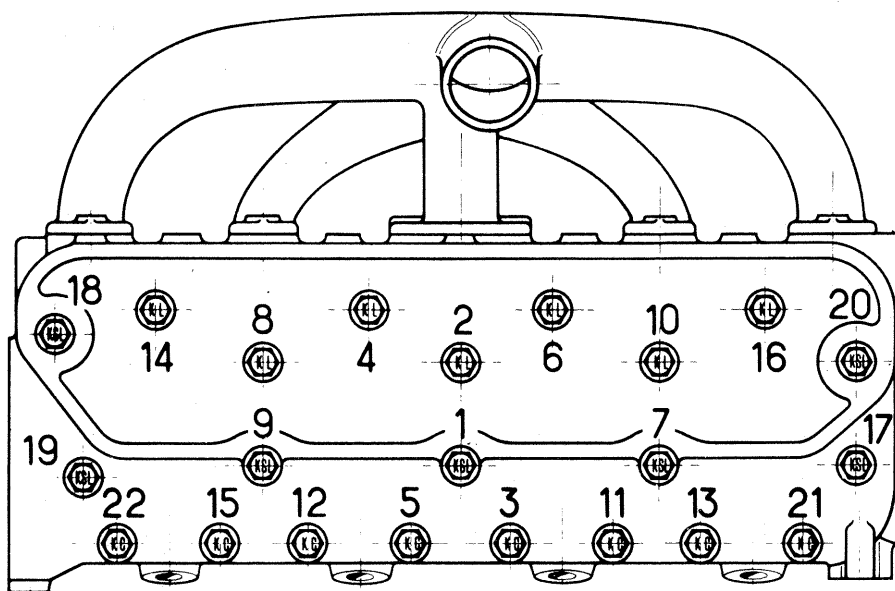
Démontage du moteur

OPERATIONS PRELIMINAIRES

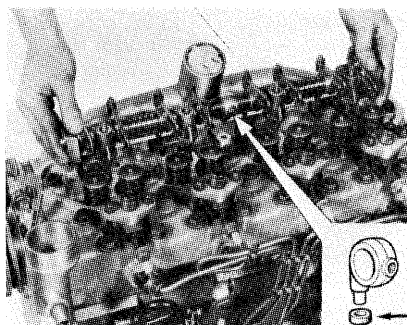
- Nettoyer soigneusement l'ensemble moteur et procéder à son déshabillage.
- Déposer le démarreur.
- Déposer la pompe à vide et la courroie (Fig. MOT. 14).
- Déposer la pompe hydraulique de direction assistée si le véhicule en est équipé.
- Détendre le galet tendeur et déposer la courroie de pompe à eau et le galet.
- Déposer l'alternateur.
- Déposer le ventilateur.
- Déposer :
 - le raccord d'aspiration d'air, le raccord de graissage des culbuteurs,
 - la bride d'échappement.
- Désaccoupler les tuyaux d'injection (Fig. MOT. 15).
- Déposer les tuyauteries de retour.
- Débrancher les accessoires électriques.
- Immobiliser le volant à l'aide de l'outil 8.0110 A.
- Déposer l'embrayage.
- Desserrer les vis de fixation du volant et de la poulie de vilebrequin.
- Déposer le volant et la poulie de vilebrequin.
- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement.

CULASSE

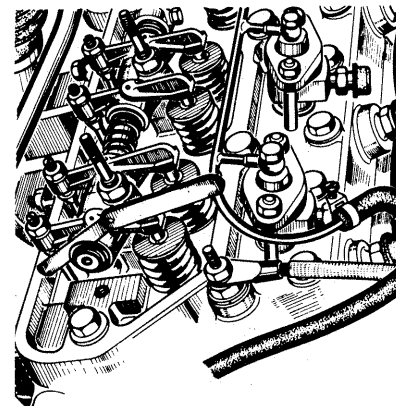
- Déposer (Fig. MOT. 16) :
 - le couvre-culbuteurs,
 - la rampe de culbuteurs (récupérer le joint du raccord de graissage),
 - les tiges de culbuteurs (attention à ne pas dégager les poussoirs).
- Déposer les porte-injecteurs.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de serrage et déposer la culasse par basculement à l'aide de deux leviers (Fig. MOT. 17 et 37).
- Déposer les joints de culasse.



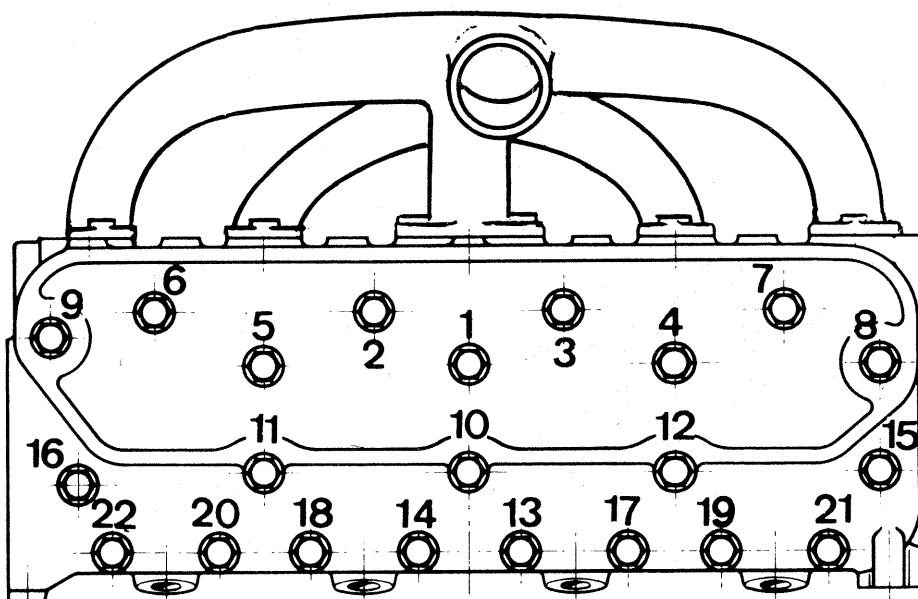
(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)



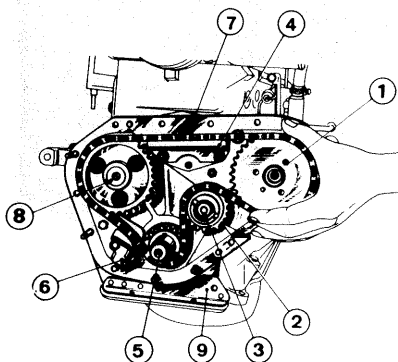
(Fig. MOT. 36)



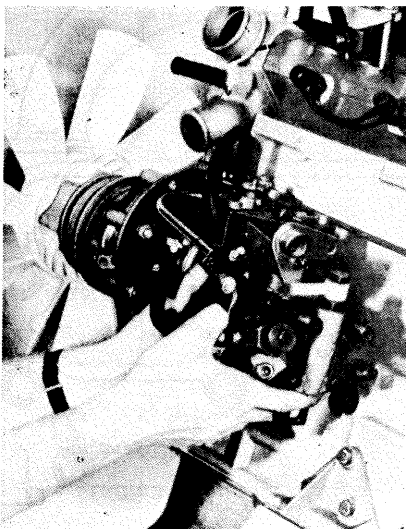
(Fig. MOT. 37)

DISTRIBUTION

- Déposer le carter de distribution.
- Désarmer le tendeur de chaîne.
- Desserrer l'écrou de maintien de l'excentrique du pignon de renvoi.
- Placer celui-ci en position "mini".
- Déposer (Fig. MOT. 38) :
 - le pignon (1) de pompe d'injection et la chaîne ;
 - le moyeu du pignon de pompe et le palier,
 - le pignon de renvoi (2) et son excentrique (3) ;
 - le patin de guidage de la chaîne (4) ;
 - le pignon de vilebrequin (5) ;
 - le tendeur de chaîne (6) ;
 - le joint de carter de distribution (7) ;
 - la rampe de culbuteurs, les portes de visite des poussoirs, les tiges de culbuteurs et les poussoirs ;
 - l'arbre à cames (8) ;
 - la tôle entretoise (9) et son joint.
- Déposer la pompe à injection.
- Déposer le support AR de pompe (Fig. MOT. 39).
- Déposer le boulon et les 2 vis de fixation de la bride intermédiaire de la pompe sur carter de distribution.



(Fig. MOT. 38)



(Fig. MOT. 39)

- Reculer la pompe en la faisant pivoter vers le moteur pour la déposer.

POMPE A HUILE

- Déposer le filtre à huile.
- Déposer le volant-moteur après avoir repéré sa position sur le plateau de vilebrequin.
- Déposer le carter inférieur après avoir éventuellement déposé le bac inférieur avec la crépine.
- Déposer la pompe à huile, retenue dans le carter par une vis pointeau côté droit, à l'extérieur du bloc-cylindres.

ENSEMBLES BIELLES-PISTONS

- Déposer les chapeaux de bielles.
- Dégager les ensembles "Bielle. Piston" par le haut du bloc-cylindres après avoir éliminé le cordon de calamine en haut des cylindres. Repérer auparavant l'ordre des ensembles "Bielle - Piston" (N° 1 : côté volant-moteur).

VILEBREQUIN

- Dévisser les vis de fixation des paliers de vilebrequin.
- Déposer les paliers de vilebrequin et repérer leur position afin de les remonter à leur place initiale ; n° 1, côté embrayage.

Attention. — Récupérer les rondelles de butée latérale placées sur le palier central.

- Dégager le vilebrequin de ses portées et le déposer.
- Déposer les demi-coussinets de vilebrequin.

Remontage et contrôle du moteur

CONDITIONS PREALABLES

- Utiliser des pièces propres, exemptes de défaut, dégraissées et asséchées.
- Respecter l'appariement, le sens de montage, la position relative des pièces réutilisables repérées au démontage.
- Respecter l'appariement des ensembles neufs livrés en pièces détachées.
- Vérifier particulièrement l'état de propreté des canalisations d'huile.
- Obturer les canalisations d'huile à l'aide de bouchons en laiton montés au "Plastex" (Fig. MOT. 19).
- Remplacer systématiquement les joints et les rondelles frein.
- Huiler au fur et à mesure du remontage toutes les surfaces frottantes.

VILEBREQUIN

- Montage de la tresse de palier AR

Nota. — La tresse fournie en réparation est préalablement mise en forme.

- Placer la tresse dans le logement du bloc-cylindres et du chapeau en la répartissant à la main.
- Placer le mandrin n° 8.0110 A2 sur la tresse.
- Frapper avec un marteau sur le plat du mandrin (Fig. MOT. 20).
- S'assurer que la tresse est bien centrée dans son logement et n'est pas écrasée.
- Araser d'une manière parfaite la tresse au plan de joint, aucune effilochure ne devant subsister.

• Montage des demi-flasques de butée latérale de vilebrequin

- Mettre en place le vilebrequin mini des demi-flasques de butée latérale (Fig. MOT. 21).
- Positionner les demi-flasques de telle sorte que les alvéoles se trouvent côté vilebrequin.
- Mettre en place un comparateur en bout de vilebrequin.
- Pousser le vilebrequin dans une position extrême et étalonner le comparateur à 0.
- Amener le vilebrequin sur l'autre position extrême et relever la valeur indiquée par le comparateur.
- Le jeu latéral doit être de : **0.08 à 0.29 mm.**
- Si le jeu latéral n'est pas conforme, il est possible d'utiliser des demi-flasques cote réparation :
 - cote normale : **2.30 à 2.33 mm.**
 - cote réparation : **2.50 à 2.53 mm.**

• Montage des joints latéraux

- Monter les clinquants n° 8.0110 CZ sur l'appareil n° 8.0110 Z. (Fig. MOT. 22).
- Placer les deux joints latéraux sur le chapeau de palier.
- Engager l'appareil en écartant légèrement les clinquants.
- Resserrer, à la main, la partie extérieure des clinquants.
- Fixer l'appareil sur le chapeau de palier avec une vis du carter de Ø 7 mm en disposant sous la tête de vis la rondelle "Blocfor" et la rondelle plate "en attente" sous une des vis de fixation des clinquants.
- Huiler les clinquants
- Présenter l'ensemble dans le dégagement du bloc-cylindres, en l'inclinant.
- Le redresser, à l'aplomb, et le faire descendre en frappant légèrement avec le manche d'un marteau.
- Fixer le chapeau du palier avec les deux vis.
- Serrer à **11 daN.m.**
- Contrôler à l'aide d'une cale de **0.05 mm** que le chapeau porte bien sur le plan de pose du bloc.
- Enfiler la cale 8.0110 D (épaisseur **0.5 mm**) sur les joints latéraux. (Fig. MOT. 23).

- Couper ces joints à l'aide d'un tranchet en prenant appui sur la cale.

Nota. — Les joints doivent dépasser du plan de pose du carter inférieur de 0,5 mm.

ENSEMBLE BIELLES-PISTONS

• Démontage des ensembles

- Déposer les joncs d'arrêt des axes des pistons.
- Dégager les axes.
- Contrôler après soufflage le libre déplacement des segments dans leur gorge.
- Ne jamais déposer les segments pour le nettoyage.

• Remontage des ensembles

- Placer le trèfle du piston, et les repères de la bielle du même côté.
- Monter les axes légèrement huilés.
- Mettre les joncs d'arrêt en place avec soin.
- Respecter obligatoirement l'appariement des chemises, des pistons avec leurs axes et segments, qui a été réalisé en usine.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces et les sécher par soufflage.
- Vérifier le libre déplacement des segments dans leur gorge.
- Contrôler l'état des bielles :
 - flambage,
 - gauchissement,
 - vrillage.
- Si l'axe est trop dur, aléser la douille.
- Si l'axe est trop libre, remplacer la douille.

• Contrôle des coussinets de bielle et des manetons

- Vérifier l'état des portées.
- Remplacer les coussinets si nécessaire.
- Faire rectifier le vilebrequin et monter les coussinets cote réparation, si les portées des manetons sont rayées, ovalisées ou les jeux hors tolérance.
- N'effectuer aucune retouche sur les coussinets.

• Montage des ensembles sur le bloc-cylindres

Remarque. — Les pistons et le bloc-cylindres sont repérés de façon à permettre leur appariement. Le piston et le cylindre correspondant doivent posséder le même repère (Fig. MOT. 26).

- Huiler les pistons et coussinets à l'huile moteur.
- Tiercer les segments.
- Utiliser le collier à segments Muller 582 bis T de 80 mm de hauteur, la partie crénelée placée vers le haut du piston pour éviter le coincement d'une lèvre du segment dans le chanfrein du cylindre (Fig. MOT. 27).

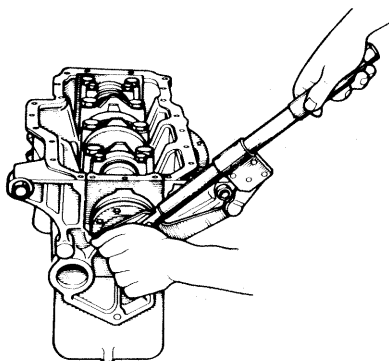
- Placer les repères côté injection (Fig. MOT. 27).
- Introduire par le haut les ensembles piston - bielle dans l'ordre 1-2-3-4.
- Enfoncer le piston d'une poussée continue.
- Assembler les bielles et chapeaux correspondants sur les manetons.
- Monter des boulons et des écrous neufs et les serrer au couple de 6 daN.m.

• Contrôle du couple de rotation du vilebrequin

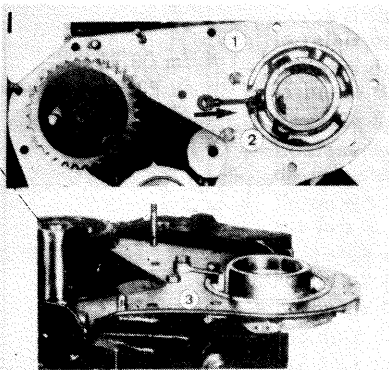
- L'attelage mobile (vilebrequin, bielles et pistons) étant en place dans le moteur (vis de fixation des chapeaux de paliers et boutons de bielles serrés aux couples indiqués) ; contrôler le couple de rotation du vilebrequin (Fig. MOT. 40).
- Placer l'embout à tétons 8.0110 E dans deux trous de la face AR du vilebrequin.
- Tourner l'ensemble de quelques tours.
- Contrôler, à l'aide de la clé dynamométrique que le couple n'excède pas 6 daN.m.

MONTAGE ET CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Monter le palier support de pompe d'injection muni d'un joint torique neuf.



(Fig. MOT. 40)



(Fig. MOT. 41)

- Remonter la vis (1) avec le produit suivant : **FRENETANCH n° PR973066** (Fig. MOT. 41).
- Monter le raccord de graissage (2) muni de son embout caoutchouc.

Nota. — Veiller à monter parallèlement à la tôle de distribution le tube raccord.

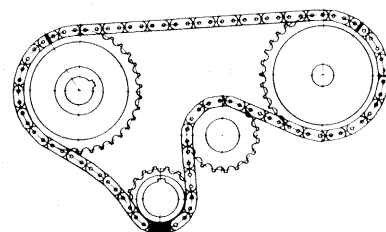
- Serrer la vis (3) à 0,8 mdaN (Fig. MOT. 41).
- Amener les pistons (1) et (4) au PMH, clavetage de vilebrequin orientés vers la culasse.
- Poser la clavette du pignon de vilebrequin.
- Poser le joint de carter collé à la graisse le pignon de vilebrequin face épaulée et repérée orientée vers l'avant ; le pignon d'entraînement de la pompe d'injection.
- Poser la chaîne de distribution en assurant la correspondance des maillons repérés avec les repères des pignons (Fig. MOT. 42).
- Monter le pignon excentrique.
- Monter le tendeur hydraulique préalablement désarmé et amené en position de départ, muni de sa plaque d'embase.

Nota. — La vis de fixation du pignon excentrique doit impérativement être constitué d'axier classe 10.9.

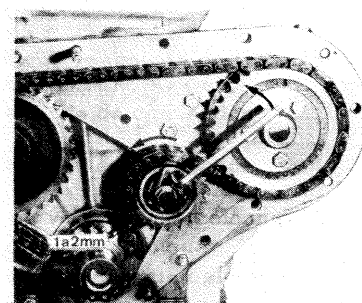
- Pousser le pignon excentrique dans le sens d'enroulement de la chaîne de façon à laisser subsister un jeu de 1 à 2 mm entre chaîne et patin tendeur (Fig. MOT. 43).
- Serrer la vis de fixation 2,7 daN.m.
- Armer le tendeur de chaîne.

Important. — La tension de la chaîne de distribution doit être obtenue par la seule action du tendeur.

- Monter le carter de distribution.



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)

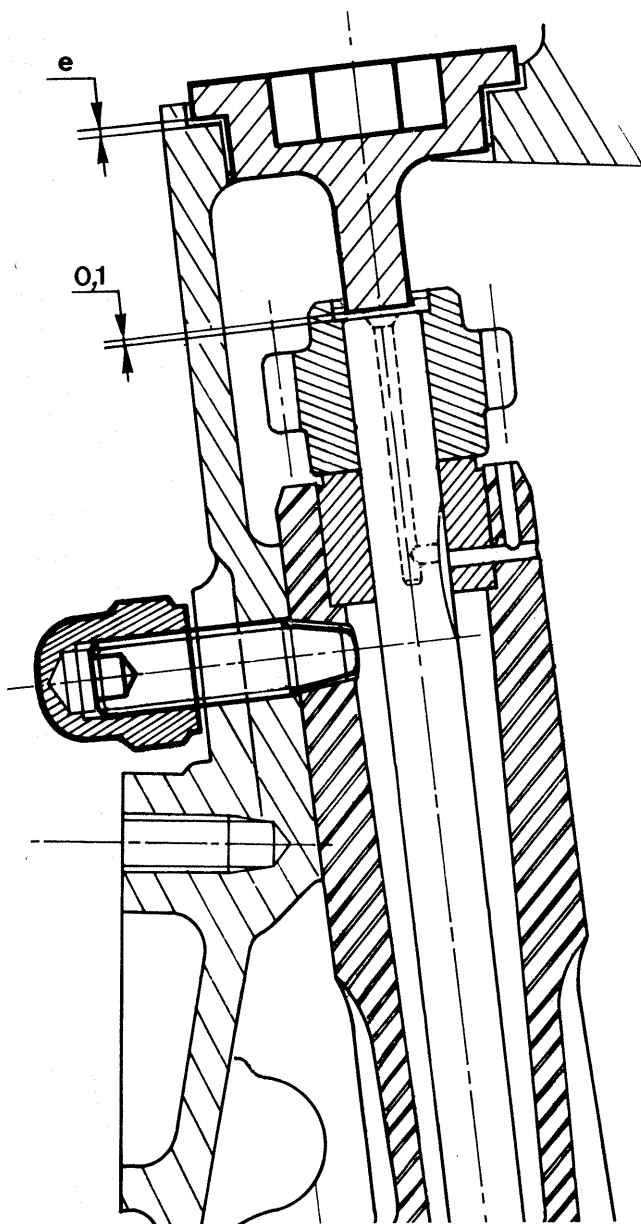
- Le joint à lèvres doit être positionné à **1 mm** en retrait du bord avant de son logement (Fig. MOT. 44).
- Présenter le volant sur le flasque de vilebrequin.
- Faire pivoter le volant dans les deux sens, de façon à assurer une assise parfaite sur le vilebrequin.
- Placer la tôle frein et les vis.
- Serrer à **7,7 m.daN** pour les volants comportant 6 vis et **1,5 mda.N** de presserrage plus **13 m.daN** pour ceux comportant 8 vis.
- Rabattre la rondelle frein pour les fixations 6 vis (Fig. MOT. 45).
- Immobiliser le vilebrequin en rotation à l'aide de l'outil **8.0110 A**.
- Dégraisser soigneusement :
 - le taraudage du vilebrequin,

- la vis de fixation de la poulie,
- la rondelle entretoise,
- les faces portantes.
- Déposer quelques gouttes de Frene-tanch dans le taraudage du vilebrequin.
- Mettre en place la poulie, la rondelle entretoise et la vis.
- Serrer à **5,5 m.daN**.
- Repérer un angle de la vis, puis serrer de **60°** supplémentaire, soit un pan.

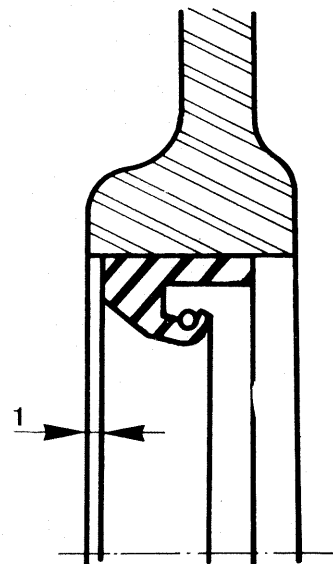
POMPE A HUILE

- Introduire la pompe à huile dans son logement.
- Placer convenablement le vilebrequin.

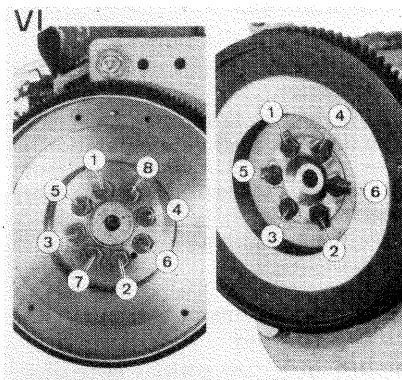
- Aligner le trou de positionnement de la pompe à huile avec le taraudage de la vis pointeau.
- Placer la vis pointeau de fixation de la pompe à huile et serrer à **2 m.daN**.
- Placer l'écrou borgne muni d'un joint neuf et serrer à **3 m.daN**.
- Contrôler le jeu axial de la pompe à huile à l'aide de l'outillage **8.0117 - 8.0110 GY - 8.0504 A1 et A2**. (Fig. MOT. 46).
- Vérifier que le jeu soit compris entre **0,05 et 0,1 mm** (Fig. MOT. 46).
- En cas de jeu non conforme changer la rondelle située sous le bouchon butée supérieur de la pompe à huile.



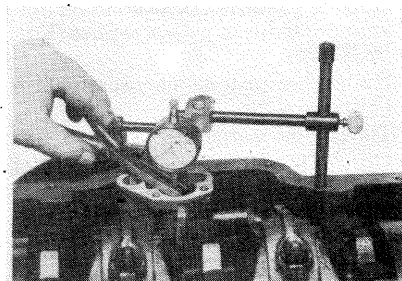
(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 44)



(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 46)

- Nota.** — Les rondelles sont livrables en épaisseur 0.1 - 0.2 - 0.5 et 1 mm.
- Contrôler le serrage de la vis pointeau d'immobilisation de la pompe à huile.
 - Déposer une touche de pâte d'étanchéité 973107.
 - Placer le joint de bac à huile.
 - Monter le bac à huile.

CULASSE

• Choix du joint de culasse

- Utiliser l'outil 8.0110 P équipé du support 8.0117 P + 8.0117 T.
- Etalonner le comparateur sur un marbre ou une surface rectifiée.
- Poser l'outil n° 80110 P sur le piston n° 1.
- Rechercher le PMH.
- Noter le dépassement du piston avec PMH.
- Effectuer la même opération sur les autres pistons.
- Déterminer l'épaisseur du joint de culasse en fonction du dépassement "d" du piston le plus haut (voir caractéristiques). (Fig. MOT. 47).
- Passer un taraud dans les filetages du bloc-cylindres et éliminer soigneusement les impuretés (Fig. MOT. 48).
- Brosser les vis de culasse à la brosse métallique et lubrifier les filets ainsi que la porte sous tête.
- Munir les vis de rondelles neuves, face bombée côté tête de vis.
- Dégraisser les plans de joint et les bossages de vis sur la culasse.
- Poser le joint sec.
- Poser la culasse à l'aide des guides 80114.
- Placer les 22 vis selon la longueur (Fig. MOT. 49).
- Serrer les vis de culasse.
- Poser les tiges de culbuteurs.
- Poser la rampe en veillant à l'engagement du raccord d'arrivée d'huile muni de son joint.
- Serrer progressivement les fixations en assurant un jeu latéral de 0.1 mm aux culbuteurs extrêmes.
- Serrer les écrous de supports intermédiaires à 4.7 m.daN.
- Serrer les vis de supports extrêmes à 2 daN.m.
- Régler les culbuteurs (Fig. MOT. 50) :
 - admission 0.15 mm,
 - échappement 0.25 mm.
- Rebrancher la durit de chauffage.
- Reposer la canalisation de graissage, de la culbuterie munie de joints neufs.
- Reposer le couvre-culbuteur avec joint d'étanchéité silicone.
- Replacer les pattes de bridage du faisceau électrique moteur.
- Remonter l'embrayage et centrer le disque à l'aide de l'outil 8207.

- Serrer les écrous de couvre-culbuteurs à 0.25 m.daN.
- Rebrancher les différentes tubulures.
- Remonter la courroie de pompe à eau et la tendre en serrant les vis du galet tendeur.
 - courroie neuve : 40 à 45 kg
 - courroie en service : 15 à 20 kg.
- Pour les véhicules à direction assistée, replacer la vis de fixation supérieure de la pompe d'assistance de direction.
- Remonter les écrous des tuyauteries d'injecteur à l'aide de la clé 80117-S.
- Remonter la pompe à vide et tendre la courroie :
 - courroie neuve : 20 à 30 kg,
 - courroie en service : 10 à 15 kg.
- Mettre en place le moteur sur le véhicule. Se référer au sous chapitre "Dépose - repose moteur".
- Remplir lentement le circuit de refroidissement par la boîte de déga- zage, robinet de chauffage ouvert.

- Nota.** — Le niveau du liquide de refroidissement doit être complété lors de la mise en route du moteur, puis à nouveau après refroidissement.
- Actionner la pompe d'amorçage du système d'injection jusqu'à l'apparition d'une résistance.
 - Desserrer un raccord haute pression sur injecteur.
 - Actionner le démarreur jusqu'à la sortie franche du combustible.
 - Resserrer le raccord.
 - Préchauffer et mettre en route.

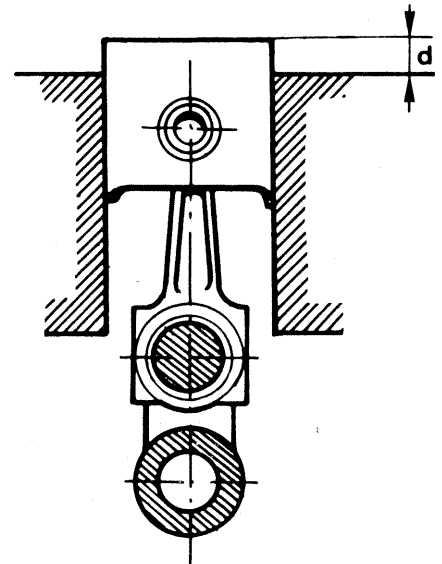
RESSERRAGE DE LA CULASSE

- Faire tourner le moteur au point fixe à 3000 tr/mn durant 10 mn.
- Le laisser refroidir durant 3 h 30 mn minimum.
- Dépressuriser le circuit de refroidissement en ouvrant le bouchon taré.
- Déposer la rampe de culbuteurs.
- Vis par vis et dans l'ordre, desserrer de 90° et resserrer à :
 - 8 m.daN pour les moteurs équipés de vis de culasse classe 12-9.
- Reprendre immédiatement une seconde fois cette opération.
- Reposer la rampe.
- Régler les culbuteurs : Adm. : 0.15 mm, Ech. : 0.25 mm.
- Remonter les pièces déposées.
- Compléter si nécessaire le liquide de refroidissement.

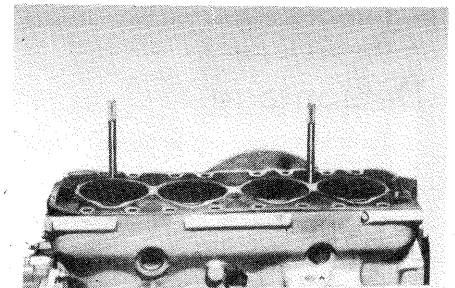
Révision de la culasse

DEPOSE

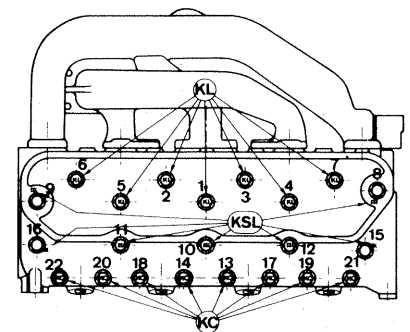
- Remarque.** — Cette opération doit être impérativement réalisée moteur froid.
- Vidanger le circuit de refroidissement.



(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 48)



(Fig. MOT. 49)

METTRE EN BASCULE	● 4 ⊗ 4 ● 1 ⊗ 1
Contrôler Régler	● 1 ⊗ 1 ● 2 ⊗ 3
	● 4 ⊗ 4 ● 3 ⊗ 2

(Fig. MOT. 50)

- Déposer :
 - le filtre à air,
 - la boîte de dégazage,
 - les raccords d'eau,
 - le tuyau d'aspiration de la pompe à vide.
- Déposer :
 - la pompe à vide et la courroie,
 - la courroie de pompe à eau et le galet tendeur.
- Désaccoupler les tuyaux d'injection.
- Déposer les tuyauteries de retour.
- Débrancher les accessoires électriques.
- Déposer :
 - le couvre-culbuteurs,
 - la rampe de culbuteurs.
- Récupérer le joint du raccord de graissage.
- Déposer les tiges de culbuteurs en faisant attention à ne pas dégager les poussoirs.
- Déposer :
 - les porte-injecteurs,
 - les vis de culasse.
- Déposer la culasse par basculement.
- Déposer le joint de culasse.

Démontage

- Fixer la culasse sur le ressort Desvil (Fig. MOT. 51).
- Déposer :
 - les tubulures d'admission et d'échappement,
 - les bougies de préchauffage,
 - la pompe à eau,
 - les demi-cônes, cuvettes et ressorts de soupapes,
 - les joints d'étanchéité.
- Déposer les soupapes en les repérant.
- Dégager la culasse du support.
- Décalaminer soigneusement à la brosse souple métallique rotative (Fig. MOT. 52)
- les chapelles,
- les conduits d'échappement,
- les guides de soupapes et les soupapes.
- Nettoyer et souffler énergiquement les pièces.

Contrôle

PLAN DE JOINT

• Contrôle

- Présenter une règle rectifiée suivant (Fig. MOT. 53) :
 - les diagonales,
 - la longueur et la largeur du plan de joint.
- Vérifier la planéité : déformation maxi 0,15 mm.

Attention. — La règle ne doit pas reposer sur les chambres de turbulence.

SOUPAPES

- Procéder au contrôle des portées des soupapes sur les sièges.
- Procéder si nécessaire à un rodage de soupapes.

Remarque. — Il est conseillé d'effectuer cette opération avec un rodoir pneumatique en raison du gain de temps et de la qualité du rodage (Fig. MOT. 54).

- Opérer avec propreté et sans excès de pâte.

Attention. — Proscrire l'emploi de pâte à gros grains, utiliser de préférence du Valvez fin à l'huile.

- Nettoyer avec soin la culasse et les soupapes de toutes traces de pâte.
- Utiliser un petit écouvillon pour le nettoyage intérieur des guides (Fig. MOT. 55).
- Vérifier :
 - l'état de surface des portées, celles-ci doivent être parfaitement "brunies" ;
 - l'appui correct des soupapes sur leur siège avec un colorant (bleu de Prusse). Tourner les soupapes de 1/8 de tour, sous une légère pression.
- Si un appui est douteux, reprendre l'opération de vérification de la soupape et, s'il y a lieu, retoucher la portée du siège à la fraise et vérifier la cote du retrait de la soupape.

CHAMBRES DE TURBULENCE

• Dépose

- Repérer les chambres de turbulence.
- Frapper par petits coups successifs afin de ne pas détériorer la face interne (Fig. MOT. 56).

Attention. — Il peut arriver en cours d'extraction que la chambre se mette en biais et se coince dans son alésage. Ne pas insister, retourner la culasse et frapper avec un maillet sur sa face externe.

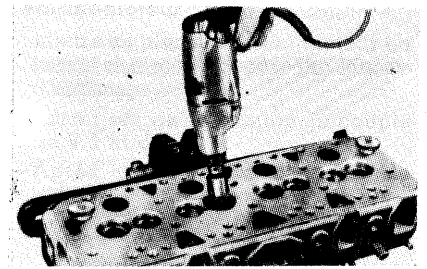
• Contrôle

- Contrôler l'épaisseur de la colle-rette.
- S'assurer que le conduit de gaz n'a pas été déformé par l'outil d'extraction.
- Contrôler l'absence de fissure sur la partie cylindrique.

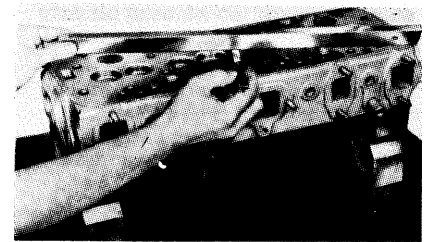
Attention. — Remplacer systématiquement les chambres de turbulence douteuses.

- Des fissures peuvent se produire autour du conduit de gaz. Celles-ci

sont sans préjudice sur le fonctionnement du moteur et les chambres de turbulence peuvent être réutilisées.



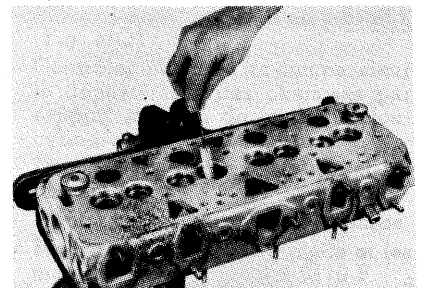
(Fig. MOT. 52)



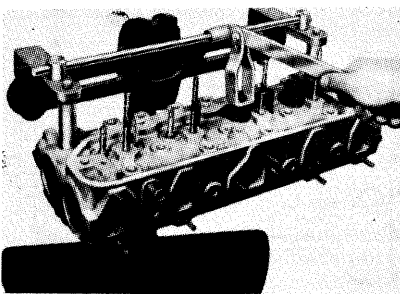
(Fig. MOT. 53)



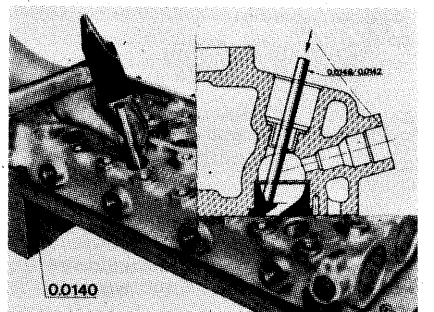
(Fig. MOT. 54)



(Fig. MOT. 55)



(Fig. MOT. 51)



(Fig. MOT. 56)

• Repose

- Ebavurer les contours des différents trous du plan de joint.
- Veiller à la parfaite propreté des pièces et notamment des différentes faces d'appui des chambres.
- Effectuer le montage des chambres de turbulence à la presse.

Nota. — Le dépassement de 0 à 0.03 mm des chambres de turbulence est obtenu par tournage des surfaces (1) et (2) (Fig. MOT. 57).

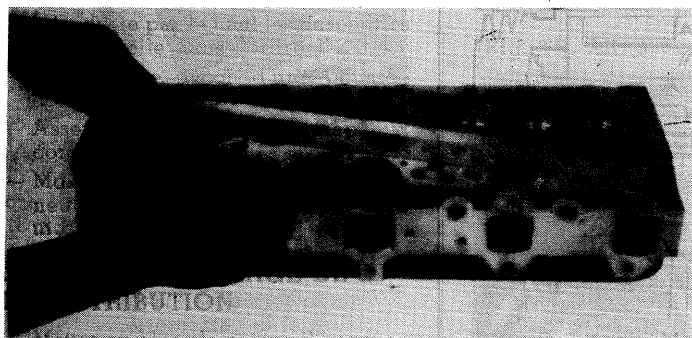
- Effectuer l'opération pour les 4 logements.
- Ebavurer les arêtes.
- Introduire les chambres dans la culasse en tenant compte du repérage effectué au démontage.
- En aucun cas, les chambres ne doivent être montées libres. Dans ce cas, il y a lieu de retoucher le diamètre de centrage et de monter des chambres cote réparation.
- Equiper le support d'un comparateur et l'étalonner sur un marbre (Fig. MOT. 57).
- Présenter l'ensemble sur la culasse et mesurer le parallélisme et le dépassement.
- Parallélisme : relever plusieurs points et faire la différence entre 2 points extrêmes d'une même chambre. La différence ne doit pas dépasser 0.03 mm.
- Dépassement : il doit être compris entre 0 et 0.03 mm. Si le dépassement est supérieur à cette valeur, il y a lieu de redéposer les chambres et de les retoucher par tournage.

PLAN DE JOINT

• Rectification

Attention. — Cette opération s'impose seulement lorsque la déformation maximale du plan de joint atteint 0.15 mm.

- Avant toute intervention sur le plan de joint, contrôler :
 - la hauteur réelle de la culasse, hauteur nominale $90 + 0.15$ mm (Fig. MOT. 58).
 - la valeur de la déformation du plan de joint : valeur maximum de rectification 0.4 mm.



(Fig. MOT. 58)

Attention. — En aucun cas, après rectification, la cote (h) ne doit être inférieure à 89.45 mm, ce qui entraînerait une diminution trop importante du volume des chambres de turbulence, d'où un fonctionnement anormal du moteur. Cette intervention, qui nécessite une grande précision, ne peut être réalisée que par un atelier spécialisé.

Remontage

- Nettoyer parfaitement toutes les pièces.
- Monter la culasse sur le support Desvil.
- Huiler les tiges de soupapes au fur et à mesure de leur mise en place dans leur emplacement respectif.
- En appui sur les têtes de soupapes, fixer la plaque de montage Desvil.
- Retourner la culasse et poser dans l'ordre :
 - les cuvettes d'appui de ressorts,
 - les joints d'étanchéité de queues de soupapes,
 - les ressorts de soupapes,
 - les cuvettes de ressorts,
 - les demi-cônes de soupapes neufs.
- Poser et fixer :
 - les tubulures d'échappement et d'admission,
 - la pompe à eau,
 - les bougies de préchauffage.

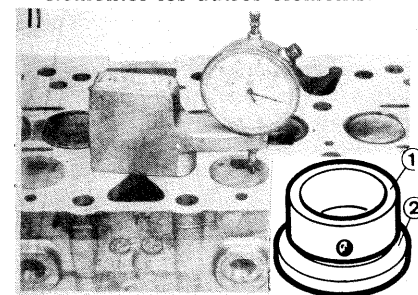
Repose

- Passer un taraud dans les taraudages du bloc-cylindres.
- Nettoyer soigneusement les taraudages à l'air comprimé.
- Nettoyer les vis de culasse à la brosse métallique, puis les lubrifier sous tête et sur filet au Molykote G rapid.

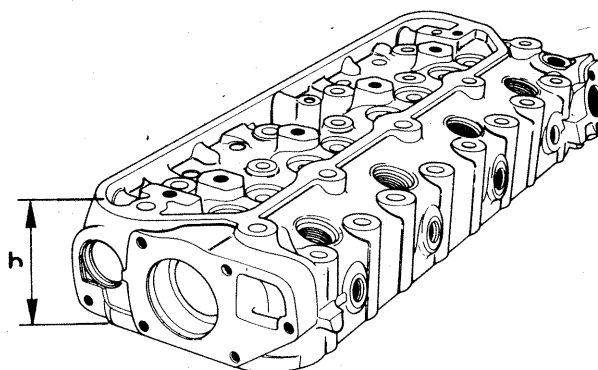
• Moteur XD3P

- Dégraisser les plans de joint et les bossages de vis sur culasse.
- Utiliser un joint de culasse sec.
- Mesurer le dépassement des pistons à l'aide de l'outil 8.0110 P équipé d'un comparateur avec support 9.0117 P et rallonge 8.0117 (Fig. MOT. 47).

- Prendre en considération le dépassement du piston le plus haut.
- Si la hauteur du piston le plus haut est comprise entre 0.79 et 0.89 mm utiliser un joint de culasse de hauteur 1.63 mm repéré par 3 crans.
- Si la hauteur du piston est supérieure à 0.89 mm, utiliser un joint de culasse de hauteur 1.73 mm repéré par 4 crans.
- Poser le joint, la culasse, les 22 vis.
- Presser les vis à 3 daN.m dans l'ordre.
- Serrer dans l'ordre ou couple de 7 daN.m.
- Vis par vis, et dans l'ordre, desserrer d'un quart de tour et resserrer au couple de 7 daN.m.
- Remonter les éléments déposés au démontage.
- Régler les culbuteurs.
- Terminer le remontage.
- Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide permanent Peugeot.
- Faire tourner le moteur à 3000 tr/min pendant 10 minutes puis laisser refroidir pendant 3 h 30.
- Dépressuriser le circuit de refroidissement en ouvrant le bouchon de remplissage.
- Déposer le cache-culbuteurs et la rampe de culbuteurs.
- Vis par vis, et dans l'ordre, desserrer d'un quart de tour et resserrer au couple de 8 daN.m.
- Reprendre immédiatement cette opération une seconde fois.
- Remonter la rampe.
- Régler les culbuteurs.
- Remonter les autres éléments.



(Fig. MOT. 57)





CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GENERALES

- Embrayage monodisque fonctionnant à sec et commande hydraulique.
- Mécanisme à diaphragme.

DISQUE

- Type 215 CP 510
- Diamètre extérieur (Garniture) 215 mm
- Diamètre intérieur (Garniture) 145 mm
- Epaisseur de la friction (sous charge) 7,7 mm

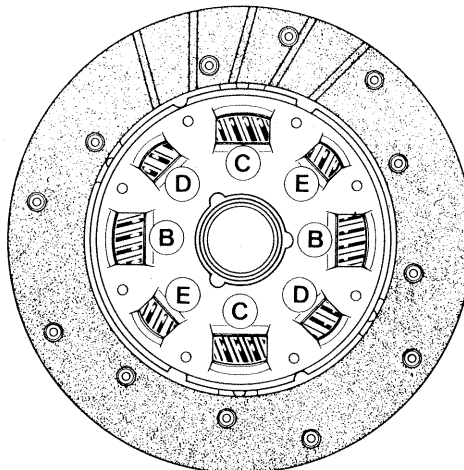
COMMANDE D'EMBRAYAGE

- Butée d'embrayage à billes
- Commande Hydraulique
- Ø Maître cylindre 19 mm
- Ø Cylindre récepteur 28,6 mm
- Garde à l'embrayage 20 à 25 mm

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation du mécanisme d'embrayage sur le volant moteur 2
- Plaque de fermeture d'arbre primaire 1,5

DISQUE D'EMBRAYAGE



B-C - 4 ressorts "non peint"

D - 2 ressorts "vert"

E - 2 ressorts "jaune"

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mécanisme d'embrayage

DEPOSE

- Procéder au préalable à la dépose du moteur (voir le chapitre "Moteur" correspondant).
- Déposer les vis de fixation du mécanisme sur le volant moteur.
- Dégager le mécanisme et le disque.

CONTROLE

• Mécanisme

- S'il y a des traces d'usure, de surchauffe ou des éraflures profondes sur le mécanisme, remplacer l'ensemble.

• Disque

- Si l'on constate une usure excessive des garnitures du disque, il faut le remplacer.

REPOSE

- Après avoir soigneusement dépoussiéré et dégraissé si besoin le volant moteur et le mécanisme, mettre en place :
 - la friction (ressorts amortisseurs vers l'extérieur),
 - le mécanisme maintenu par les 6 vis,
 - le mandrin 8.0204 de centrage de la friction.

- Serrer les 6 vis de fixation au couple de 2 daN.m.
- Déposer le mandrin de centrage.

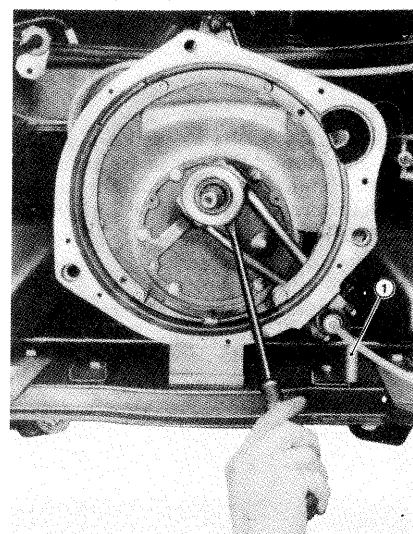
Fourchette de commande-Butée

DEPOSE

- Déposer :
 - le ressort de rappel de la fourchette (1) (Fig. EMB. 1),
 - la fourchette à l'aide d'un tournevis prenant appui sur la butée pour la dégager de la rotule et des ressorts de maintien sur la butée,
 - la butée en la faisant coulisser sur le tube guide.

REPOSE

- Enduire modérément de graisse **MOLYKOTE BR 2C** la rainure pratiquée à l'intérieur du support de butée et mettre l'ensemble en place sur le tube guide.
- Mettre en place sur la fourchette le levier N° 8.0205 (Flèche) de maintien du ressort et le fixer sur la vis de réglage par le contre écrou (Fig. EMB. 2).
- Enduire modérément de graisse **MOLYKOTE BR 2C** la rotule et son logement sur la fourchette.

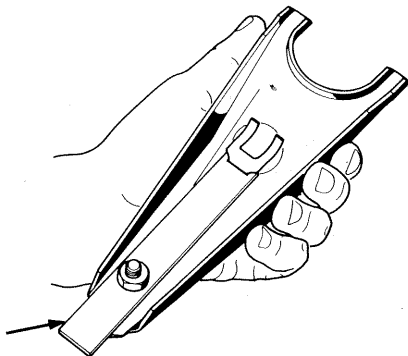


(Fig. EMB. 1)

- Présenter la fourchette de manière que les 2 becs du ressort d'appui (1) passent derrière le caoutchouc protecteur de la rotule (Fig. EMB. 3).
- En utilisant un tournevis pousser la fourchette en prenant appui dans l'angle formé par la traverse inférieure et la carrosserie.
- Retirer le levier de maintien N° 8.0205.

- Monter le ressort de rappel.
- Enduire modérément de graisse **MOLYKOTE** les cannelures de l'arbre d'entrée de boîte de vitesses.

Nota. — Avant réglage de la garde, prendre soin d'aider le ressort de rappel de la fourchette afin de reculer complètement le piston du récepteur.

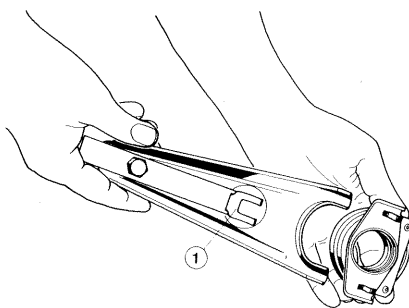


(Fig. EMB. 2)

Rotule

DEPOSE

- Déposer préalablement la fourchette et la butée de commande.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Déposer la plaque de fermeture AV (Fig. EMB. 4).
- Retirer le caoutchouc protecteur de rotule.

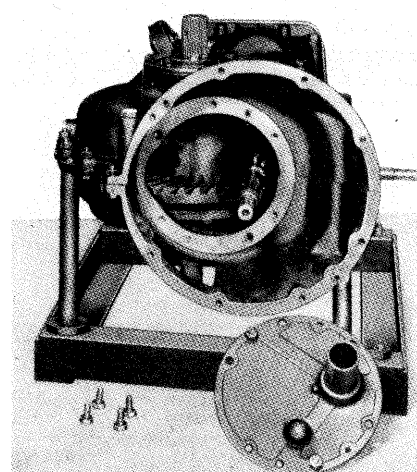


(Fig. EMB. 3)

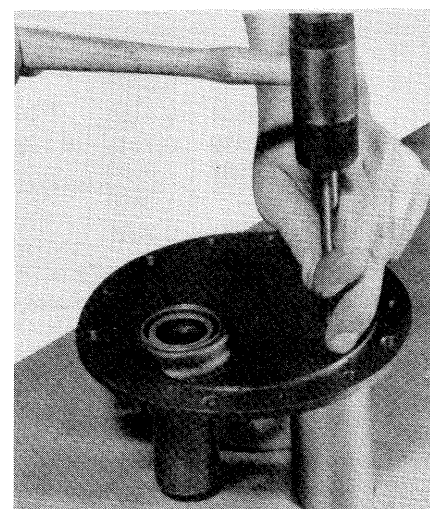
- En prenant appui sur un tube **35 x 25** environ, chasser la rotule. (Fig. EMB. 5).

REPOSE

- Enduire la queue de rotule de **FESTINOL**.
- Poser la plaque sur une cale de bois dur ou un tube de **35 x 25**.
- Mettre la rotule en place en frappant avec un maillet.
- Replacer un caoutchouc protecteur neuf sur la rotule d'articulation de la fourchette.
- Examiner la lèvre du joint d'étanchéité d'arbre d'entrée et la huiler (remplacer le joint si nécessaire).
- Remonter la plaque de fermeture AV avec un joint neuf préalablement enduit de graisse ordinaire.
- Serrer les 6 vis de fixation au couple de **1,5 daN.m** (s'assurer de la présence de rondelle élastique sous la tête des vis).
- Reposer la fourchette et la butée de commande.

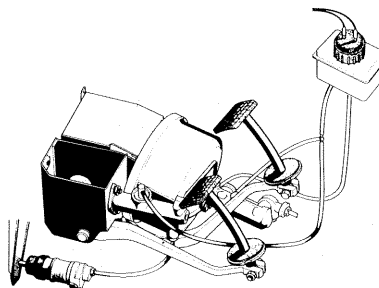
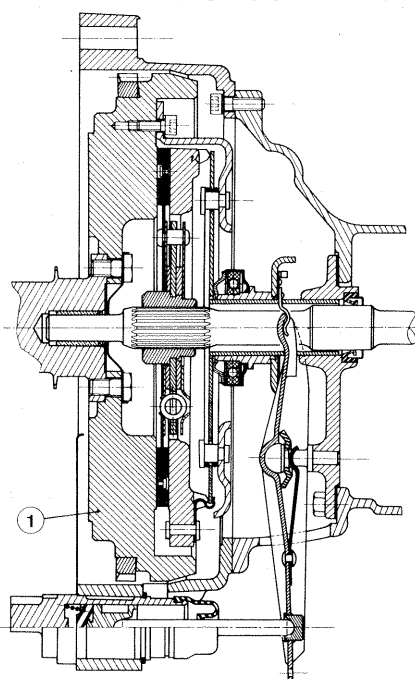


(Fig. EMB. 4)



(Fig. EMB. 5)

MECANISME ET COMMANDE D'EMBRAYAGE



BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

CARACTÉRISTIQUES

SPECIFICATIONS GENERALES

— Boîte de vitesses mécanique à quatre et cinq rapports avant synchronisés plus marche arrière, montée en position longitudinale.

— Type de boîte :

- 4 rapports BC 3/4
- 5 rapports BC 3/5

RAPPORTS DE DEMULTIPLICATION

	Rapports de boîte		Coupe de pont		Démultiplication à la roue				Vitesse à 1000 tr/mn (km/h)			
	BC 3/4	BC 3/5	Tous types sauf 2,5 L Diesel	2,5 L Diesel	Tous types sauf 2,5 L Diesel		2,5 L Diesel		Tous types sauf 2,5 L Diesel		2,5 L Diesel	
					BC 3/4	BC 3/5	BC 3/4	BC 3/5	BC 3/4	BC 3/5	BC 3/4	BC 3/5
1	0,2308	0,2308	7/46 (0,1521)	8/47 (0,1702)	0,0351	0,0351	0,0393	0,0393	4,70	4,70	5,31	5,31
2	0,4634	0,4186			0,0705	0,0637	0,0789	0,0713	9,43	8,52	10,66	9,64
3	0,7879	0,7143			0,1198	0,1087	0,1341	0,1216	16,03	14,54	18,13	16,44
4	1,2692	1,0689			0,1930	0,1627	0,2160	0,1820	25,82	21,77	29,20	24,60
5	—	1,3600			—	0,2070	—	0,2315	—	27,70	—	31,29
M.AR	0,2391	0,2391			0,0364	0,0364	0,0407	0,0407	4,87	4,87	5,50	5,50

Nota. Les vitesses à 1000 tr/mn sont données avec une circonférence de roulement de 2,230 mètres.

Couples de serrage (en daN.m)

— Couronne de différentiel 15
— Vis d'assemblage des demi-carters 3,5
— Vis d'assemblage des demi-carters (M 8 x 125) 1,8
— Vis de fixation des couvercles de sortie de pont 2

— Ecrou arrière d'arbre secondaire 9
— Ecrou d'arbre primaire 12,5 à 15
— Couvercle de fermeture AR 1
— Plaque de fermeture AV 1,5
— Carter d'embrayage sur boîte de vitesses 2,5
— Support moteur sur boîte de vitesses 4
— Carter d'embrayage sur bloc-cylindre 2,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose de la boîte de vitesses

DEPOSE

Nota.— La boîte de vitesses devra être déposée avec le moteur.

Particularités moteur essence

— Placer le véhicule sur un élévateur.
— Vidanger le circuit de refroidissement.

• Dans la cabine

— Déposer le capot et les deux sièges AV.
— Dévisser le papillon de masse sur l'arcade d'auvent.
— Débrancher :
- les commandes de starter et d'accélérateur,
- le tuyau d'arrivée d'essence de la pompe,

- les fils au manoccontact, à la thermostance, au démarreur, à l'alternateur, à la bobine,
- le fil de masse moteur/carrosserie,
- la prise de diagnostic avec son support ; la laisser reposer sur le carter-entretoise d'embrayage.

— Déposer :

- la bride d'échappement,
- le raccord du filtre à air au carburateur,
- le levier de changement de vitesses après avoir chasser la goupille d'arrêt.

• A l'avant :

— Déposer :
- la calandre,
- le pare-chocs,
- la tôle inférieure AV,
- le radiateur après avoir débranché les durits,
- la traverse inférieure de radiateur,
- la tôle supérieure de radiateur avec la patte de fixation supérieure du radiateur,

- le raccord d'alimentation du filtre à air,
- le ventilateur,
- la tôle latérale gauche avec la bobine,
- le limiteur sur berceau AV,
- les raccords de chauffage,
- le tuyau d'alimentation du Master-Vac sur le moteur.

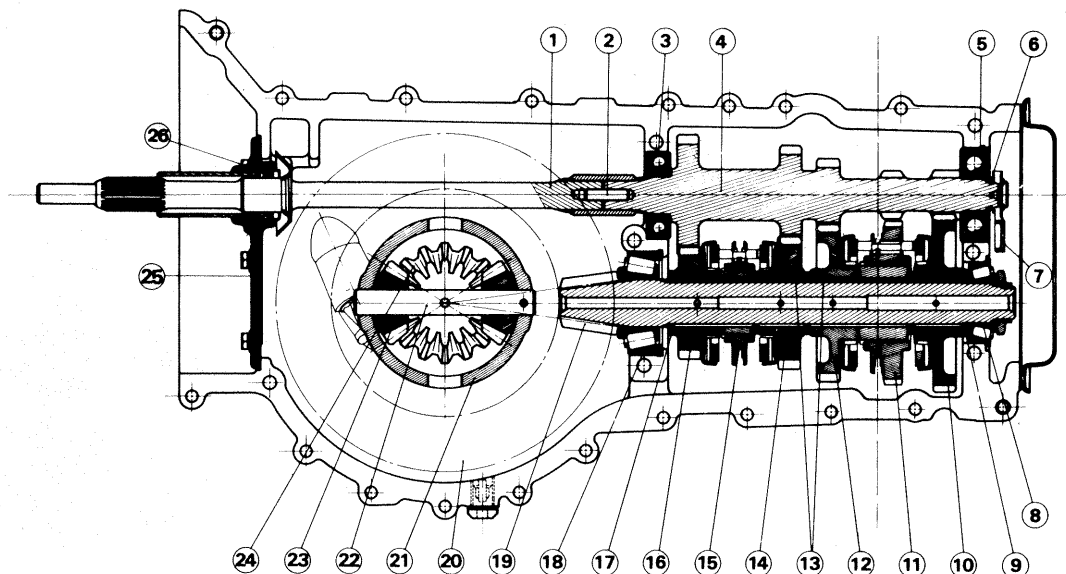
• Particularités Diesel

— Placer le véhicule sur un élévateur.
— Vidanger le circuit de refroidissement.

• Dans la cabine

— Déposer le capot et les deux sièges AV.
— Dévisser le papillon de masse sur l'arcade d'auvent.
— Débrancher :
- les commandes d'accélérateur,
- les tuyaux d'alimentation et de retour de combustible sur la pompe,

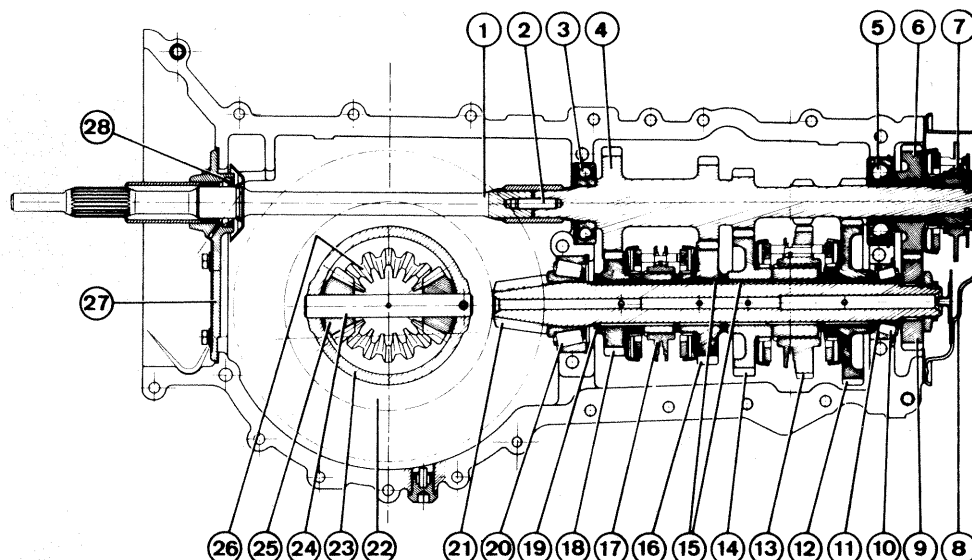
BOITE DE VITESSES BC 3/4



- 1 - Arbre d'entrée.
- 2 - Dispositif d'assemblage.
- 3 - Roulement AV d'arbre primaire.
- 4 - Arbre primaire.
- 5 - Roulement AR d'arbre primaire.
- 6 - Circlips.
- 7 - Fourchette de commande de l'axe de renvoi de M.A.R.
- 8 - Roulement AR d'arbre secondaire.
- 9 - Rondelle entretoise.
- 10 - Pignon récepteur de 1^{re}.
- 11 - Pignon récepteur de M.A.R.
- 12 - Pignon récepteur de 2^e.
- 13 - Clavettes d'arrêt des rondelles.

- 14 - Pignon récepteur de 3^e.
- 15 - Synchroniseur de 3^e et 4^e.
- 16 - Pignon récepteur de 4^e.
- 17 - Rondelle de positionnement des pignons.
- 18 - Roulement AV de l'arbre secondaire.
- 19 - Pignon d'attaque de différentiel.
- 20 - Couronne de pont AV.
- 21 - Boîtier différentiel.
- 22 - Axe de satellite.
- 23 - Satellite.
- 24 - Planétaire.
- 25 - Plaque de fermeture.
- 26 - Joint d'étanchéité avec déflecteur tôle.

BOITE DE VITESSES BC 3/5



- 1 - Arbre d'entrée.
- 2 - Dispositif d'assemblage.
- 3 - Roulement AV d'arbre primaire.
- 4 - Arbre primaire.
- 5 - Roulement AR d'arbre primaire.
- 6 - Pignon de la commande de 5^e.
- 7 - Synchroniseur de 5^e.
- 8 - Couvercle AR.
- 9 - Pignon récepteur de 5^e.
- 10 - Roulement AR d'arbre secondaire.
- 11 - Rondelle entretoise.
- 12 - Pignon récepteur de 1^{re}.
- 13 - Pignon récepteur de M. AR combiné avec le moyeu synchro de 1^{re}/2^e.
- 14 - Pignon récepteur de 2^e vitesse.

- 15 - Clavettes d'arrêt.
- 16 - Pignon récepteur de 3^e.
- 17 - Synchroniseur de 3^e et 4^e.
- 18 - Pignon récepteur de 4^e.
- 19 - Rondelle de positionnement des pignons.
- 20 - Roulement AV de l'arbre secondaire.
- 21 - Pignon d'attaque de différentiel.
- 22 - Couronne de pont.
- 23 - Boîtier différentiel.
- 24 - Axe de satellite.
- 25 - Satellite.
- 26 - Planétaire.
- 27 - Plaque de fermeture.
- 28 - Joint d'étanchéité avec déflecteur tôle.

- les fils au manocontact, à la thermistance, au démarreur, au stop électrique, à l'alternateur, à la masse du bloc (à droite).
- Déposer :
 - la bride d'échappement,
 - le raccord du filtre à air à la tubulure d'admission,
 - le bouchon de remplissage d'huile avec son raccord,
 - le tuyau de dépression sur la pompe à vide,
 - le levier de changement de vitesses, après avoir chassé la goupille d'arrêt.

• A l'avant

- Déposer
 - la calandre,
 - le pare-chocs,
 - la tôle inférieure AV,
 - le radiateur après avoir débranché les durits,
 - le ventilateur,
 - la traverse inférieure de radiateur,
 - le limiteur sur berceau AV,
 - les raccords de chauffage,
 - le raccord d'alimentation du filtre à air,
 - le tuyau de dépression sur le berceau AV,
 - le boîtier de préchauffage et la fermeture supérieure du capot moteur.

Tous types

• De chaque côté :

- Mettre en place les griffes de maintien **8.0608 A** et **B** du triangle supérieur (Fig. B.V. 1).
- Lever le véhicule et caler sous les guide-crics latéraux.

• Sous le véhicule :

- Débloquer les écrous de fixation des tresses de maintien du silencieux d'échappement.
- Déposer la vis de fixation du tuyau d'échappement à la boîte de vitesses ; baisser l'ensemble de l'échappement ; le faire pivoter vers la gauche jusqu'à la roue AV et le poser.
- Chasser les goupilles Mécanindus d'arrêt des arbres de transmission sur les planétaires.

• De chaque côté :

- Triangle inférieur,
 - chasser l'axe AR,
 - déposer la semelle AV.
- Tout en s'assurant que l'arbre coulisse normalement sur le planétaire, pousser sur le bas de la roue pour écarter l'ensemble vers l'extérieur.

Nota. — Ne jamais forcer sur la rotule supérieure en dépassant l'angle normal de fonctionnement.

- Mettre en place la cale **8.0608 D** entre pivot et triangle supérieur.
- Dégager complètement les arbres des planétaires.
- Déposer :
 - la barre de relais de direction,
 - le dispositif de frein à main,
 - le câble de commande de compteur,
 - la traverse.

- Déposer le cylindre récepteur de débrayage et le laisser reposer sur le longeron gauche.
- Utiliser (Fig. B.V. 2) :
 - l'appareil de levage **8.0123 Z**,
 - la traverse AR (**B**),
 - les deux béquilles (**C**),
 - la vis de levage (**D**),
 - le rail (**A**),
 - la patte de levage (**E**).
- Accrocher la manivelle AV du chariot à la patte de levage située près de la pompe à eau.
- Accrocher la manivelle AR du chariot à la patte de levage (**E**), en prenant bien soin de placer le crochet du palan dans le trou correspondant :
 - 2 - Moteur et boîte de vitesses Diesel,
 - 3 - Moteur et boîte de vitesses Essence.
- Mettre l'ensemble en légère tension.
- Déposer :
 - le berceau AV,
 - les 4 vis de fixation de la traverse support de boîte, sur les longerons.
- Baisser ensemble le palan et le dispositif de réglage sur la traverse (**B**) jusqu'à complet dégagement du levier de changement de vitesses (1) (Fig. B.V. 3).
- Pousser tout l'ensemble vers l'avant en faisant rouler les chariots sur le rail jusqu'à ce que le chariot AV se trouve verrouillé par le crochet (2) placé en bout du rail. (Fig. B.V. 4).
- Rabattre l'anneau de sécurité (3).
- Retirer l'axe de maintien du rail sur la traverse AR et dégager l'ensemble vers l'avant.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Enduire modérément de graisse Molykote BR2 :
 - le levier inférieur de vitesses avant assemblage avec le levier supérieur,
 - les cannelures des planétaires.
- Serrer les vis et écrous au couple.
- Monter des protecteurs caoutchouc neufs sur les queues de planétaires.

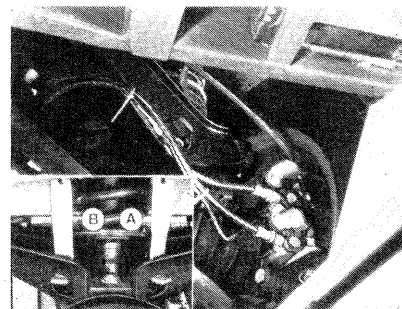
Révision de la boîte de vitesses

DEMONTAGE

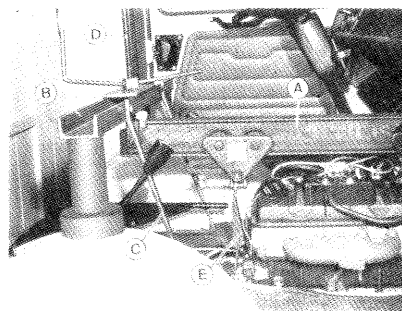
- Disposer l'ensemble sur un berceau ou sur une table de manière qu'il repose à l'avant et à l'arrière du moteur. Caler soigneusement.
- Déposer :
 - le démarreur,
 - les 3 tôles de fermeture du carter d'embrayage,
 - les 3 vis de fixation AR du moteur sur le carter d'embrayage et remplacer les 2 inférieures par 2 pilotes n° **8.0123 F**.

Nota. — Les 2 pilotes **8.0123 F** ont pour but d'éviter le désalignement du canon de guidage de la butée (grip-page sur le canon, usure prématurée du mécanisme et mauvais débrayage).

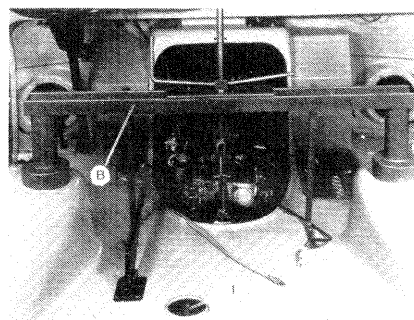
- Dégager la boîte à l'aide d'un palan.
- Déposer la traverse support de B.V.
- Vidanger l'huile de la boîte.



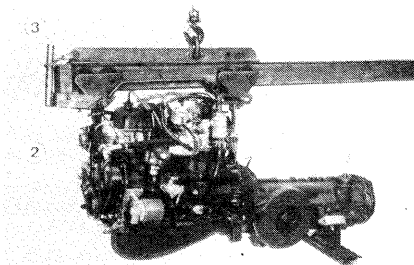
(Fig. B.V. 1)



(Fig. B.V. 2)



(Fig. B.V. 3)



(Fig. B.V. 4)

- Déposer :
 - le carter entretoise d'embrayage en utilisant la clé (W) du coffret **0307ZZ**,
 - les cales support,
 - le limiteur longitudinal.
- Disposer l'ensemble sur le support **0308** en appui sur le demi-carter gauche.
- Déposer :
 - la fourchette de débrayage en la tirant vers l'extérieur pour la dégager de la rotule et des ressorts de maintien sur la butée.
 - la butée de débrayage.
- Déposer :
 - la plaque de fermeture AV, l'extraire à l'aide de 2 vis **M8 x 125**.
- Mettre en place le moyeu de blocage. (Fig. B.V. 5).
- Déposer le couvercle de fermeture.
- Engager la 2^e vitesse.,
- Débloquer l'écrou AR d'arbre secondaire.
- Débloquer l'écrou AR d'arbre primaire, uniquement sur boîtes BC 3/5.
- Déposer le moyeu de blocage.
- Déposer le contacteur de marche AR.
- Retirer les vis d'assemblage des 2 demi-carter.
- Enfoncer les 2 goupilles Mécanindus dans le demi-carter gauche.
- Frapper avec un maillet à l'arrière de l'arbre secondaire pour faciliter le dégagement des roulements.
- Décoller les 2 demi-carter à l'aide de 2 vis de **M7 x 100**.
- Déposer :
 - le pignon de compteur à l'aide de la pince **0310 CY**,
 - le demi-carter droit,
- Retirer l'arbre secondaire.

Arbre d'entrée

- Dégager le circlips.
- Faire glisser le manchon.
- Dévisser l'arbre d'entrée sur la tige filetée.

• BC3/4

- Déposer l'arbre primaire.

• BC3/5

- Engager la marche AR.
- Déposer l'ensemble support et fourchette de 5^e (Fig. B.V. 7).
- Déposer l'arbre primaire.
- Retirer les arbres et le boîtier de différentiel du demi-carter gauche.

Arbre primaire

• BC3/4

- Déposer (Fig. B.V.8)
 - le roulement AV à l'aide de l'extracteur et des demi-coquilles,
 - le jonc et la rondelle élastique du roulement AR,
 - le roulement AR à l'aide d'un extracteur universel **Facom U20** et du grain d'appui **0307A2**.

• BC 3/5

- Déposer : (Fig. B.V. 9)
 - l'ensemble pignon de commande et synchroniseur (après avoir repéré le moyeu),
 - le roulement AV à l'aide de l'extracteur **0307c**, des demi-coquilles **307A1** et du grain d'appui **0307A2**.
 - le roulement AR à l'aide d'un extracteur universel et du grain d'appui.

Arbre secondaire

• BC 3/4

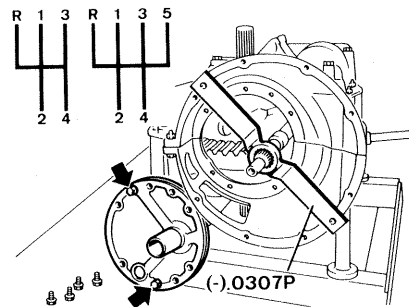
- Retirer l'écrou de serrage.
- Déposer le roulement AR à l'aide de l'extracteur **FACOM U20** et du grain d'appui **0307A2**.

• BC 3/5

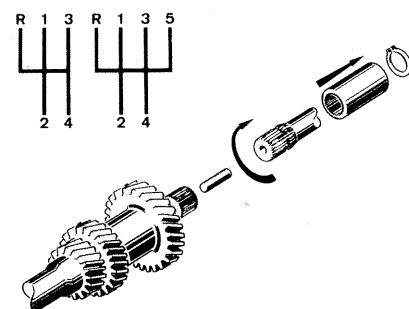
- Retirer l'écrou de maintien du pignon de 5^e vitesse.
- Extraire le pignon récepteur de 5^e (après l'avoir repéré) à l'aide de l'extracteur universel et du grain d'appui **0307A2**.
- Extraire de la même manière le roulement AR.

• BC 3/4 et BC 3/5

- Déposer : (Fig. B.V. 10)
 - les cales de réglage de précontrainte de roulement,
 - la rondelle entretoise (1),
 - le pignon de 1^{re} (2),
 - la clavette (3).
- Repérer : (Fig. B.V. 10)
 - le sens de montage du synchro de 1^{re}/2^e (4) en se référant à la gorge circulaire pratiquée sur les barreaux,
 - sa position angulaire sur le moyeu.
- Déposer le synchro de 1^{re}/2^e.

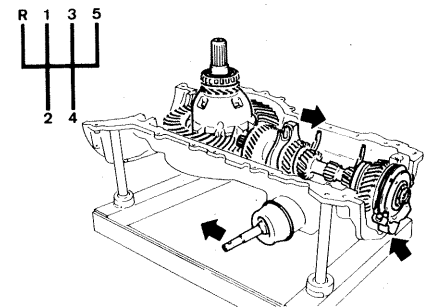


(Fig. B.V. 5)

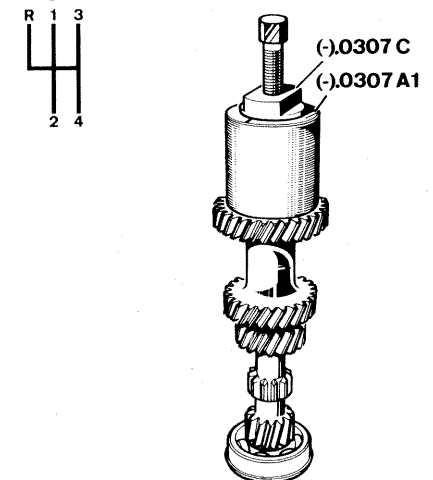


(Fig. B.V. 6)

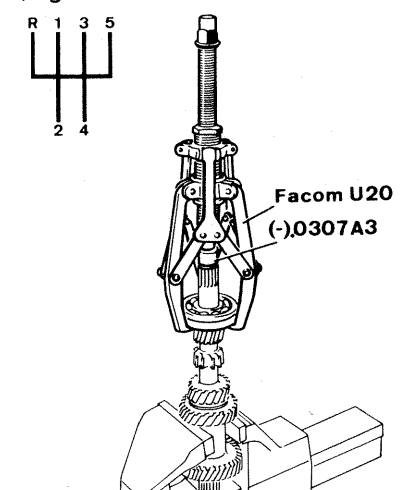
- Déposer la rondelle de positionnement du pignon de 1^{re} (5) en la faisant tourner de 1/8^e de tour dans sa gorge.
- Déposer : (Fig. B.V. 11)
 - le moyeu de synchro de 1^{re}/2^e (6).
 - le pignon de 2^e (7),
 - la deuxième clavette (8),
 - la rondelle (9) de positionnement du pignon de 2^e en la faisant tourner de 1/8^e de tour dans sa gorge.
 - le pignon de 3^e (10), (Fig. B.V. 12),
 - la 3^e clavette (18),
 - la rondelle (12) de positionnement du pignon de 3^e en la faisant tourner de 1/8^e de tour dans sa gorge,



(Fig. B.V. 7)



(Fig. B.V. 8)



(Fig. B.V. 9)

- le synchro de 3^e/4^e (11) en repérant son sens de montage (gorge circulaire) et sa position angulaire,
 - le moyeu synchro de 3^e/4^e (13),
 - le pignon de 4^e (14),
 - la rondelle de positionnement du pignon de 4^e (15),
 - la cale de base (16) et les cales de réglage (17),
 - la cage extérieure de roulement.
- Extraire le roulement avant à la presse à l'aide des grains d'appui 0307A2 et 0307R.

Pignon de renvoi de M.AR

- Sortir de sa gorge le circlips (1) (Fig. B.V. 13).
- Reculer la rondelle (2) le pignon (3) et la rondelle (4).
- Dégager la coupelle épaulée (5).
- Sortir de sa gorge le jonc (6).
- Dégager l'axe de renvoi de M.AR vers l'arrière.
- Récupérer l'ensemble, pignon rondelles, circlips et joncs.

Commande de verrouillage

• BC 3/4

- Dévisser les 4 ou 5 bouchons extérieurs (Fig. B.V. 14).
- Récupérer les 3 ressorts et les 3 billes (4 sur les boîtes BC 3/5) de verrouillage.

Nota. — Le point A ne comporte ni ressort, ni bille.

- Placer les fourchettes en position point mort.
- Chasser les goupilles Mécanindus de maintien des fourchettes de 1^{re}/2^e et 3^e/4^e sur leur axe (Boîte BC 3/4).
- Placer les fourchettes en position point mort.
- Chasser les goupilles Mécanindus (7) de la fourchette de marche AR (8) et de sa noix de commande (9) (Fig. B.V. 15).
- Déposer la fourchette de marche AR (8).
- Chasser l'axe vers l'arrière et récupérer la noix de commande.

• BC 3/4

- Déposer dans l'ordre :
 - l'axe et la fourchette de M.AR.
 - l'axe et la fourchette de 1^{re}-2^e
 - l'axe et la fourchette de 3^e-4^e.
- Récupérer les 3 doigts d'interdiction.
- A l'aide d'une pince à circlips Facom déposer le circlips d'arrêt (11) (Fig. B.V. 16).
- Récupérer :
 - les rondelles élastiques (12),
 - le levier (13) avec sa rotule en fonte,
 - le téton de positionnement du levier (14).

• BC 3/5

- Chasser les goupilles Mécanindus : (Fig. B.V. 17),
- de la fourchette de 1^{re}/2^e (5),

- de la fourchette de 3^e/4^e (6) et de sa noix de commande (7),
- et la goupille (8) de la noix de commande de 5^e vitesse.

— Déposer dans l'ordre :

- la fourchette de 1^{re}/2^e (5),
- l'axe de commande de 5^e vitesse (9) et sa noix (10),
- la fourchette de 3^e/4^e (6) et sa noix (7).

- Récupérer le système d'interverrouillage (15) après avoir déposé les écrous (16). (Fig. B.V. 18).

• BC 3/4 et BC 3/5

- Déposer le bouchon de butée de levier. (Fig. B.V. 19).
- Récupérer :
 - le ressort,
 - le poussoir d'arrêt de M.AR.

Différentiel

- Déposer les 12 vis d'assemblage du boîtier de différentiel.
- Séparer le boîtier de différentiel du plateau couronne.
- Récupérer le planétaire et sa rondelle butée.
- Dégager la goupille d'arrêt de l'axe de satellite,
 - l'axe de satellite, les satellites et leurs rondelles butées,
 - le planétaire et sa rondelle-butée.
- Extraire les roulements du boîtier de différentiel et du plateau couronne à l'aide de l'extracteur, des deux demi-coquilles B1 et du grain d'appui. (Fig. B.V. 20).

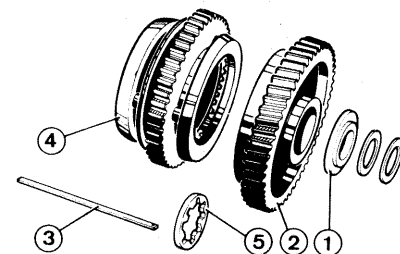
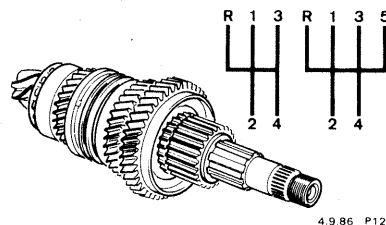
Demi-carters

- Chasser les joints d'étanchéité de sortie d'arbre de transmission.
- Déposer les couvercles de pont et récupérer les cales de réglage.

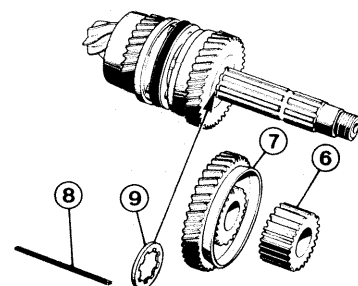
- Sortir les cages extérieures de roulements à l'aide du chasse 0307U et d'un maillet.

CONSEILS AVANT REMONTAGE

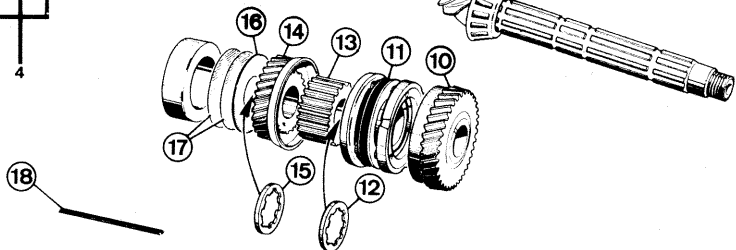
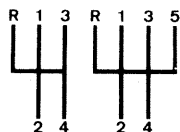
- Les faces d'appui et les portées de roulements ne doivent en aucun cas



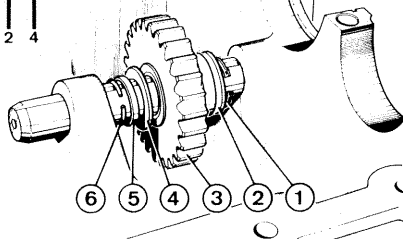
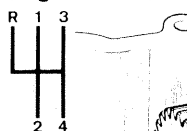
(Fig. B.V. 10)



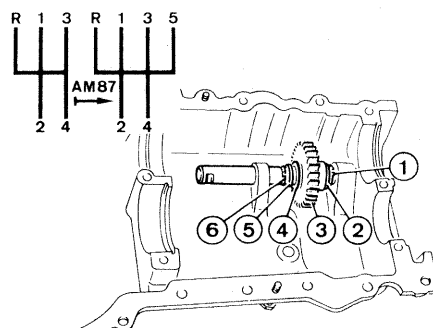
(Fig. B.V. 11)



(Fig. B.V. 12)



(Fig. B.V. 13)



être grattées avec un outil métallique mais nettoyées avec un chiffon imbibé d'un produit de nettoyage, et séchées à l'air comprimé.

- Le cas échéant pierrer les bavures.
- Toutes les pièces nettoyées et contrôlées seront huilées au fur et à mesure de leur montage.
- Les roulements et les goupilles Mécánindus seront remplacés systématiquement.
- Les opérations de montage et de réglage devront être effectuées avec soin et précision en suivant l'ordre indiqué.
- Les roulements devront être préalablement chauffés dans l'huile avant montage (80 à 90°).
- Seul le roulement AR d'arbre secondaire sera monté à froid suivant la méthode indiquée.

REMONTAGE

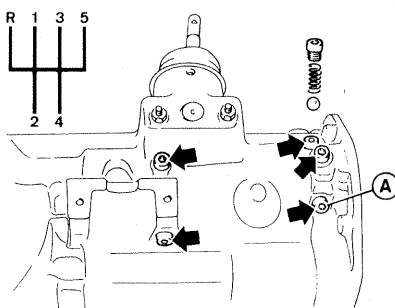
Commande et verrouillage

• BC 3/4

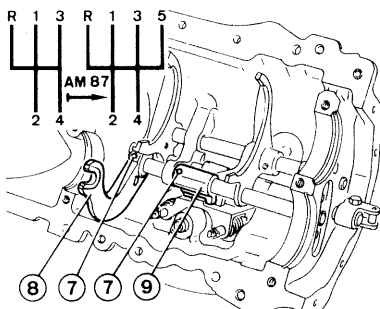
- Engager de 5 mm environ les goupilles Mécánindus dans les fourchettes de 1^{re}/2^e et 3^e/4^e.
- Mettre en place :
 - le doigt d'interdiction de 1^{re}/2^e et M.AR préalablement enduit de graisse épaisse. (Fig. B.V. 21).
 - l'axe et la fourchette de 1^{re}/2^e en position point mort. (Fig. B.V. 22).
 - la bille, le ressort de verrouillage, le bouchon et son joint,
 - le doigt d'interdiction de 1^{re}/2^e et 3^e/4^e,
 - l'axe et la fourchette de 3^e/4^e (en position point mort) (Fig. B.V. 23),
 - la bille, le ressort de verrouillage, le bouchon et son joint,
 - le doigt d'interdiction de 3^e/4^e - M. AR.,
 - l'axe et la fourchette de M. AR. (en position point mort) (Fig. B.V. 24),
 - la bille, le ressort de verrouillage, le bouchon et son joint,
 - Enfoncer les goupilles Mécánindus de maintien des fourchettes de 1^{re}/2^e et 3^e/4^e sur leurs axes (Fig. B.V. 25).
 - Vérifier le verrouillage de la fourchette de 1^{re}/2^e en position 2^e en s'assurant qu'elle ne vienne pas en butée sur le carter. Dans le cas contraire meuler le talon de la fourchette en prenant soin de ne pas l'échauffer, jusqu'à ce que celui-ci ne vienne plus buter sur le carter.

• BC 3/5

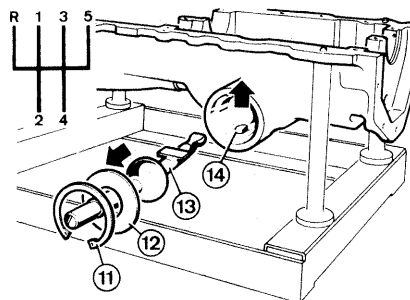
- Engager de 5 mm environ les goupilles Mécánindus dans les fourchettes de :
 - 1^{re}/2^e
 - 3^e/4^e
 - Marche AR.
- et dans les noix de commande de :
 - Marche AR
 - 3^e/4^e
 - 5^e.
- Mettre en place le système d'interverrouillage (15) (Fig. B.V. 18).



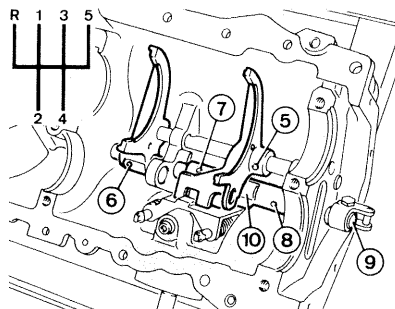
(Fig. B.V. 14)



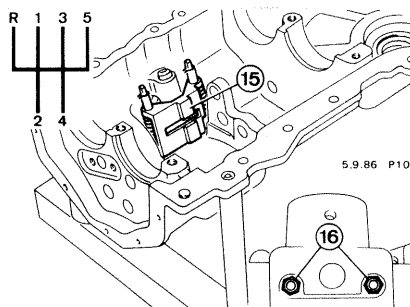
(Fig. B.V. 15)



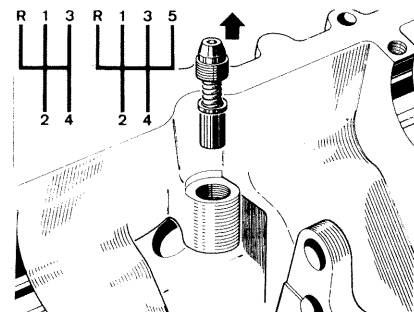
(Fig. B.V. 16)



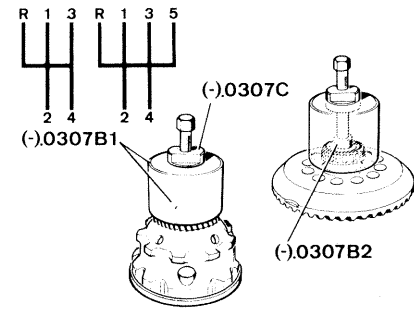
(Fig. B.V. 17)



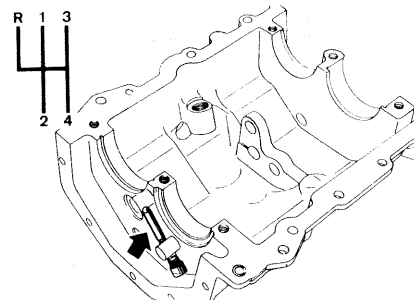
(Fig. B.V. 18)



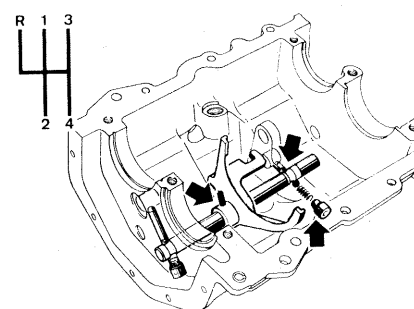
(Fig. B.V. 19)



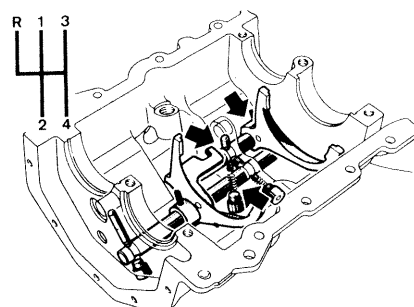
(Fig. B.V. 20)



(Fig. B.V. 21)



(Fig. B.V. 22)



(Fig. B.V. 23)

- Mettre en place : (Fig. B.V. 26)
 - l'axe, la fourchette et la noix de 3^e/4^e,
 - la noix de commande de 5^e,
 - l'axe de commande de 5^e.
- Enfoncer les 3 goupilles.
- Monter :
 - l'axe et la fourchette de 1^{re}/2^e.
 - l'axe, la noix de commande et la fourchette de marche AR. (Fig. B.V. 27).
- Enfoncer les 3 goupilles Mécanindus.

• BC 3/4 et BC 3/5

- Monter : (Fig. B.V. 16)
 - le téton de positionnement du levier (14),
 - le levier (13),
 - la rondelle élastique (12),
 - le circlips d'arrêt en utilisant une pince à circlips (11).
 - le poussoir (Fig. B.V. 19).
 - le ressort et le bouchon.
- Visser le bouchon jusqu'à ce que le filetage affleure le plan du carter (Fig. B.V. 28).
- Freiner de 2 coups de pointeau entre cuir et chair le bouchon.

Pignon de renvoi de Marche AR

- Le demi-carter droit reposant sur l'établi.
- Engager l'axe (1) dans son premier palier sur carter (Fig. B.V. 29)
 - BC3/4 encoches de commande vers l'AR,
 - BC3/5 encoches de commande vers l'AV.
- Monter dans l'ordre :
 - le circlips AR (2) (face arrondie vers la rondelle) (3),
 - la rondelle AR (3) (alvéoles vers le pignon),
 - la bague à aiguilles (5),
 - le pignon (4) (la partie cylindrique vers l'arrière),
 - la rondelle AV (3) (alvéoles vers le pignon),
 - la coupelle épaulée (partie creuse vers l'avant) (6),
 - le jonc (7) sur la partie conique de l'axe.
- Introduire l'axe (1) dans le deuxième palier du carter et frapper légèrement à l'arrière de l'axe jusqu'à introduction du jonc (7) dans la gorge. Prendre soin de reculer le circlips (2) au-delà de sa gorge. (Fig. B.V. 30).
- Coiffer le jonc (7) avec la coupelle épaulée (6).
- Mettre en place :
 - la rondelle (3),
 - le pignon (4),
 - la rondelle (3),
 - le circlips (2) en veillant à ce qu'il soit bien dans sa gorge.

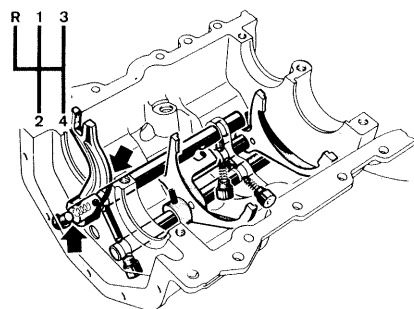
Arbre primaire

- Disposer l'arbre verticalement, la partie AV (grand pignon) reposant sur la chasse 0307T sur l'établi.

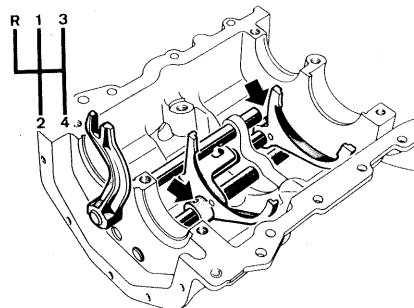
- Mettre en place le roulement AR muni de son circlips, orienté vers l'arrière, à l'aide d'un marteau et du chasse 0317F.
- Monter la rondelle élastique et le circlips à l'aide de l'outil 0305P' et du coffret B.V. 204. (Fig. B.V. 31).
- Retourner l'arbre sur une cale en bois et mettre en place le roulement AV à l'aide du chasse 0307NZ et d'un marteau.

Arbre secondaire

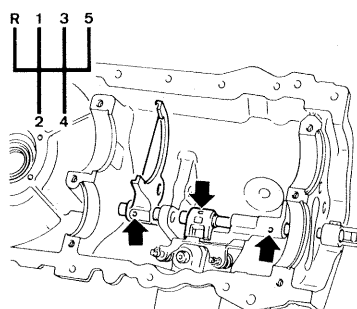
- Mettre en place sur l'arbre secondaire : (Fig. B.V. 32)



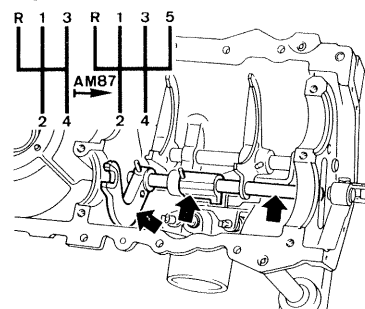
(Fig. B.V. 24)



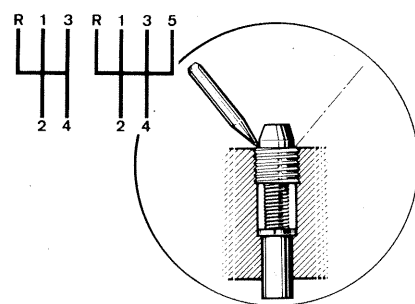
(Fig. B.V. 25)



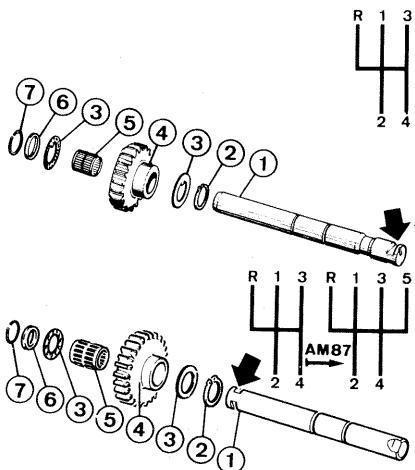
(Fig. B.V. 26)



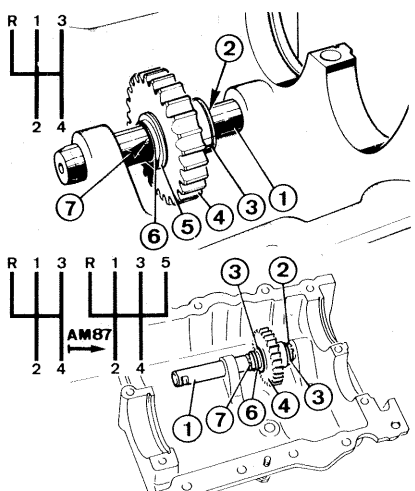
(Fig. B.V. 27)



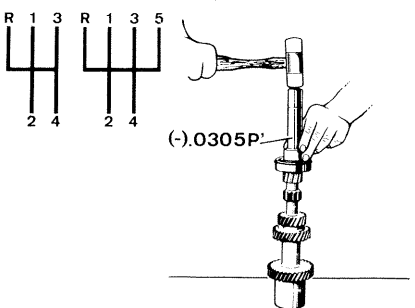
(Fig. B.V. 28)



(Fig. B.V. 29)



(Fig. B.V. 30)



(Fig. B.V. 31)

- le roulement AV (1) sans sa cuvette extérieure chauffé au préalable dans l'huile à 90°,
- la bague.
- Retourner l'ensemble sur le tablier de presse.
- Assurer la mise en place à l'aide de la presse en se servant du grain d'appui A2.

Nota. — Ne pas dépasser une force de deux tonnes.

REGLAGES

Important. — Le réglage de la distance conique et de la précontrainte des roulements ne sont à effectuer que lorsqu'il s'agit de roulements neufs qui ne devront être remplacés que par paires.

- Lors d'une intervention nécessitant seulement le remplacement d'un pignon ou d'un moyeu synchro de l'arbre secondaire, aucun des 2 calages ne devra être modifié.

• Réglage de positionnement de la fourchette de 5°

- Mettre le synchro (1) au point mort. (Fig. B.V. 33).
- Positionner la fourchette (2) et le support (3).
- Serrer les vis du support à 1,75 mdaN.
- Maintenir le synchro à une distance de 1 mm à l'aide d'un jeu de cales.
- En éliminant les jeux serrer la bride (4) après l'avoir centrée correctement.
- Engager le côté (5) de la fourchette dans le côté (5) du patin, puis le côté (6) par un mouvement de rotation. Vérifier que les 2 côtés soient bien clippés dans les ergots.

Réglage de la précontrainte des roulements

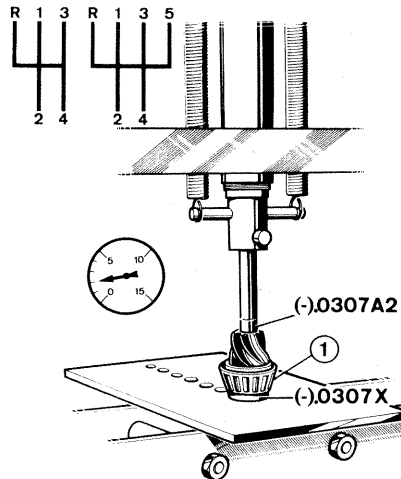
- Mettre en place sur l'arbre secondaire : (Fig. B.V. 34)
 - la cage extérieure de roulement (17) et la cale de base (16),
 - les rondelles de positionnement des pignons de 4° (15) 3° (11) et 2° (9),
 - la clavette d'immobilisation des rondelles (8),
 - le pignon de 2° (7) le moyeu synchro de 1^{re} 2° (6),
 - la rondelle de positionnement du pignon de 1^{re} (5),
 - le synchroniseur de 1^{re} et 2° (4),
 - la deuxième clavette (3),
 - le pignon de 1^{re} (2),
 - la 3° clavette (18) (BC3/5),
 - la rondelle entretoise (1) petit diamètre côté roulement.

Nota. — Si l'entretoise ne possède pas d'épaulement ajouter une cale de réglage.

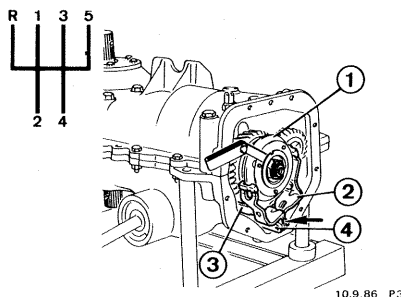
- Mettre en place le roulement AR muni de sa cuvette extérieure en utilisant la chasse 0307 NZ laisser 5 mm environ de jeu entre le roulement et la rondelle entretoise.

Nota. — La rainure destinée au positionnement des clavettes possède des faces parallèles.

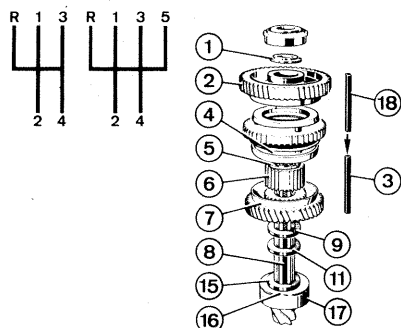
- Mettre en place dans le demi-carter gauche équipé des fourchettes (BC3/5 - Engager la marche AR) :
 - l'arbre primaire avec l'arbre d'entrée sans tige filetée ni circlips. Mettre au point mort (BC3/5).
 - l'arbre secondaire partiellement équipé, s'assurer que la cale de base est bien en place dans le carter.



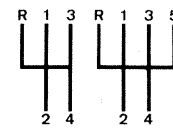
(Fig. B.V. 32)



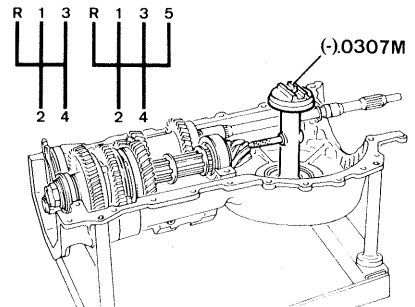
(Fig. B.V. 33)



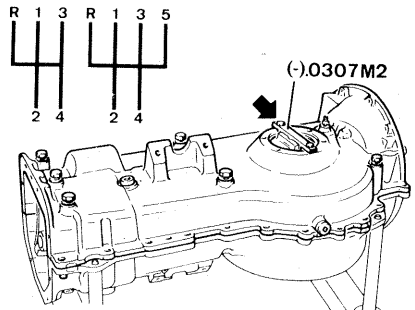
(Fig. B.V. 34)



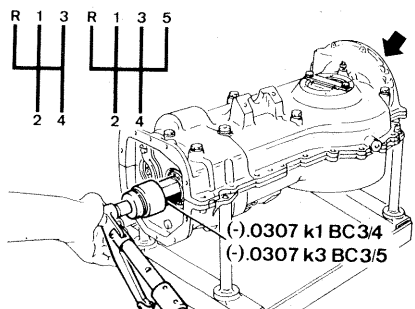
(Fig. B.V. 35)



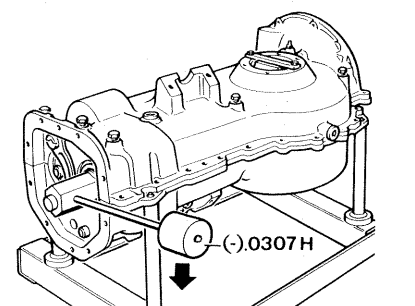
(Fig. B.V. 36)



(Fig. B.V. 37)



(Fig. B.V. 38)



(Fig. B.V. 39)

- Monter :
 - le couvercle de pont (3 vis), (Fig. B.V. 35),
 - la cuvette extérieure du roulement jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le couvercle de pont en utilisant la chasse **0307U**.
- Mettre en place (Fig. B.V. 36) :
 - le calibre **0307 M** dont les cônes auront été préalablement huilés,
 - la vis d'arrêt vers l'arbre primaire.
- Mettre en place le demi-carter droit.
- S'assurer que la fourchette de marche AR soit bien engagée sur l'axe de renvoi sur BC3/5.
- S'assurer du parfait contact des faces d'appui des demi-carters.
- Mettre en place :
 - les 2 goupilles de centrage.
- Serrer à la main les 7 vis de **M10 x 80**, munies de leurs rondelles élastiques.
- Mettre en place la cage extérieure du roulement de différentiel à l'aide d'un maillet et du chasse **0307U**, jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le calibre de réglage.
- Monter et fixer la barrette de verrouillage **0307M2** (Fig. B.V. 37).
- Engager la 2^e vitesse et immobiliser l'arbre d'entrée à l'aide du moyeu de maintien **0307P**.
- S'assurer qu'il n'existe aucune bavure sur le bout d'arbre secondaire et suiffer le filetage.
- Visser la bague hexagonale du micro-mètre : (Fig. B.V. 38).
- Utiliser une clé dynamométrique équipée d'une douille de **42 mm**.
- Serrer la bague hexagonale à **2 m.daN**, remettre la B.V. au point mort, faire tourner l'arbre secondaire de **10 tours** environ dans les 2 sens.
- Placer le peson **0307H** proche de l'horizontal, il tournera librement si la précontrainte appliquée aux roulements est insuffisante (Fig. B.V. 39).
- Régler la clé à **2,5 m.daN**. et recommencer les opérations précédentes, puis à **3 m.daN** et jusqu'à ce que la précontrainte des roulements équilibre le peson.
- Chaque essai s'accompagnera de coups de maillet sur le carter pour aider la mise en place des roulements.
- La précontrainte sera correcte, lorsque après avoir donné une légère impulsion vers le bas, le peson continuera son mouvement régulier.

Nota. — Procéder au réglage en valeurs croissantes du couple de serrage. Si la valeur optimum est dépassée il conviendra de desserrer la bague hexagonale pour libérer complètement le roulement et reprendre les opérations au départ.

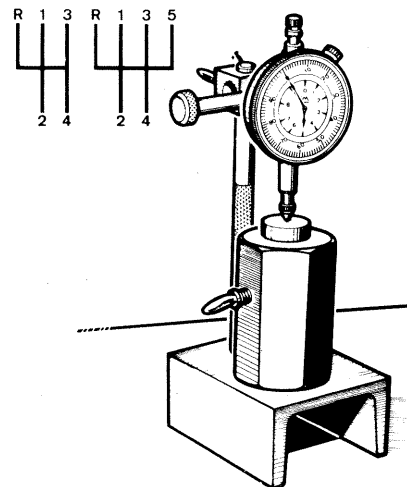
— S'il n'est pas possible d'obtenir la précontrainte recommencer l'opération après avoir ajouté une cale de **0,9 mm** d'épaisseur au niveau de la

cale de base.

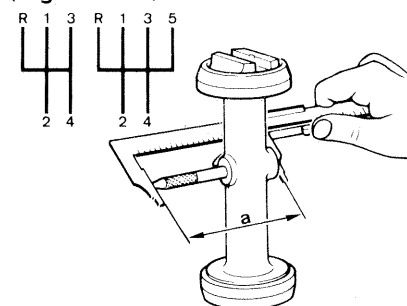
- La précontrainte étant obtenue, dévisser le peson mettre en place le tampon **0307K2** dans la bague hexagonale du micromètre bien en appui sur l'extrémité de l'arbre secondaire et le fixer par la vis d'arrêt du micromètre.

Réglage de la distance conique

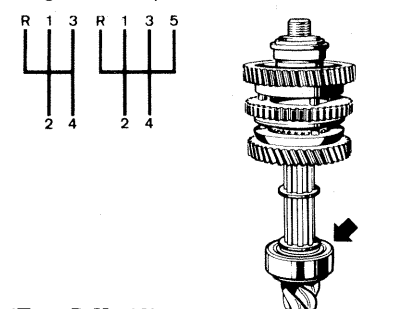
- Déposer l'arbre d'entrée.
- Amener la touche mobile du calibre **0307.M** en contact avec la face extérieure du pignon conique et serrer la vis d'arrêt.
- Déposer la barrette de verrouillage **0307M2** (Fig. B.V. 37).
- Tourner d'un huitième de tour le calibre vers le bouchon de vidange.
- Remettre en place l'arbre d'entrée et le moyeu de maintien.
- Engager la 2^e vitesse.
- Dévisser la bague hexagonale du micro-mètre sans débloquent la vis d'arrêt du tampon.
- Monter les éléments **F3Z** et **F5** sur le support **0307 F1** (Fig. B.V. 40) :
- Placer le micromètre sur le support **F1**, touche au comparateur au centre du tampon.
- Régler la hauteur du comparateur de façon que la petite aiguille soit en regard du chiffre 5.
- Tourner le cadran extérieur pour amener le 0 en face de la grande aiguille.
- Retirer avec précaution la bague hexagonale en maintenant la tige du comparateur pour la laisser redescendre sans choc.
- Ne plus toucher au montage.
- Remettre au point mort.
- Frapper avec un maillet quelques coups secs à l'arrière de l'arbre secondaire.
- Déposer :
 - le moyeu de maintien **0307P**,
 - le carter droit après avoir chassé les 2 goupilles de centrage,
 - l'arbre secondaire,
 - le calibre sans le dérégler.
- Relever : (Fig. B.V. 41)
 - la cote (a) à laquelle il convient de retrancher **20 mm**,
 - la cote gravée en bout du pignon conique.
- Comparer ces 2 cotes.
- La différence représente l'épaisseur de cales à ajouter ou à retrancher entre la cage extérieure du roulement AV de l'arbre secondaire et la cale de base. (Fig. B.V. 42).
- Arrondir à la tranche de **0,05** la plus proche.
- Utiliser en conséquence soit la cale de base de **0,90** soit celle de **0,95**.
- En utilisant la chasse **0307 NZ** enfoncer à fond le roulement AR sur l'arbre secondaire.
- Mettre en place la bague hexagonale.
- Serrer à **9 m.daN**.



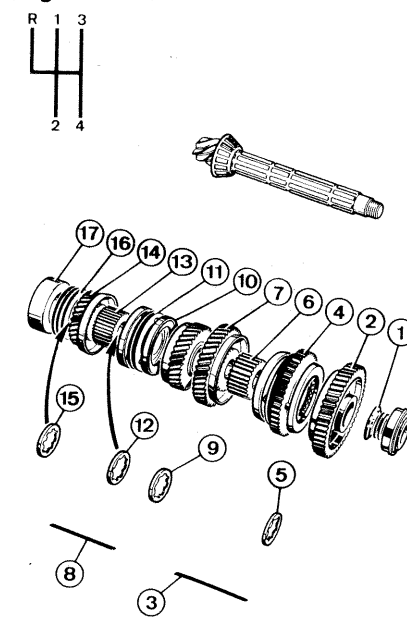
(Fig. B.V. 40)



(Fig. B.V. 41)



(Fig. B.V. 42)



(Fig. B.V. 43)

- Le tampon étant bien en contact avec l'extrémité de l'arbre, le maintenir par la vis d'arrêt.
- Déposer le micromètre et refaire la mesure sur le montage de comparateur (Fig. B.V. 40).
- La différence entre la première et la seconde mesure, représente l'épaisseur de cales à placer entre le roulement AR et la rondelle entretoise AR et à laquelle il convient d'ajouter l'épaisseur des cales déterminée lors du réglage de la distance conique (différence entre la cote relevée sur le calibre et celle lue sur le pignon).
- Arrondir à la tranche de 0.05 la plus proche.
- Placer les cales déterminées dans le couvercle du coffret.
- Utiliser le montage comparateur pour comparer et déterminer les épaisseurs de cales.

REMONTAGE (suite)

- Déposer de l'arbre secondaire les pièces l'équipant partiellement pour la réalisation de la précontrainte des roulements et de la distance conique.

Arbre secondaire

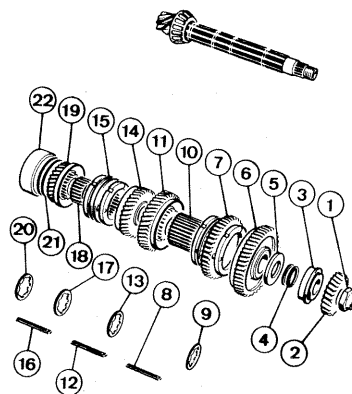
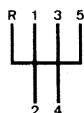
• BC 3/4

- Monter sur l'arbre secondaire : (Fig. B.V. 43),
 - les cales de réglage de distance conique entre la cage extérieure de roulement (17) et la cale de base (16),
 - la rondelle (15) de positionnement du pignon de 4° en la faisant tourner de 1/8° de tour dans sa gorge,
 - le pignon récepteur de 4° (14),
 - le moyeu de synchro de 3°/4° (13),
 - la rondelle de positionnement du pignon de 3° (12) en la faisant tourner de 1/8° de tour dans sa gorge,
 - le synchro de 3°/4° (11),
 - le pignon de 3° (10),
 - la rondelle de positionnement du pignon de 2° (9) en la faisant tourner de 1/8° de tour dans sa gorge,
 - la clavette (8),
 - le pignon de 2° (7),
 - le moyeu de synchro de 1° - 2° (4),
 - la clavette (3),
 - le pignon de 1° (2),
 - la rondelle entretoise (1) petit diamètre côté roulement,
 - les cales de réglage de précontrainte de roulement,
 - le roulement AR et sa cage extérieure en utilisant la chasse 0307 NZ en laissant 1 mm de jeu environ entre les cales et la cage extérieure de roulement.
 - 1 écrou AR neuf serré à la main.

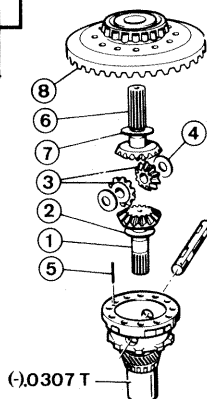
• BC 3/5

- Monter sur l'arbre secondaire : (Fig. B.V. 44),
 - les cales de réglage de distance conique entre la cage extérieure de roulement (22) et la cale de base (21),

- la rondelle (20) de positionnement du pignon de 4° en la faisant tourner de 1/8° de tour dans sa gorge,
- le pignon récepteur de 4° (19),
- le moyeu de synchro de 3°/4° (18),
- la rondelle de positionnement du pignon de 3° (17) en la faisant tourner de 1/8° de tour dans sa gorge,
- la clavette (16),
- le synchro de 3°/4° (15),
- le pignon de 3° (14),
- la rondelle de positionnement du pignon de 2° (13) en la faisant tourner de 1/18° de tour dans sa gorge,
- la clavette (12),
- le pignon de 2° (11),
- le moyeu de synchro de 1°/2° (10),
- la rondelle de positionnement du pignon de 1° (9),
- la clavette (8),
- le synchro de 1° - 2° (7),
- le pignon de 1° (6),
- la rondelle entretoise (5),
- les cales de réglage de précontrainte de roulement (4),
- le roulement AR et sa cage extérieure (3), en utilisant la chasse 0307 NZ et en laissant un jeu de 1 mm environ entre les cales et la cage extérieure du roulement.
- le pignon récepteur de 5° (2) avec la chasse 0307 NZ.



(Fig. B.V. 44)

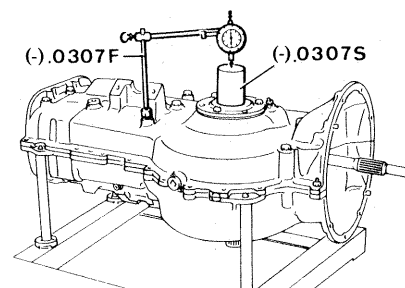
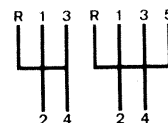


(Fig. B.V. 45)

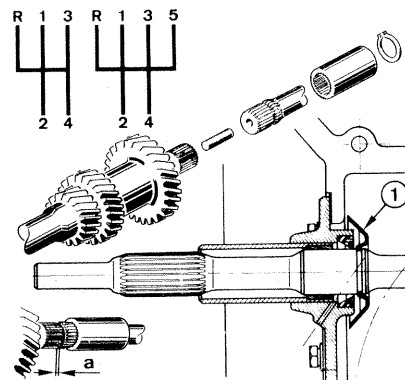
- un écrou neuf (1) serré à la main.

Différentiel

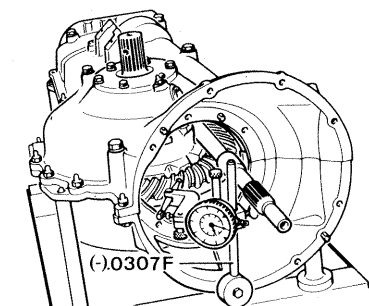
- Mettre en place les roulements du boîtier et du plateau couronne de différentiel, à l'aide d'un maillet et du chasse 0307 T.
- Retourner le boîtier sur la chasse maintenue dans un étau.
- Dans le boîtier de différentiel, mettre en place : (Fig. B.V. 45),
 - 1 planétaire (1) et sa rondelle butée (2),
 - l'axe et les 2 pignons satellites (3) leurs rondelles butées (4) et la goupille d'arrêt (5).
- Placer le second planétaire (6) et sa rondelle butée (7) dans le plateau-couronne (8).
- En maintenant ce planétaire par les cannelures positionner le plateau-couronne sur le boîtier, avec 2 vis serrées à la main.



(Fig. B.V. 46)



(Fig. B.V. 47)



(Fig. B.V. 48)

- Positionner l'ensemble dans un étau.
- Mettre en place et serrer les 12 vis d'assemblage munies de rondelles Onduflex neuves.
- Couple de serrage : **15 m.daN**.
- Le différentiel doit tourner librement.

REGLAGE

Réglage du latéral du boîtier de différentiel

- Placer le boîtier de différentiel complet dans le demi-carter gauche.
- Poser le demi-carter droit.
- Mettre en place les goupilles de centrage.
- Assembler les 2 demi-carters par les 7 vis d'assemblage **M 10 x 80**.
- Couple de serrage : **3 m.daN**.
- Enfoncer la cage extérieure de roulement de pont, à l'aide d'un maillet et du chasse **0307U** jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec les galets du roulement.
- Poser le couvercle de pont et le maintenir en appui par 3 vis, visser à la main.
- S'assurer que le boîtier de différentiel tourne librement.
- Poser la douille **03075** sur le couvercle de pont. (Fig. B.V. 46).
- En utilisant les éléments **F2 - F3 - F4 - F5** du montage **0307 F**, mettre en place le comparateur, la touche bien au centre de la douille.
- Régler la hauteur du comparateur de façon que la petite aiguille soit en regard du chiffre **5**.
- Tourner le cadran extérieur pour amener le **0** en face de la grande aiguille.
- Desserrer les 3 vis de fixation du couvercle supérieur de pont et visser par **1/4 de tour** les 3 vis de couvercle opposé en ayant soin de ne toucher ni au comparateur, ni aux supports jusqu'à parfait contact du couvercle sur le demi-carter.
- La différence lue au comparateur représente l'épaisseur de cales nécessaire dans le cas où les roulements du boîtier de différentiel n'auraient pas été remplacés.
- Dans le cas de roulements neufs, retrancher de **0.05 mm à 0.10 mm** à la cote relevée au comparateur. Arrondir à la tranche de **0.05** la plus proche.
- Choisir les cales pour que l'épaisseur totale puisse être partagée en deux parties d'égales valeurs, de plus une de ces parties devra être constituée de cales de faible épaisseur.
- Déposer le comparateur et son montage.
- Monter les 2 couvercles de pont serrés par 6 vis et en interposant les cales déterminées.
- Couple de serrage : **2 m.daN**.
- Le boîtier de différentiel doit tourner gras sans forcer.

- Déposer le demi-carter droit.
- Monter l'arbre primaire.
- Visser la tige filetée dans l'arbre primaire. Environ la moitié de sa longueur.
- Visser l'arbre d'entrée jusqu'à ce que le jeu (a) soit compris entre **0.5 et 1 mm** (Fig. B.V. 47).
- Monter le manchon coulissant.
- Le circlips.
- Monter le déflecteur (1) dans la gorge destinée à le recevoir sur l'arbre d'entrée.
- Mettre en place l'arbre secondaire dans le demi-carter gauche.
- Essayer le passage des vitesses.
- Enduire les faces d'appui des 2 demi-carters, d'une pâte d'étanchéité, au silicone.
- Laisser sécher **5 mm** environ.

REMONTAGE (suite)

- Poser le demi-carter droit sur le gauche en s'assurant de l'orientation vers le haut de l'encoche de l'axe de **M.AR**.
- Positionner l'axe de renvoi de marche **AR** de façon que le grain du contacteur de marche **AR** repose sur le méplat.
- Poser le demi-carter droit sur le gauche.
- S'assurer que l'axe de renvoi marche **AR** se déplace dans les 2 sens lors du passage en marche **AR** et au point mort.
- Mettre en place les 2 goupilles de centrage.
- Les 7 vis munies de leur rondelle Onduflex vissées à la main jusqu'au contact des têtes de vis sur les rondelles.
- Ne pas serrer.
- Positionner le moyeu **0307 P** sur l'arbre d'entrée.
- **BC 3/5**
 - Monter l'ensemble pignon-synchro de 5°, fourchette et support.
 - Utiliser la chasse **NZ** pour emmancher le moyeu de synchro en faisant réaction sur l'autre extrémité de l'arbre primaire.
 - Serrer les vis du support de **1.5 à 2 m.daN** (si la bride de l'axe de 5° a été déposée, effectuer le réglage du positionnement de la fourchette).
 - Monter un écrou neuf sur l'arbre primaire.
 - Engager la 2^e vitesse.
- **BC 3/4 et BC 3/5**
 - Serrer l'écrou **AR** d'arbre secondaire à **9 m.daN** et le freiner soigneusement.
 - Serrer l'écrou de l'arbre primaire entre **12.5 et 15 m.daN**. Le serrage de cet écrou complète l'emmanchement du pignon récepteur de 5° (**BC 3/5**).
 - Déposer le moyeu **0307 P**.
 - Mettre au point mort.

- Serrer les 7 vis d'assemblage des carters à **3.5 m.daN**.
- Monter et serrer les 18 boulons d'assemblage **M8 x 125** munis de rondelles Onduflex.
- Couple de serrage : **1.8 m.daN**.

REGLAGE

Réglage de la chute de dents

- Mettre en place le comparateur et son support (**0307 F3-F5 et F6**) (Fig. B.V. 48).
- Vérifier le jeu existant entre le pignon d'attaque et la couronne ou "chute de dents".
- Le jeu contrôlé sur **7 dents** différentes pour un tour complet de la couronne doit être égal à **0.21 ± 0.03 mm**.

Le réglage s'effectue par déplacement de l'ensemble boîtier de différentiel et couronne de pont à l'aide des cales déterminées lors du réglage latéral et placées sous les couvercles de pont.

Important. — Le réglage étant réalisé, il est impératif à ce stade de ne pas intervertir les 2 couvercles de pont.

REMONTAGE (fin)

- Déposer le couvercle droit.
- Mettre en place le joint d'étanchéité suiffé (intérieur et extérieur) en respectant son sens de montage.
- Reposer le couvercle et le fixer par les 6 vis munies de rondelles Onduflex.
- Couple de serrage : **2 m.daN**.
- Pratiquer de même façon pour le couvercle gauche.
- Monter un joint neuf.
- Poser un cordon de pâte d'étanchéité au silicone sur les 1/2 carters.
- Sur le joint, poser un cordon de pâte d'étanchéité.
- Monter le couvercle de fermeture **AR** fixé par 10 vis avec plaquettes et rondelles Onduflex.
- Couple de serrage : **1 m.daN**.
- Mettre en place le joint d'étanchéité suiffé, dans la plaque de fermeture **AV**.
- Huiler la lèvre du joint.
- Monter la plaque de fermeture **AV** avec un joint neuf enduit d'un produit d'étanchéité.
- Serrer les 6 vis de fixation munies de rondelles Onduflex.
- Couple de serrage : **1.5 m.daN**.
- Monter la douille et le pignon de compteur.
- Reposer la fourchette d'embrayage (voir chapitre "Embrayage").
- Enduire modérément les cannelures de l'arbre d'entrée de graisse **Molykote**.
- Remonter la cloche d'embrayage.
- Serrer les vis au couple de **2.5 m.daN**.
- Remonter le limiteur longitudinal.
- Reposer les 2 cales support moteur.
- Couple de serrage : **4 m.daN**.

CARACTÉRISTIQUES

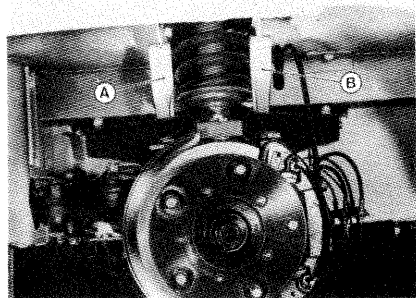
SPECIFICATIONS GENERALES

- Transmission entre boîte et roues par double joints homocinétiques dont un coulissant.

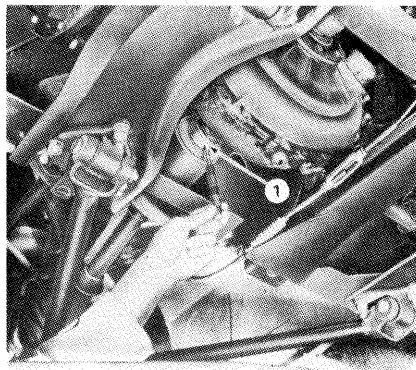
Couples de serrage (en daN.m)

- Ecrou de moyeu 20
- Ecrous de fixation de semelles de triangle 6,5
- Ecrous d'axe de triangles inférieurs 6

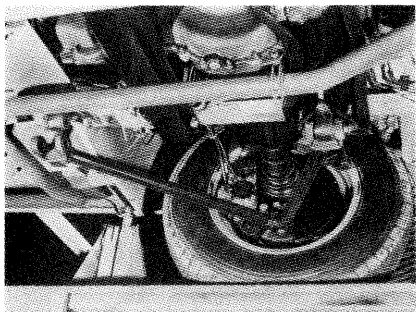
MÉTHODES DE RÉPARATION



(Fig. TRANS. 1)



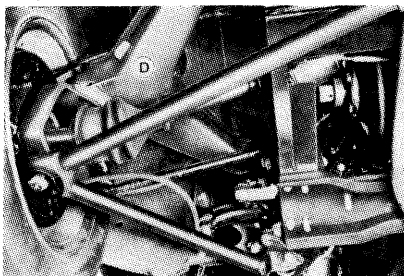
(Fig. TRANS. 2)



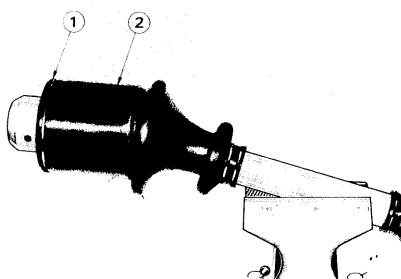
(Fig. TRANS. 3)

endommager les protecteurs en caoutchouc.

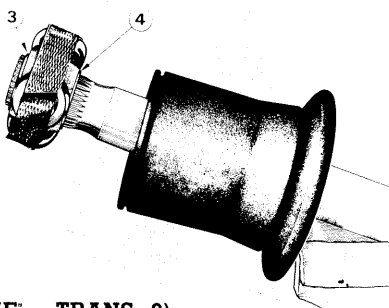
- Mettre en place le véhicule sur une fosse.
- Dévisser l'écrou en bout d'arbre de transmission après l'avoir défreiné.
- Mettre en place les griffes de maintien 8.0608 A et B du triangle supérieur (Fig. TRANS. 1).
- Lever le véhicule et caler sous les guide-crics latéraux.



(Fig. TRANS. 4)



(Fig. TRANS. 5)



(Fig. TRANS. 6)

- Chasser les goupilles Mécanindus (1) d'arrêt des arbres de transmission sur les planétaires (Fig. TRANS. 2).
- Déposer l'axe arrière du triangle inférieur.
- Déposer la semelle de fixation AV du triangle inférieur (Fig. TRANS. 3).
- Tout en s'assurant que l'arbre coulisse normalement sur le planétaire, pousser sur le bas de la roue pour écarter l'ensemble vers l'extérieur jusqu'à ce que l'on puisse placer la cale 8.0608 D entre le triangle supérieur et le pivot de fusée (Fig. TRANS. 4).
- Ne jamais forcer sur la rotule supérieure en dépassant l'angle normal de fonctionnement.
- Retirer l'arbre du planétaire et l'engager vers l'AR et vers le haut, entre la boîte de vitesses et le longeron.
- Sortir l'arbre du moyeu et le dégager.
- Récupérer la rondelle bronze et le protecteur caoutchouc.

DEMONTAGE

- L'arbre de transmission étant déposé et nettoyé :
 - déposer le jonc (1) (Fig. TRANS. 5) ;
 - dégager le soufflet (2) de sa gorge, - retirer la tulipe du tripode.
- Essuyer la graisse enrobant le tripode.
- Coller un ruban adhésif sur le croisillon tripode afin d'éviter la perte des galets.
- Repérer la position du croisillon tripode par rapport à l'arbre.
- Déposer le jonc (3) (Fig. TRANS. 6).
- Retirer le croisillon tripode.
- Déposer le jonc (4).
- Déposer et récupérer les 2 joncs (5) (Fig. TRANS. 7).
- Retirer le soufflet de protection (2).
- Déposer et récupérer les 2 joncs (7) et le jonc (8) (Fig. TRANS. 8).
- Sortir le protecteur de sa gorge.

Arbre de transmission

DEPOSE

Attention. — Prendre le maximum de précautions au cours des opérations de Dépose-Repose afin de ne pas

- Couper le protecteur avec un outil tranchant et le retirer.

REMONTAGE

- Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces composant la transmission sans démonter le joint GE.
- Utiliser un produit n'attaquant pas le caoutchouc.
- Le liquide employé devra être rigoureusement propre.
- Sécher l'intérieur du joint GE à l'aide d'un jet d'air comprimé.

• Joint côté roue

- Engager un soufflet de joint GE neuf sur l'arbre de liaison.
- Introduire et répartir 420 g de graisse **ESSO LADEX HPF2** dans le joint sur les galets et pistes de roulement.
- Placer un tournevis entre le soufflet et l'arbre de liaison afin de permettre à l'air de sortir.
- Engager le soufflet sur le joint GE.
- Monter le jonc (8) après s'être assuré que le soufflet est bien dans sa gorge (Fig. TRANS. 9).
- Placer les 2 joncs (7) sur le soufflet après avoir laissé sortir l'air en excédent.
- Vérifier à la main le bon fonctionnement du joint qui ne doit pas présenter de point dur ni de déformation permanente du soufflet.

• Joint côté différentiel

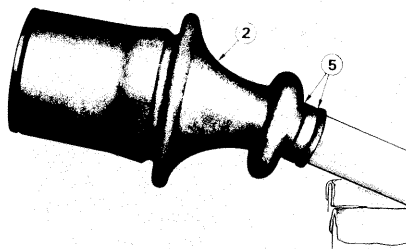
- Engager le soufflet de joint tripode sur l'arbre de liaison.
- Mettre en place (Fig. TRANS. 10) :
 - le jonc (1),
 - le croisillon tripode (2) en respectant les repères prévus au démontage,
 - le jonc (3).
- S'assurer que les 2 joncs sont bien au fond de leur gorge.
- Répartir 360 g de graisse **ESSO LADEX HPF2** dans la tulipe du tripode, et sur les galets du croisillon tripode, après avoir retiré le ruban adhésif retenant les galets.
- Engager le croisillon tripode dans la tulipe.
- Faire glisser le soufflet après avoir placé un tournevis destiné à laisser l'air s'échapper.
- Mettre en place le jonc (4) (Fig. TRANS. 11).
- Déplacer la tulipe du tripode de façon à obtenir une cote (α) = 211 mm $\pm$ 2 mm.
- Dans cette position, retirer le tournevis et mettre en place les 2 joncs (5).
- Vérifier à la main le bon fonctionnement du joint qui ne doit pas présenter de point dur ni de déformation permanente du soufflet.

REPOSE

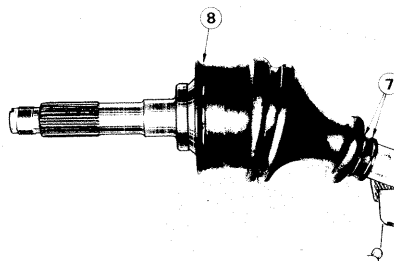
Attention. — S'assurer que les protecteurs en caoutchouc des joints de l'arbre de transmission ne portent

aucune blessure.

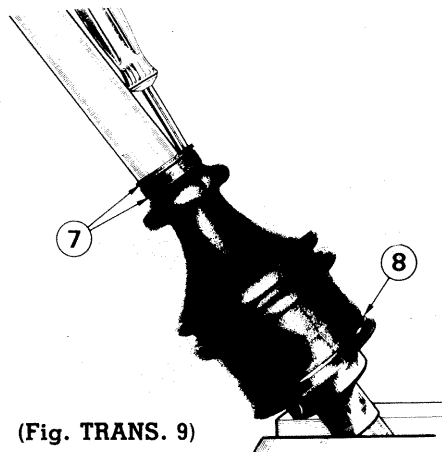
- Placer le protecteur caoutchouc (1) sur la queue de planétaire et enduire les cannelures de graisse Mokykote (Fig. TRANS. 12).
- Enduire également de graisse Molykote les cannelures de l'arbre de transmission, côté moyeu.
- Introduire l'arbre de transmission dans son planétaire, côté différentiel et remettre en place sa goupille d'arrêt.
- Ecarter l'élément de suspension et engager l'arbre de transmission dans son moyeu.
- Monter des rondelles Nomel "JZC" neuves sur les boulons de fixation des semelles de triangle en respectant le sens de montage (voir fig. TRANS. 13).
- Remettre le véhicule sur ses roues avant de serrer l'axe AR du triangle inférieur.
- Serrer définitivement les fixations du triangle inférieur :
 - écrous de fixation de semelle 6,5 m.daN
 - écrou d'axe 6 m.daN
- Monter l'écrou d'arbre de transmission et le serrer au couple de 20 mdaN.



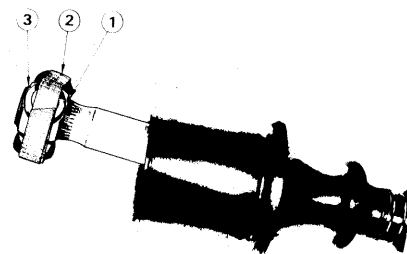
(Fig. TRANS. 7)



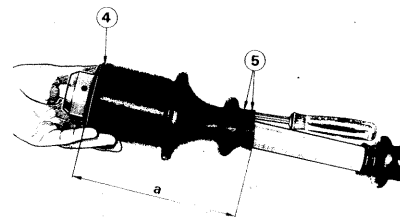
(Fig. TRANS. 8)



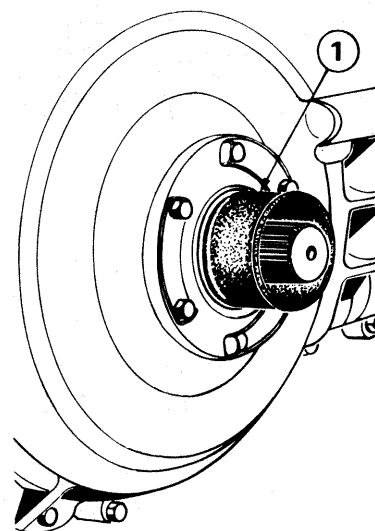
(Fig. TRANS. 9)



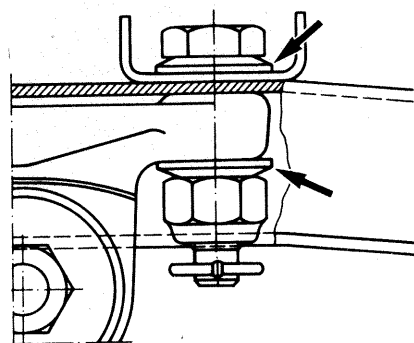
(Fig. TRANS. 10)



(Fig. TRANS. 11)



(Fig. TRANS. 12)

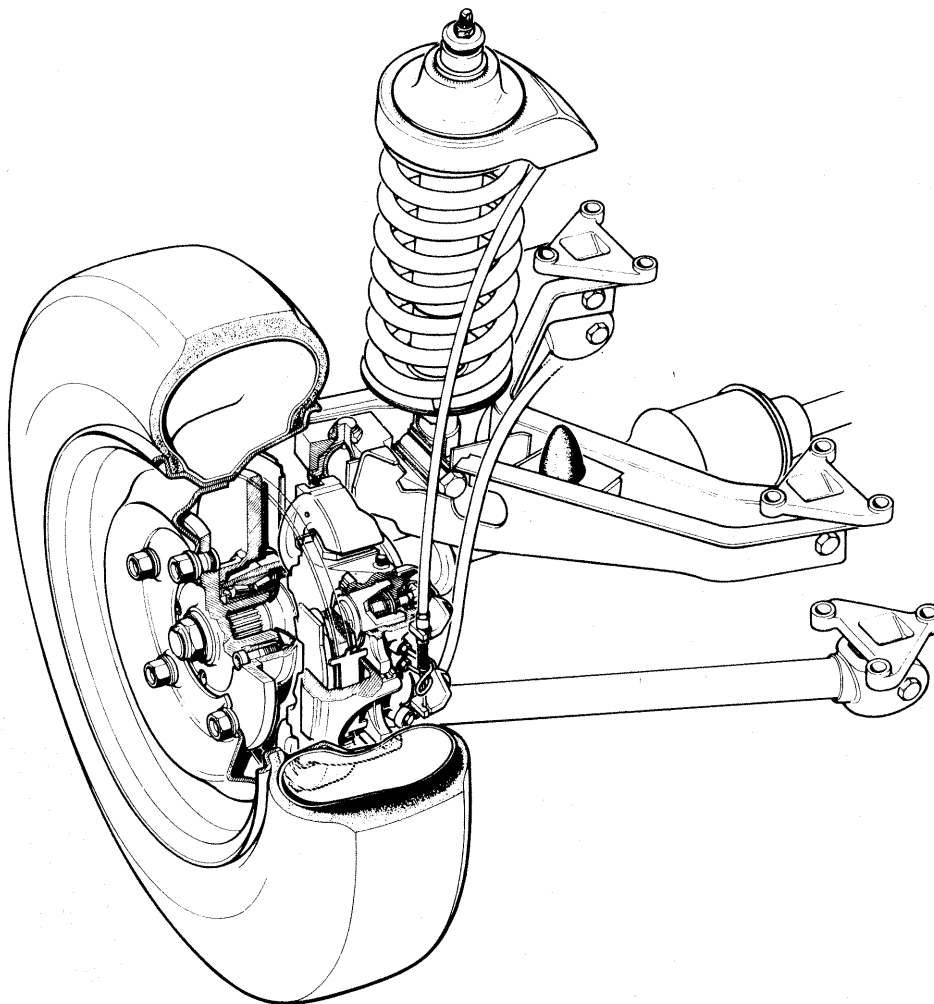


(Fig. TRANS. 13)

SUSPENSION - TRAIN AVANT

CARACTÉRISTIQUES

DEMI TRAIN AVANT



SPECIFICATIONS GENERALES

— Suspension avant du type Mac-Pherson, à roues indépendantes, avec ressorts hélicoïdaux et amortisseurs intégrés.

RESSORTS HELICOIDaux

TYPE DE VEHICULES	RESSORTS						BUTEES Hauteur butées de talonnage
	Flexibilité pour 100 kg	Diamètre du fil	Diamètre extérieur	Hauteur libre en mm	Hauteur sous charge de 950 kg	Repères (1)	
Suspension normale Tous types sauf ci-dessous	9,5 ± 0,4	19,5	139,5	370 environ	275 à 280	1 trait bleu	49 mm
					280 à 285	1 trait jaune	
Suspension renforcée C33 - C73 - D33 D73 - D35 - D75 D39 - D 79	6,5 ± 0,4	21	142,5	363 environ	296 à 301	1 trait bleu 1 trait vert	78 mm
					301 à 306	1 trait jaune 1 trait vert	

(1) Marque de peinture sur une ou plusieurs spires

AMORTISSEURS

1^{er} montage

A partir du numéro de série 4.000 001
— Repère couleur brun

2^e montage

A partir des numéros de série :
- Suspension normale 4.038 890
- Suspension renforcée et option 4.039 165
— Repère couleur :
- Suspension normale vert
- Suspension renforcée noir

Couples de serrage (en daN.m)

— Ecou de moyeu de roue	20
— Ecou de roue	8,5
— Fixation inférieure d'amortisseur	9
— Fixation supérieure d'amortisseur	4
— Fixation des semelles supérieures	6
— Fixation rotulé sur triangles supérieur et inférieur	10
— Fixation rotule de direction sur pivot	6
— Axes de triangles supérieur et inférieur	6

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension avant Elément de suspension

DEPOSE

- Déposer le siège gauche ou droit suivant le cas.
- Débrancher la fixation supérieure d'amortisseur.
- Retirer (Fig. SUSP. AV. 1) :
- l'écrou (1),
- la coupelle épaulée (2),
- l'articône (3).
- Déposer l'écrou de l'axe inférieur d'amortisseur et la rondelle double denture.
- Visser sur l'axe inférieur le guide **8.0608 E** (Fig. SUSP. AV. 2).
- Dégager l'axe de 15 à 20 mm en frappant sur le guide.
- Débloquer la roue.
- Lever le véhicule et caler sous le guide-cric.
- Déposer la roue.
- Comprimer l'amortisseur avec la clé **8.0608 C**.
- Retirer l'axe inférieur d'amortisseur avec son guide.
- Dégager l'élément de suspension en le basculant du haut vers l'extérieur de l'aile puis vers l'AV.

Nota. — Les amortisseurs avant ne sont pas démontables.

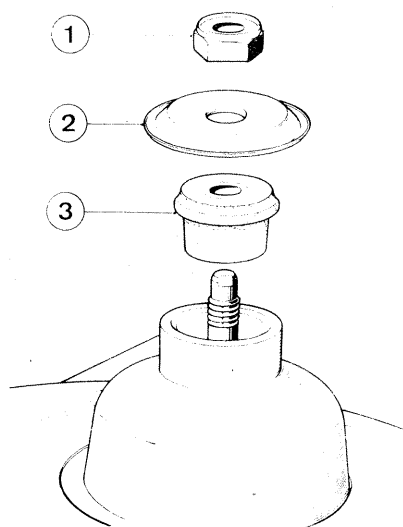
REPOSE

- Comprimer l'amortisseur.
- Prendre l'élément de suspension assemblé (amortisseur + ressort + articône inférieur).
- Placer la coupelle caoutchouc d'appui du ressort dans son logement sur carrosserie.
- Mettre la partie inférieure de l'amortisseur dans le triangle supérieur.
- Basculer et orienter l'ensemble en faisant attention à la coupelle supérieure en caoutchouc.
- Monter l'axe inférieur d'amortisseur (suiffé) et muni de son guide **8.0608 E** (Fig. SUSP. AV. 2).

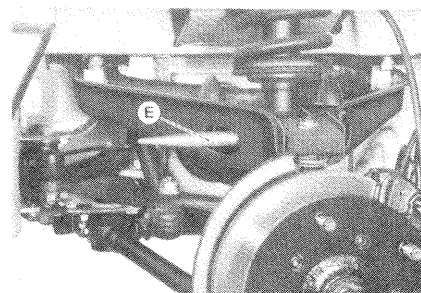
Attention. — L'axe doit être orienté correctement :
- écrou vers l'AR, côté droit,
- écrou vers l'AV, côté gauche.

- En utilisant la clé **8.0608 C**, amener l'amortisseur à sa position haute (Fig. SUSP. AV. 3).
- Remonter la coupelle épaulée et serrer l'écrou de fixation au couple de **4 m.daN**.
- Remonter la roue et remettre le véhicule sur ses roues.
- Retirer le guide **8.0608 E** de l'axe inférieur.
- Monter la rondelle double denture et l'écrou.
- Serrer l'écrou au couple de **9 m.daN**.
- Serrer les écrous de fixation de la roue au couple **8.5 m.daN**.

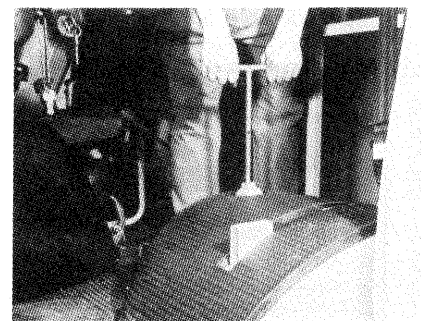
Attention. — L'axe inférieur de fixation de l'amortisseur doit être serré impérativement véhicule sur roues. Le non-respect de cette précaution peut entraîner des bruits d'amortisseurs (tambourinement) et l'usure prématurée de ceux-ci.



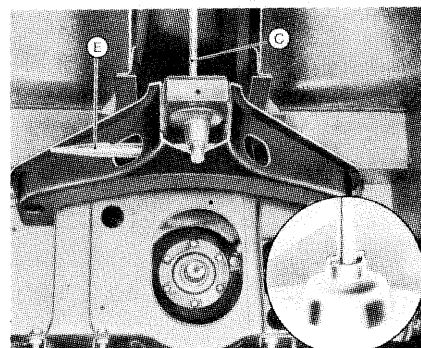
(Fig. SUSP. AV. 1)



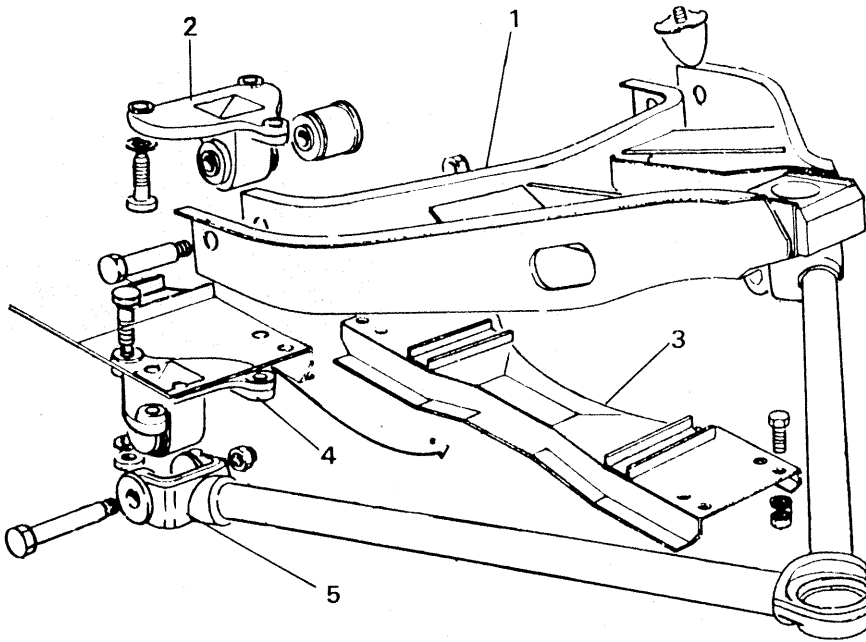
(Fig. SUSP. AV. 2)



(Fig. SUSP. AV. 3)



(Fig. TR. AV. 1)



1. Triangle supérieur - 2. et 4. Semelle de fixation de triangle - 3. Traverse - 5. Triangle inférieur.

Train avant Demi-train avant

DEPOSE

- Placer le véhicule sur une fosse.
- Dans la cabine
- Déposer le siège gauche ou droit suivant le cas.
- Débrancher la fixation supérieure d'amortisseur.

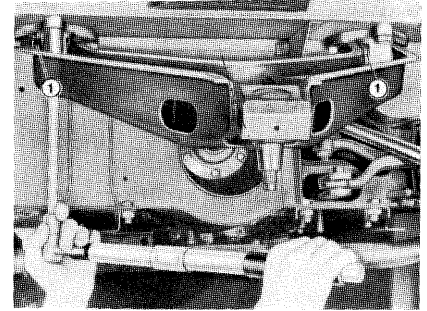
ENSEMBLE DE TRAIN AVANT

- Retirer (Fig. SUSP. AV. 1)
 - l'écrou (1),
 - la coupelle épaulée (2),
 - l'articône (3).
- Sous le véhicule
- Débloquer les écrous des axes de triangles supérieur et inférieur.
- Débrancher le câble et la gaine de frein à la main.
- Déposer l'écrou de l'axe inférieur d'amortisseur et visser le guide n° 8.0608 E.
- Chasser l'axe de 15 à 20 mm.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot de fusée.
- Chasser les goupilles Mécanindus d'arrêt de l'arbre de transmission sur la queue de planétaire.
- Dévisser de 10 mm environ l'écrou de fixation de la rotule supérieure de pivot. Pour décoller le cône de la rotule supérieure quand le ressort de suspension se détendra, prendre soin de ne pas détériorer le soufflet en caoutchouc.

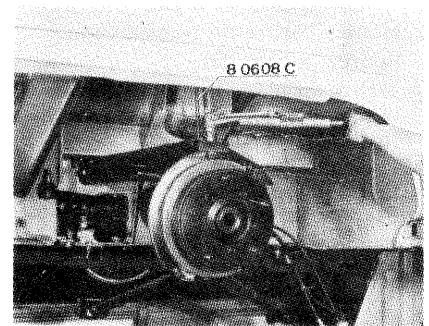
- Débloquer l'écrou en bout d'arbre de transmission.
- Débloquer la roue.
- Lever le véhicule et caler sous le guide-cric.
- Déposer la roue.
- Comprimer l'amortisseur avec la clé en T 8.0608 C.
- Retirer l'axe inférieur d'amortisseur avec son guide.
- Dégager l'élément de suspension en le basculant du haut vers l'extérieur de l'aile, puis vers l'avant.
- Mettre en place la clé à T 8.0608 C et sa rallonge, reliée au triangle par l'axe et son guide (E) (Fig. TR. AV. 1).
- Déposer :
 - l'axe AR du triangle inférieur,
 - la semelle de fixation AV du triangle inférieur,
 - l'écrou de fixation de la rotule supérieure de fusée.
 - l'écrou de boîtier de rotule supérieure de fusée.
- En faisant coulisser l'arbre de transmission sur le planétaire, dégager l'ensemble : fusée, triangle inférieur et arbre. (Utiliser un cric rouleur et le support 8.0519 A).
- Retirer les axes du triangle supérieur et le déposer.
- Déposer les semelles de fixation des triangles supérieur et inférieur.
- Dévisser les butées de talonnage.

REPOSE

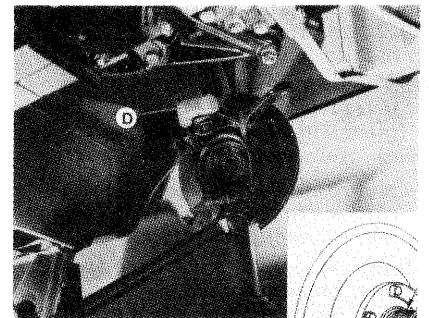
- Visser les butées de talonnage sur la carrosserie.



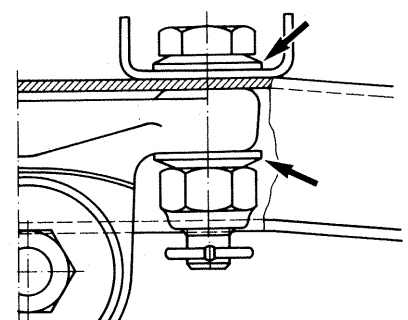
(Fig. TR. AV. 2)



(Fig. TR. AV. 3)



(Fig. TR. AV. 4)



(Fig. TR. AV. 5)

- Mettre en place les semelles de fixation du triangle supérieur sans serrer les vis de fixation.
(Utiliser des rondelles "JZC" neuves).

Attention. — Les collerettes (1) des silent-blocs équipant les semelles doivent être orientées vers l'arrière (Fig. TR. AV. 2).

- Monter le triangle supérieur sur ses semelles, les 2 axes (suifés) bien à fond avec 2 écrous neufs approchés.
- Serrer les vis de fixation des semelles supérieures au couple de **6 m.daN**.

- Enduire également de graisse Molykote :
 - la rondelle bronze "anti-bruit" et la coller sur le roulement intérieur du moyeu ;
 - les cannelures de l'arbre de transmission côté moyeux.

- Monter l'arbre de transmission.
- Retirer la cale (D).
- Mettre en place la clé à T **8.0608 C** et sa rallonge retenue par le guide (E) (Fig. TR. AV. 3).

- Présenter l'ensemble moyeu, disque, pivot, chape d'étrier de frein, et triangle inférieur.

- Engager le boîtier de rotule dans le triangle supérieur.

- Monter et serrer l'écrou de fixation.

- Couple de serrage : **10 m.daN**.

- Freiner soigneusement l'écrou.

- Mettre en place la cale **8.0608 D** entre le triangle supérieur et le pivot (Fig. TR. AV. 4).

Nota. — Ne jamais forcer sur la rotule supérieure en dépassant l'angle normal de fonctionnement.

- S'assurer de la présence du protecteur en caoutchouc (1) de queue de planétaire et enduire les cannelures de graisse Molykote.

- Mettre en place les goupilles d'arrêt sur l'arbre et positionner le protecteur caoutchouc.

Attention. — En cours de manipulation, prendre soin de ne pas détériorer les soufflets de l'arbre de transmission.

- Mettre en place la semelle de fixation AR du triangle inférieur, sans serrer les vis et écrous de fixation.

- Utiliser les rondelles "JZC" neuves en respectant le sens de montage (Fig. TR. AV. 5).

Attention. — Les collerettes des silent-blocs équipant les semelles doivent être orientées vers l'avant.

- Monter :
 - l'axe de fixation AR du triangle inférieur ;
 - la semelle inférieure AV en utilisant des rondelles "JZC" neuves..

- Serrer les vis de fixation des semelles inférieures au couple de **6 m.daN**.

- Retirer la clé T **8.0608 C** et sa rallonge ainsi que le guide du trou du triangle supérieur.

- Comprimer l'amortisseur.
- Prendre l'élément de suspension assemblé (amortisseur + ressort + articône inférieur).

- Placer la coupelle caoutchouc d'appui du ressort dans son logement sur carrosserie.

- Mettre la partie inférieure de l'amortisseur dans le triangle supérieur.

- Basculer et orienter l'ensemble en faisant attention à la coupelle en caoutchouc.

- Monter l'axe inférieur d'amortisseur (suifé) et muni de son guide **8.0608 E**.

Attention. — L'axe doit être orienté :

- écrou vers l'arrière pour le côté droit ;
- écrou vers l'avant pour le côté gauche.

- Remonter la coupelle épaulée et serrer l'écrou de fixation supérieure de l'amortisseur au couple de **4 m.daN**.

- Remonter la roue et remettre le véhicule sur ses roues.

- Retirer le guide **8.0608 E** de l'axe inférieur.

- Monter la rondelle double denture et l'écrou en le serrant au couple de **8 m.daN**.

- Monter la rotule de direction sur le pivot et placer la goupille de sécurité.

- Serrer l'écrou de rotule au couple de **6 m.daN**.

- Serrer les écrous des axes de triangles supérieur et inférieur au couple de **6 m.daN**.

- Mettre en place l'arrêt de gaine du câble de frein à main côté droit et la chape de réglage.

- Monter un écrou neuf en bout d'arbre de transmission et le serrer au couple de **20 m.daN**.

- Freiner l'écrou d'arbre de transmission.

- Serrer les écrous de roue au couple de **8,5 m.daN**.

- Purger les freins.

- Contrôler le parallélisme.

Pivot

DEPOSE

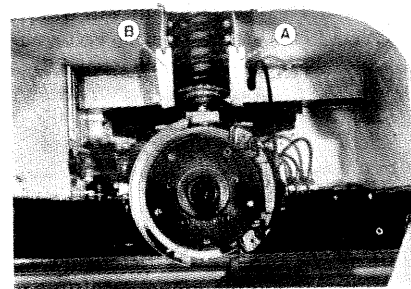
- Débloquer la roue.
- Retirer l'écrou en bout d'arbre de transmission.

- Mettre en place :
 - les griffes de maintien (A) et (B) du coffret **8.0608 X** (Fig. TR. AV. 6).

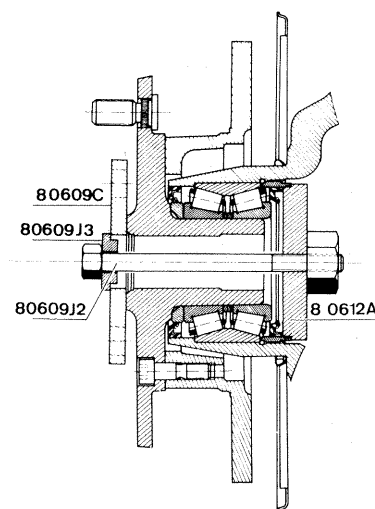
- Lever le véhicule et le caler sous le guide-cric.

- Déposer la roue.

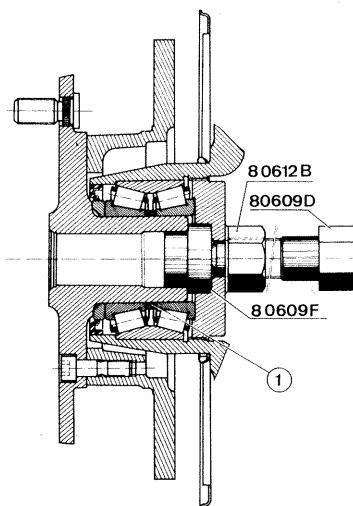
- Déposer l'écrou de fixation du boîtier de rotule inférieure après l'avoir fendu au burin au niveau du plat de queue de rotule et dégager le triangle inférieur.



(Fig. TR. AV. 6)



(Fig. TR. AV. 7)



(Fig. TR. AV. 8)

- Dégager l'étrier de frein et le laisser reposer sur le pont.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot de fusée.
- Desserrer l'écrou de fixation du boîtier de rotule supérieure de pivot de fusée, après l'avoir fendu au burin au niveau du plat de queue de rotule.
- Avec un maillet frapper en bout de l'arbre de transmission pour s'assurer qu'il n'est pas grippé dans le moyeu.
- Sortir l'ensemble moyeu-pivot de fusée en s'assurant que l'arbre coulissera bien dans le moyeu pour éviter de forcer le tripode.
- Récupérer la rondelle antibruit.
- Attacher la transmission au triangle supérieur.

Remplacement des roulements

DEMONTAGE

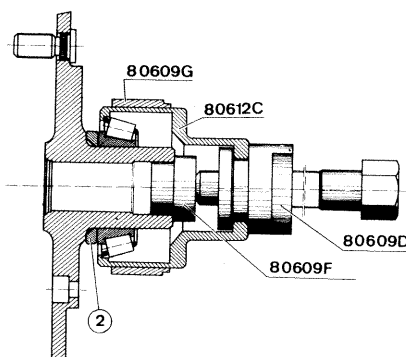
- Déposer la chape-support d'étrier de frein.
- Récupérer la rondelle bronze antibruit.
- Déposer l'écrou AR de fusée équipé du joint d'étanchéité intérieur après avoir redressé les parties freinées. Utiliser (Fig. TR. AV. 7) :
 - la plaque d'appui **8.0609 C**,
 - la vis de maintien **8.0609 J2**,
 - la rondelle épaulée **8.0609 J3**,
 - la clé **8.0612 A**.
- Mettre en place le grain d'appui **8.0609 F** (Fig. TR. AV. 8).
- Visser à la place de l'écrou l'extracteur **8.0612 B**.
- Visser la vis **8.0609 D** jusqu'au dégagement complet de l'ensemble moyeu-disque qui sort avec la cage intérieure du roulement extérieur.
- Récupérer la cage intérieure de roulement resté sur pivot et la rondelle entretoise.
- Déposer la cage extérieure des roulements en se servant éventuellement de la cage intérieure pour la chasser du pivot-fusée.
- Séparer le moyeu et le disque.
- Déposer la cage intérieure du côté extérieur du moyeu en utilisant : (Fig. TR. AV. 9)
 - la cage extérieure de roulement afin de guider les 2 demi-coquilles **8.0612 C**,
 - le grain d'appui **8.0609 F**,
 - la vis **8.0609 D**,
 - les 2 demi-coquilles **8.0612 C**,
 - le tube entretoise **8.0609 G**,
 - récupérer le joint extérieur et la rondelle d'appui (2).

REMONTAGE

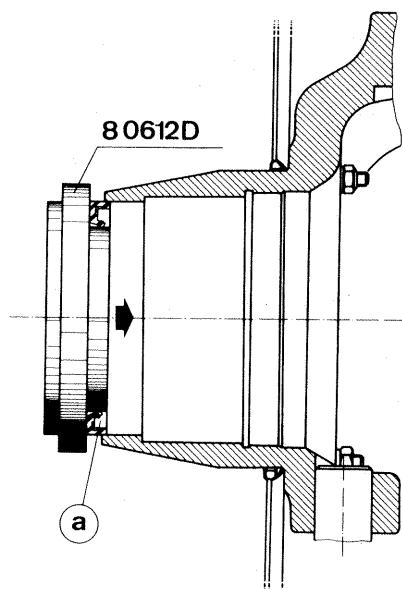
- Mettre en place dans le pivot-fusée le joint à lèvres extérieur à l'aide du tampon **8.0612 D** (Fig. TR. AV. 10).
- Graisser la partie intérieure du joint

en (a). Utiliser de la graisse ESSO MULTI-PURPOSE.

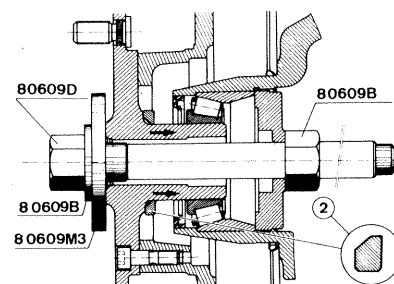
- Assembler le disque sur le moyeu.
- Mettre en place sur le moyeu, les cages extérieure et intérieure du roulement extérieur. Graisser copieusement.
- Visser l'extracteur **8.0612 B** dans le pivot de fusée (Fig. TR. AV. 11).
- Monter la rondelle d'appui (2) sur le moyeu ; orientation à respecter impérativement.
- Enduire le moyeu de graisse **Molykote** et le mettre en place en utilisant :
 - la rondelle d'appui **8.0609 M3**,
 - la rondelle bronze **8.0609 B**,
 - l'extracteur **8.0609 D**.
- Déposer l'extracteur **8.0612 B**.
- Enduire de graisse **Molykote** la partie dégagée du moyeu.
- Monter la bague entretoise (1) des cages intérieures des roulements (Fig. TR. AV. 12).
- Graisser copieusement le roulement.
- Mettre en place la cage intérieure de roulement du côté intérieur en utilisant :
 - la rondelle d'appui **8.0609 M1**,
 - la rondelle d'appui **8.0609 M3**,
 - la rondelle bronze **8.0609 B**,
 - la vis **8.0609 D**.
- Mettre en place dans l'écrou de fermeture AR le joint Spi, préalablement huilé, à l'aide du tampon **8.0612 D**. (Fig. TR. AV. 13).
- Monter l'écrou AR de pivot de fusée après avoir graissé les filets, en utilisant (Fig. TR. AV. 14) :
 - la clé **8.0612 A**,
 - la plaque d'appui **8.0609 C**,
 - la rondelle épaulée **8.0609 J3**,
 - la vis de maintien **8.0609 J2**.
- Couple de serrage : **9 m.daN**.
- Freiner l'écrou dans les encoches prévues à cet effet.
- Reposer la rondelle bronze antibruit sur la cage intérieure du roulement intérieur en la collant à la graisse.
- Reposer la chape-support d'étrier de frein sur le pivot de fusée.



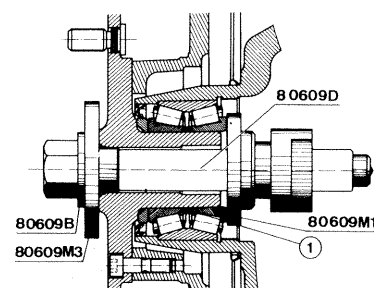
(Fig. TR. AV. 9)



(Fig. TR. AV. 10)



(Fig. TR. AV. 11)

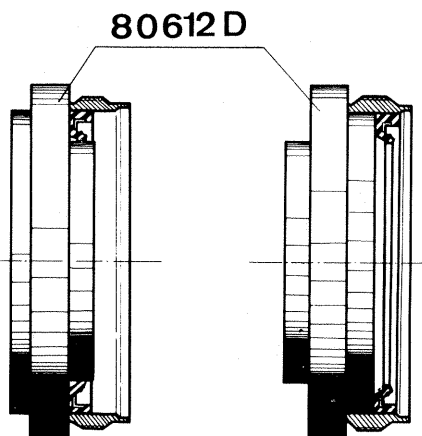


(Fig. TR. AV. 12)

REPOSE

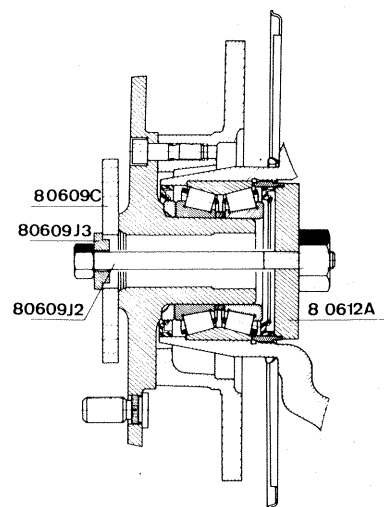
- Enduire de graisse Molykote :
 - les cannelures du moyeu et de la transmission,
 - les cônes de boîtiers de rotule supérieure et inférieure,
 - la rondelle antibruit et la coller sur la cage intérieure de roulement.
- Graisser abondamment avec Esso Multipurpose
 - l'intérieur du joint d'étanchéité,
 - la partie située entre le joint d'étanchéité et le déflecteur,
 - la lèvre du déflecteur.
- Introduire :
 - le moyeu fusée sur la transmission,
 - le boîtier de rotule dans le triangle supérieur,
 - serrer et freiner un écrou neuf à **10 m.daN**.
- Introduire :
 - le boîtier de rotule dans le triangle inférieur,
 - serrer et freiner un écrou neuf à **10 m.daN**.
- Monter la rotule de direction sur le pivot et placer la goupille de sécurité.
- Couple de serrage : **6 m.daN**.

- Mettre en place l'étrier de frein sur sa chape-support.
- Refixer le câble et la gaine de frein à main sur l'étrier.
- Remonter la roue.
- Remettre le véhicule sur ses roues et



(Fig. TR. AV. 13)

- enlever les griffes de maintien **8.0608 A et B**.
- Serrer la roue au couple de **8,5 m.daN**.
- Serrer l'écrou d'arbre de transmission au couple de **20 m.daN**.

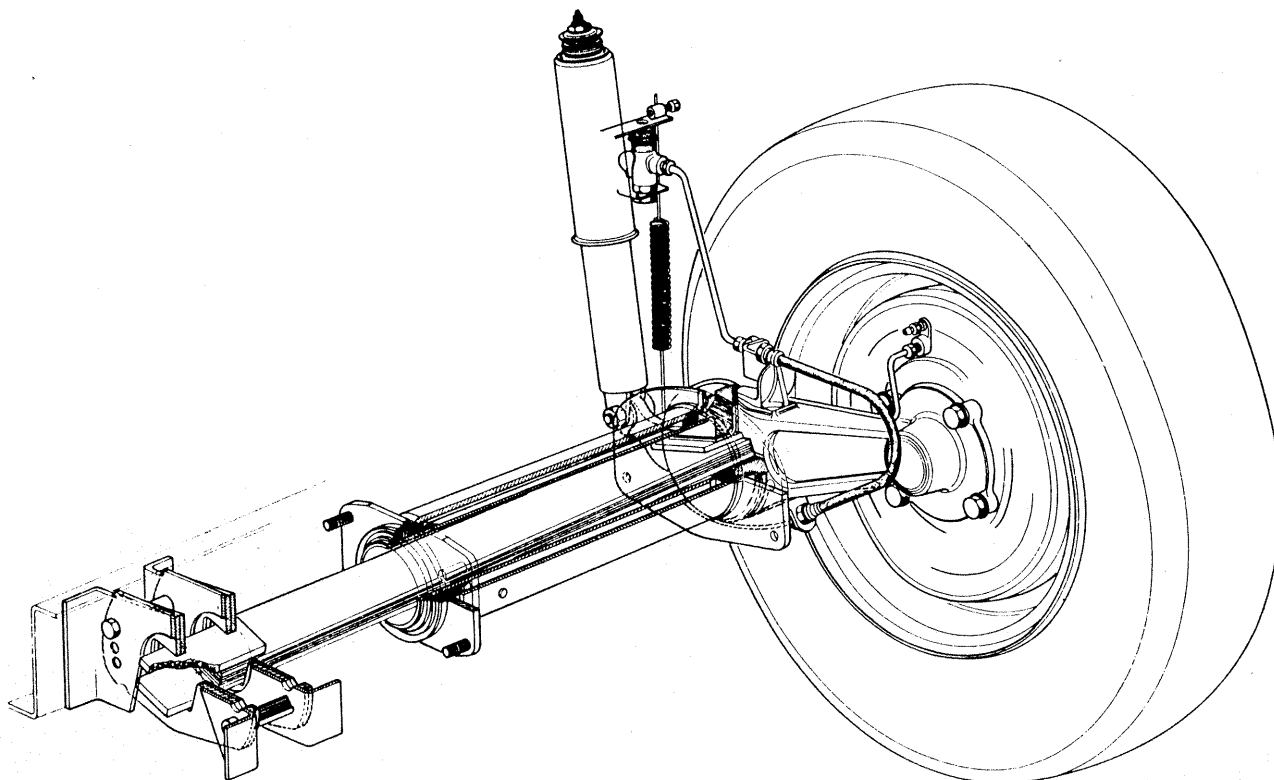


(Fig. TR. AV. 14)

SUSPENSION - TRAIN ARRIERE

CARACTÉRISTIQUES

ENSEMBLE DE DEMI-TRAIN ARRIERE



SPECIFICATIONS PRINCIPALES

- Suspension arrière indépendante avec faisceau de lames travaillant et amortisseurs hydrauliques double effet.

FAISCEAU DE LAMES DE TORSION

• J9 - 1400 kg

- Nombre de lames minces (4,5 mm) 4
- Nombre de lames épaisses (8 mm) 2
- Dimension du faisceau 685 x 65 x 34
- Flexibilité à la roue 18 mm/100 kg

• J9 - 1800 kg

- Nombre de lames minces (6 mm) 5
- Nombre de lames épaisses (7 mm) 4
- Dimension du faisceau 685 x 65 x 44
- Flexibilité à la roue 16 mm/100 kg

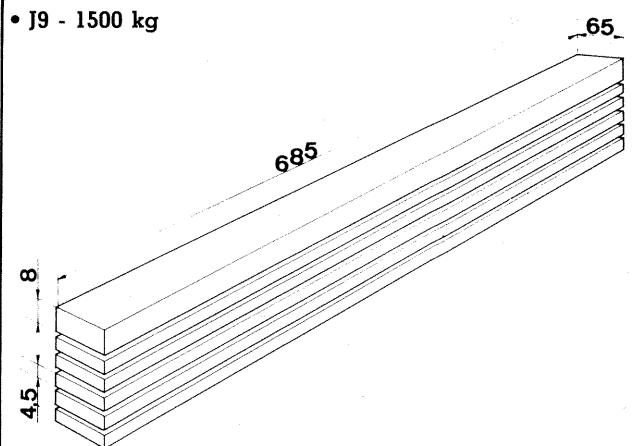
• J9 - Suspension renforcée

- Nombre de lames :
 - 685 x 65 x 6 mm 1
 - 685 x 32 x 7 mm 4
 - 685 x 65 x 7 mm 4
- Flexibilité à la roue 12 mm/100 kg

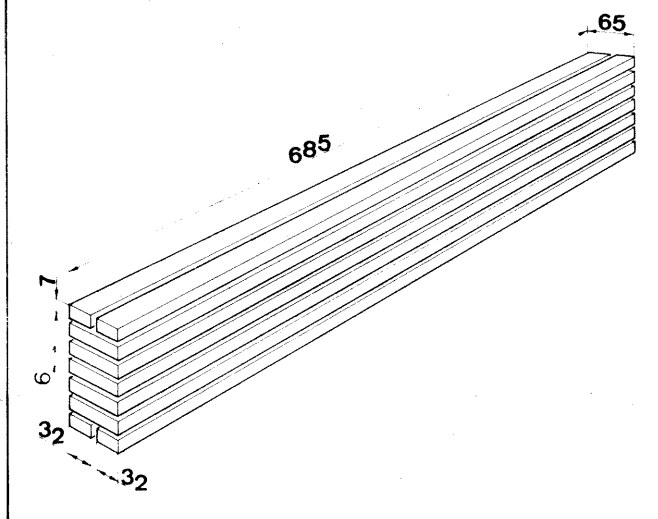
Couples de serrage (en daN.m)

- Erou d'axe inférieur d'amortisseur 6
- Erous de roue 8,5
- Vis de fixation du tube extérieur du faisceau de lames de torsion 4
- Ecran de fusée 10
- Ecran AR de moyeu de fusée 8,5

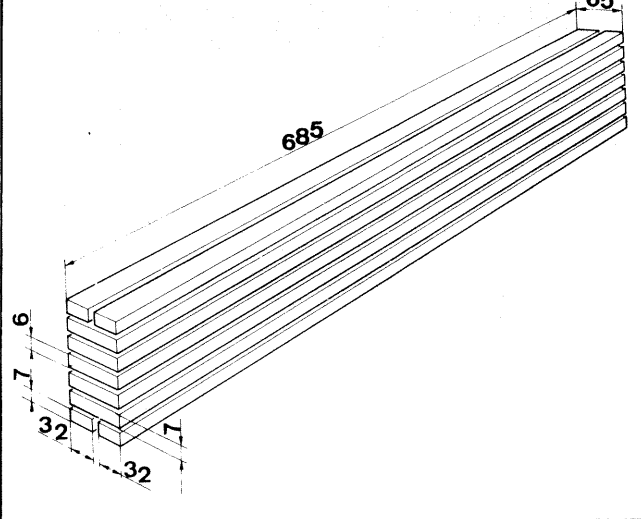
• J9 - 1500 kg



• J9 - 1900 kg



• J9 - Suspension renforcée



MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension arrière

Nota. — Les opérations de Dépose - Repose des éléments de suspension arrière étant identiques aux opérations concernant un demi-train arrière celles-ci seront traitées dans le chapitre train arrière.

Train arrière

Demi-train arrière

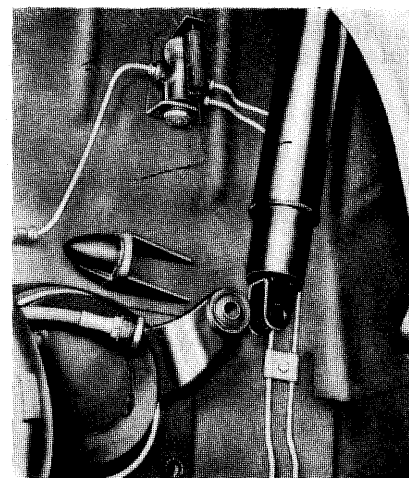
DEPOSE

- Mettre le véhicule sur une fosse.
- Débloquer la roue.
- Lever l'AR du véhicule et placer des cales de même hauteur sous les guides crics gauche et droit.
- Retirer la roue.
- Débrancher le flexible Lockheed à sa fixation sur la carrosserie.
- Pour le côté droit, décrocher le ressort du limiteur de freins sur la manivelle.
- Déposer (Fig. TR. AR. 1) :
 - l'axe inférieur d'amortisseur,
 - les 4 écrous de fixation de la manivelle sur la carrosserie.
- Placer sur les goujons du moyeu l'entretoise C de l'appareil 8.0519 (Fig. TR. AR. 2).
- A l'aide d'un cric rouleur mettre en place le support n° 8.0519 A.
- Agir sur le ridoir pour amener la chape supérieure à hauteur de l'œil de fixation de l'amortisseur, et la fixer.
- Lever légèrement le cric pour compenser le poids de l'ensemble (77 kg).

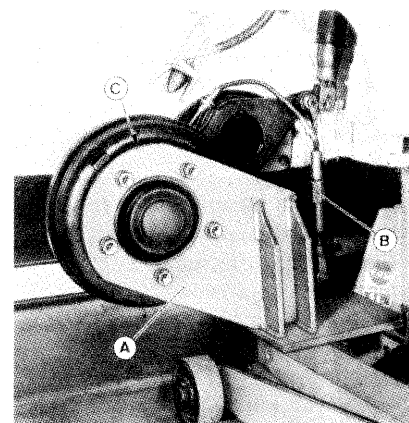
- Déposer l'ensemble en tirant sur le cric rouleur (Fig. TR. AR. 3).
- Dégager les lames de torsion soit de la manivelle soit du carré d'ancrage sur la caisse suivant le cas.
- A l'aide d'un palan, dégager l'ensemble du support n° 8.0519 A (Fig. TR. AR. 4).

REPOSE

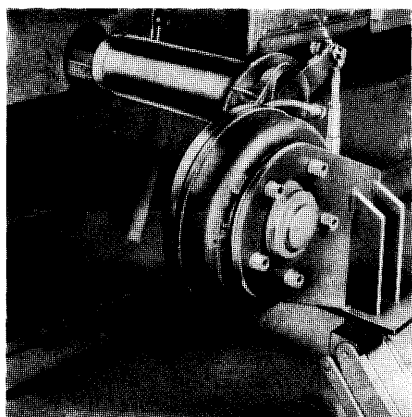
- Préparer le faisceau de lames de torsion :
 - sur chaque lame épaisse pratiquer aux deux extrémités un chanfrein de 3 mm pour faciliter la mise en place ;
 - graisser copieusement entre chaque lame ;
 - ligoter le faisceau le plus serré possible au moyen de bracelets de caoutchouc ;
 - mettre le faisceau en place dans la manivelle (Fig. TR. AR. 5).
- Mettre en place sur la carrosserie le guide orientable n° 8.0519 F.
- En vissant, orienter le rectangle pratiqué dans le guide de la même façon que celui du carré d'ancrage central (Fig. TR. AR. 6).
- Bloquer la vis d'arrêt.
- Mettre en place la bride de maintien des lames n° 8.0519 D (Fig. TR. AR. 7).
- L'ensemble étant monté sur le support n° 8.0519 A et le faisceau centré dans le tube par 2 cales de bois de 20 mm environ, présenter les lames en face du rectangle du guide orientable n° 8.0519 F.
- En agissant sur le ridoir B et sur le cric rouleur orienter le faisceau de telle façon qu'il rentre dans le rectangle sans forcer.
- Déposer le guide orientable n° 8.0519 F.



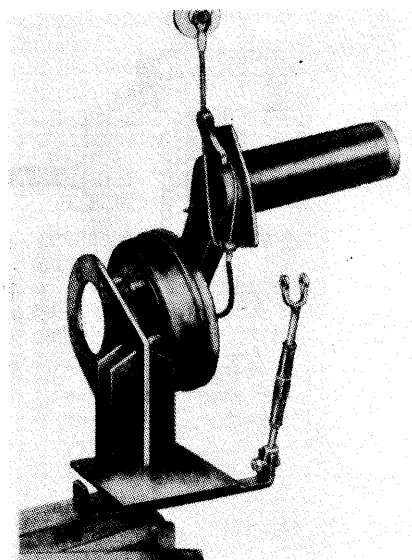
(Fig. TR. AR. 1)



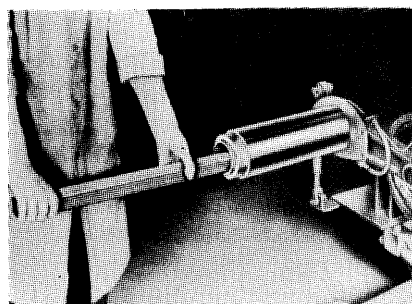
(Fig. TR. AR. 2)



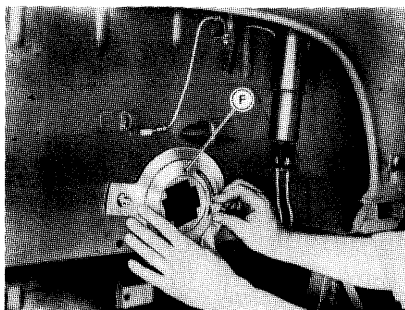
(Fig. TR. AR. 3)



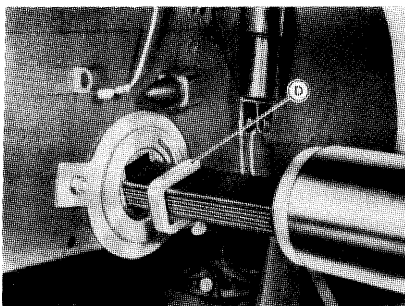
(Fig. TR. AR. 4)



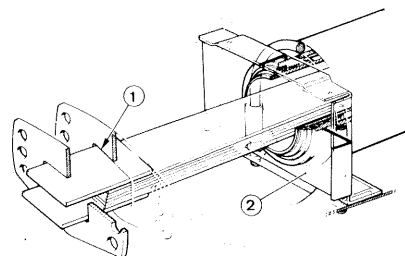
(Fig. TR. AR. 5)



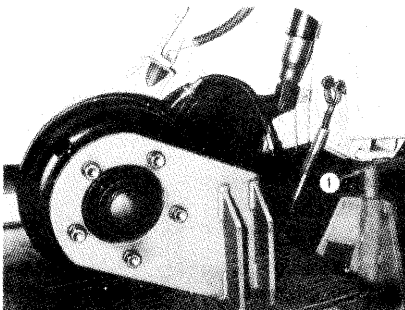
(Fig. TR. AR. 6)



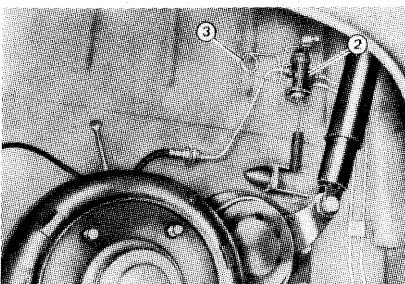
(Fig. TR. AR. 7)



(Fig. TR. AR. 8)



(Fig. TR. AR. 9)



(Fig. TR. AR. 10)

- En faisant rouler le cric mettre l'ensemble en place sans déposer la bride n° 8.0519 D.
- Dans la fosse :
 - retirer les 2 cales en bois de 20 mm quand le faisceau touche le carré d'ancrage sur caisse (1) (Fig. TR. AR. 8) ;
 - aider la mise en place des lames dans le carré (1) et celle du tube dans la plaque de guidage (2) ;
 - déposer la bride n° 8.0519 D.

Nota. — Dans le cas où la plaque de guidage aura été déposée, la fixer pour la mise en place de la manivelle par ses 4 vis approchées et munies de rondelles plates huilées.

- Après serrage des 4 boutons de fixation de la manivelle sur carrosserie, remplacer les 2 rondelles plates par des éventails d'origine et serrer les vis au couple 4 m.daN.
- Mettre en place et serrer les 4 boulons de fixation de la manivelle au couple de 6 m.daN.
- Déposer l'axe supérieur du ridoir.
- Remonter l'axe inférieur d'amortisseur avec un écrou Nylstop neuf.
- Lever le cric jusqu'à ce que la carrosserie n'appuie plus sur la cale (1) (Fig. TR. AR. 9).
- Bloquer l'écrou de l'axe inférieur d'amortisseur dans cette position au couple de 6 m.daN.
- Descendre le cric.
- Déposer le support n° 8.0519 A.
- Rebrancher le flexible Lockheed.
- Pour le côté droit remettre en place le ressort du limiteur sur la manivelle.
- Purger les freins.

Attention. — Pendant l'opération de purge il est indispensable de maintenir le limiteur (2) en position ouverture maximum à l'aide d'une pince (3) du coffret d'outillage "Ferodo" (Fig. TR. AR. 10).

- Remettre le véhicule sur ses roues.
- Serrer la roue au couple de 8,5 m.daN.

Moyeu - Roulements

DEPOSE

- Débloquer la roue.
- Retirer le bouchon du moyeu.
- Débloquer l'écrou de fusée avoir l'avoir défreiné.
- Lever le véhicule et caler sous le guide-cric.
- Déposer la roue, le tambour de frein et l'écrou de fusée.
- Sortir le moyeu complet avec ses roulements.

• Ecrou arrière

- Serrer le moyeu dans l'étau.
- Redresser le freinage de l'écrou AR.

- Déposer l'écrou en utilisant les éléments J1 ou (N) - J2 - J3, de la clé d'écrou de moyeu 8.0609 Z et la plaque d'appui (C). (Fig. TR. AR. 11).

• Roulement

- Déposer le roulement à l'aide de :
 - l'extracteur (D),
 - la plaque (C),
 - la rondelle (M1),
 - le tube entretoise (G),
 - la rondelle bronze (B),
 du coffret 8.0609 Z. (Fig. TR. AR. 12).
- Récupérer les deux roulements et l'entretoise.

• Joint d'étanchéité

- Remettre en place l'écrou AR en le vissant jusqu'à ce qu'il affleure l'extrémité du moyeu.
- Chasser le joint d'étanchéité à l'aide d'un tournevis (Fig. TR. AR. 3).

REPOSE

• Roulement intérieur

- Graisser copieusement le roulement intérieur et le mettre en place dans le moyeu.
- Utiliser : les éléments D, C, M2, B du coffret 8.0609 Z. (Fig. TR. AR. 14).

• Joint d'étanchéité de l'écrou arrière

- L'écrou étant vissé à l'envers dans le moyeu, mettre en place le joint d'étanchéité.
- Utiliser les éléments A, B, C, D, M1 du coffret d'outillage 8.0609 Z. (Fig. TR. AR. 15).

• Ecrou AR

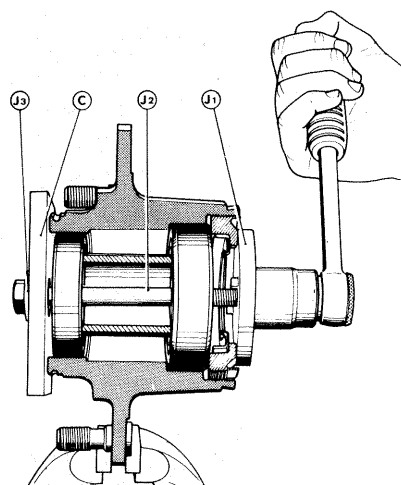
- Le moyeu maintenu dans l'étau, le mettre en place et serrer l'écrou AR.
- Couple de serrage : 8,5 m.daN.
- Utiliser les éléments J1 (ou N), J2, J3, C du coffret 8.0609 Z. (Fig. TR. AR. 11).
- Freiner l'écrou à l'aide d'un matoir de forme appropriée.

• Roulement extérieur

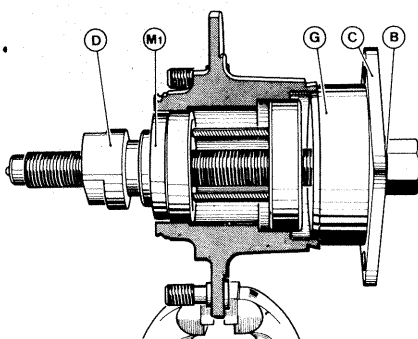
- Graisser copieusement le roulement extérieur.
- Le moyeu reposant sur son écrou AR, mettre en place :
 - l'entretoise des roulements garnie de graisse extérieurement,
 - le roulement extérieur.
- Utiliser les éléments : D, M1, B, M2 du coffret 8.0609 Z. (Fig. TR. AR. 16).

• Moyeu

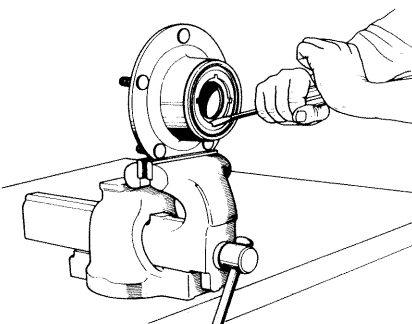
- Mettre en place le moyeu sur la fusée.
- Visser et serrer l'écrou neuf de fusée au couple de 10 m.daN.
- Freiner l'écrou à l'aide d'un matoir de forme appropriée.
- Remettre en place le joint torique et le bouchon garni modérément de graisse.
- Reposer le tambour et la roue.
- Couple de serrage : 8,5 m.daN.



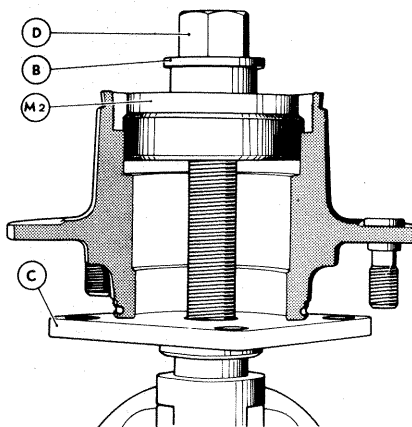
(Fig. TR. AR. 11)



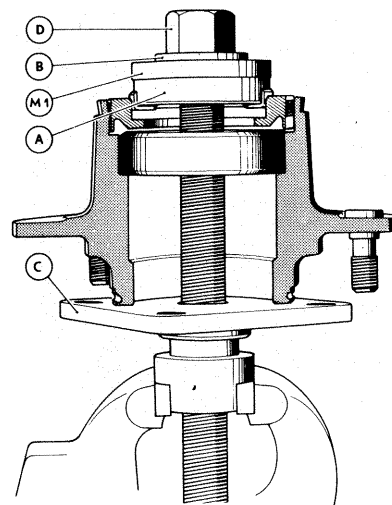
(Fig. TR. AR. 12)



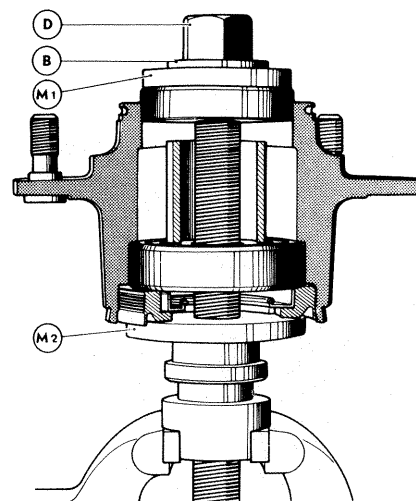
(Fig. TR. AR. 13)



(Fig. TR. AR. 14)



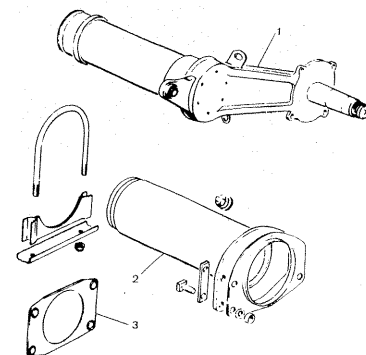
(Fig. TR. AR. 15)



(Fig. TR. AR. 16)

ECLATE DU DEMI TRAIN ARRIERE

1. Manivelle et tube avec articulation
2. Tube extérieur
3. Plaque de guidage



CARACTÉRISTIQUES

Train avant

PARALLELISME

— Pincement des deux roues 3 ± 1 mm

CARROSSAGE

• Non réglable

— Valeur du carrossage $1^{\circ}30'$

INCLINAISON DES PIVOTS

• Non réglable

— Valeur $6^{\circ}30'$

CHASSE

• Non réglable

— Valeur de l'angle de chasse 1°

ANGLE DE BRAQUAGE

— Roue intérieure $28^{\circ} \pm 1^{\circ}$
— Roue extérieure $23^{\circ} \pm 1^{\circ}$

Train arrière

PARALLELISME

• Non réglable

— Parallélisme 0 ± 1 mm

CARROSSAGE

• Non réglable

— Carrossage $0^{\circ} \pm 30'$

MÉTHODES DE RÉPARATION

OPÉRATIONS PRELIMINAIRES

- Avant de procéder à la mesure de la géométrie, effectuer les opérations suivantes.
- Enlever éventuellement les bagages, bidons, etc., se trouvant dans le véhicule.
- Mettre le véhicule en ordre de marche :
 - plein d'huile,
 - plein d'eau,
 - plein de carburant,
 - roue de secours,
 - outillage de bord.

Nota. — Il est indispensable de faire le plein du réservoir de carburant. En cas d'absolue nécessité, compenser le carburant manquant par un poids correspondant (1 l de carburant = environ 0,75 kg).

- Vérifier et corriger au besoin la pression de gonflage des pneus.
- Vérifier la régularité d'usure et la profondeur de sculpture des pneus en s'assurant qu'ils ne présentent pas d'entailles.
- Vérifier si les roues ne sont pas endommagées.
- Vérifier le fonctionnement correct des amortisseurs.
- Vérifier le jeu des roulements de l'essieu AV.
- Vérifier le jeu des organes de direction.

Nota. — Pour le contrôle de la géométrie des essieux, les roues AV doivent être placées sur des plateaux pivotants montés sur roulement à billes et les roues AR sur des plateaux afin de garder le véhicule dans sa position horizontale correcte.

- Positionner les roues avant en ligne droite.
- Serrer le frein principal à l'aide du pousse-pédale. Ceci évite le roulage des roues AV avec les plateaux pivotants s'ils sont utilisés.

Train avant

Carrossage - Chasse - Pivot

• Angles non réglables

- Vérifier que les valeurs de ces angles entrent bien dans les tolérances et qu'elles sont identiques des deux côtés du véhicule.
- Si les valeurs des angles ne sont pas identiques à droite et à gauche du véhicule ceci est provoqué par la déformation d'un élément de suspension :
 - jambe de force,
 - bras inférieur,
 - silentbloc.
- Si la différence de valeur entre les deux côtés du véhicule est trop importante, remplacer l'élément de suspension défectueux.

Parallélisme : pincement

CONTROLE

- Véhicule vide en ordre de marche.
- Placer le véhicule sur une aire plane.
- Mettre le volant en position de marche en ligne droite.
- Contrôler le pincement sur les deux roues : 3 ± 1 mm.

- Si la valeur de pincement obtenue est différente, procéder au réglage.

REGLAGE

- Mettre la direction en position de ligne droite.
- Desserrer les contre-écrous des biellettes de direction.
- Agir sur les biellettes de direction jusqu'à obtenir la valeur prescrite (3 ± 1 mm) tout en répartissant cette valeur sur chaque roue.
- Serrer les contre-écrous de réglage des biellettes de direction et vérifier à nouveau le pincement.

Angles de braquage

OPÉRATIONS PRELIMINAIRES

- Pour procéder à ce réglage, il est impératif :
 - que l'ensemble des rotules et relais ne présente pas de jeu trop important ;
 - que le parallélisme des roues avant soit correct : pincement 3 ± 1 mm.

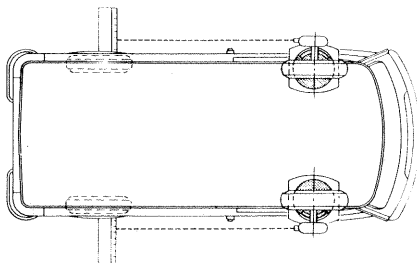
CONTROLE DE L'EPURE DE DIRECTION

- Braquer les roues vers la droite jusqu'à ce que le plateau supportant la roue gauche indique un angle compris entre 22° et 24° .
- La roue droite doit alors accuser un angle de $28^{\circ} \pm 1^{\circ}$.
- Procéder au même contrôle en braquant les roues vers la gauche selon les mêmes valeurs.

- S'il n'y a pas concordance, le défaut peut provenir (Fig. GEOM. 3) :
 - d'un jeu excessif de l'ensemble ;
 - d'un levier ou d'une biellette faussés ;
 et il est indispensable de procéder à une remise en état avant de régler la position des butées de braquage.

REGLAGE DES BUTEES

- Braquer les roues vers la droite jusqu'à ce que la roue gauche atteigne un angle compris entre 22° 30' et 23° (Fig. GEOM. 4).
- Attention.** — Ne jamais dépasser 23°.
- Desserrer le contre-écrou (1) (Fig. GEOM. 5).
- Régler la vis butée gauche de façon à venir en appui sur le levier du relais (2).



(Fig. GEOM. 1)

- Resserrer le contre-écrou.
- Redresser et braquer à nouveau les roues à fond vers la droite pour s'assurer que la butée est bien réglée à la valeur indiquée.
- Procéder de la même manière pour le côté droit.

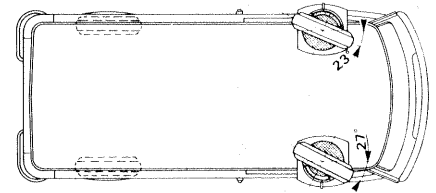
Le montage de chaine-neige

- Le montage de chaine-neige implique le dérèglement des angles de braquage.
- La valeur de réglage est donnée par l'affleurement en (a) de la vis (3) par rapport au contre-écrou (1). (Fig. GEOM. 6)

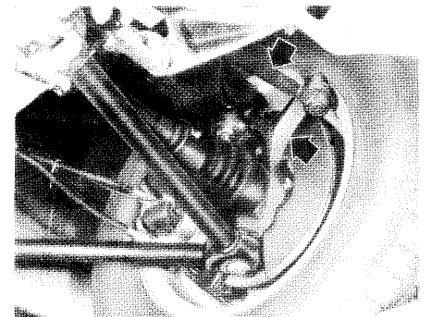
Attention. — Il existe deux longueurs de vis. En cas de doute, contrôler si un jeu d'environ 1 cm existe entre le passage de roue et la roue en braquage maxi après montage des chaînes.

Train arrière

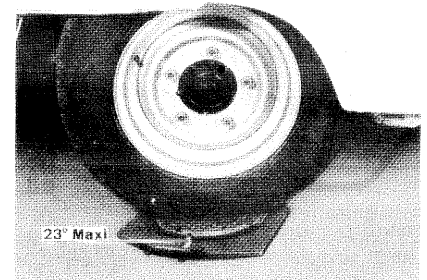
- Le train arrière est définitivement réglé en usine et ne peut être modifié par la suite.
- Seuls le remplacement des silent-blocs et le réglage des roulements de roue sont possibles.
- Il est possible de contrôler et de régler l'alignement du train arrière par rapport au train avant.
- Si la vapeur du parallélisme ne correspond pas avec la valeur indiquée, ceci est provoqué par la déformation d'un élément de suspension.
- Parallélisme $0 \pm 1 \text{ mm}$
- Carrossage $0^\circ \pm 30'$



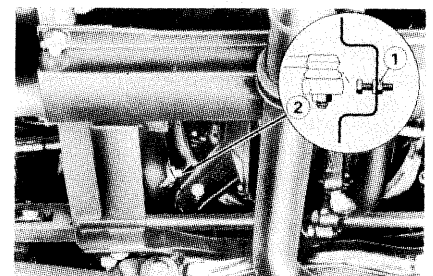
(Fig. GEOM. 2)



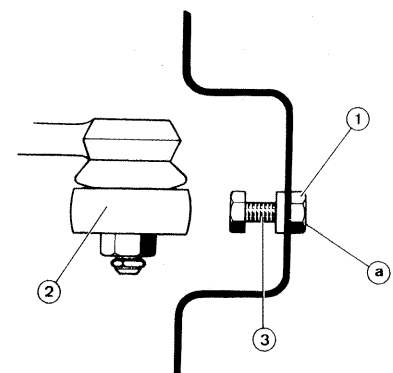
(Fig. GEOM. 3)



(Fig. GEOM. 4)



(Fig. GEOM. 5)



(Fig. GEOM. 6)

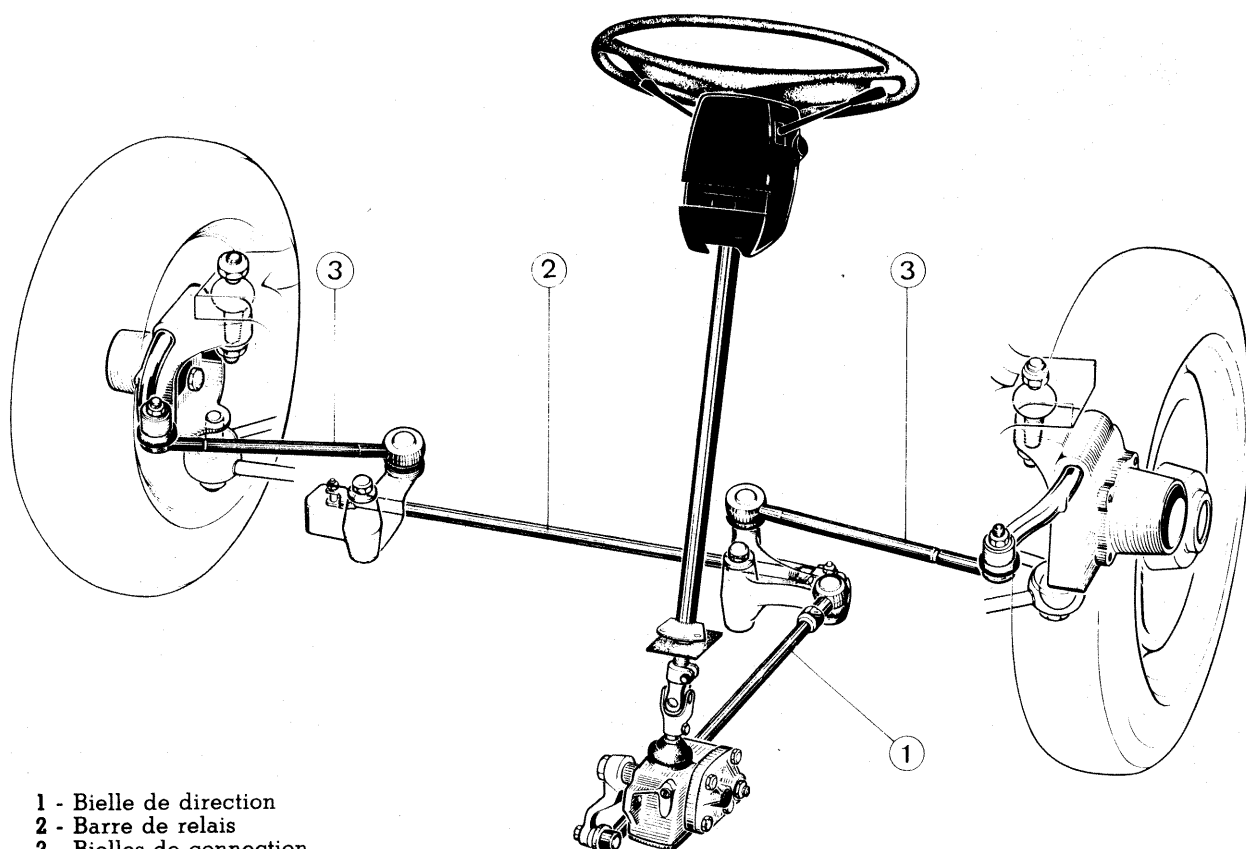
Diagnostic des anomalies

ELEMENTS	DEFAUTS	CONSEQUENCES
chasse	trop faible	- Mauvais rappel de direction - Flottement du véhicule (manque de stabilité de direction)
	trop forte	- Direction dure, instable en virage - Rappel trop important
	inégalement répartie	- Tirage du côté où l'angle est le plus faible - Instabilité de la direction
carrossage	trop faible	- Réactions dans la direction
	trop fort	- Usure du bord extérieur du pneu
	inégalement réparti	- Tirage du côté où l'angle est le plus fort
pivot	trop fort	- Dureté de direction - Rappel important
	trop faible	- Réactions de direction - Manque de rappel, direction douce
parallélisme	trop de pince ou manque d'ouverture	- Usure du bord extérieur des 2 pneus sur route plate - Usure importante du bord extérieur du pneu droit sur route bombée à circulation à droite
	trop d'ouverture ou manque de pince	- Usure du bord intérieur des 2 pneus sur route plate - Usure importante du bord intérieur du pneu gauche sur route bombée et circulation à droite



CARACTÉRISTIQUES

ENSEMBLE DE DIRECTION



- 1 - Bielle de direction
2 - Barre de relais
3 - Bielles de connection

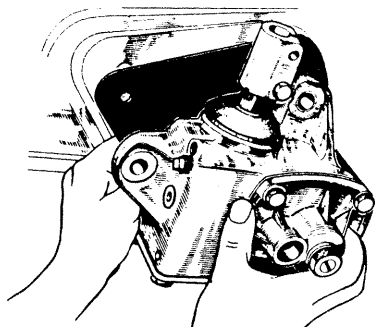
SPECIFICATIONS PRINCIPALES

- Direction à vis globique.
- Rapport de démultiplication totale 29,4 à 1
(1° aux roues = 29,4° au volant)
- Angles de braquage
 - roue intérieure 28° ± 1°
 - roue extérieure 23° ± 1°
- Nombre de tours de volant de butée à butée 4,8
- Diamètre de braquage entre trottoirs (extérieur de la roue) 12 m
- Diamètre de braquage entre murs (hors tout) 12,90 m
- Boîtier Marque Gemmer type 65 P
- Capacité d'huile
 - Esso Gear Oil GX 90 ou 80 W 90 } 0,5 dm³
 - Shell Sprivax HD 80 W ou EP 90 }

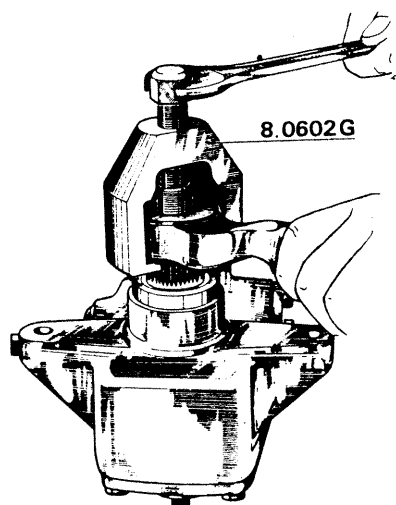
Couples de serrage (en daN.m)

- Axes de relais sur la caisse 6 m.daN
- Boulons de contre-plaque d'axes de relais de direction 4 m.daN
- Boulons de fixation du boîtier sur la coque 6 m.daN
- Boulons de fixation du cardan sur la vis globique et sur la colonne de direction 1,75 m.daN
- Ecrou de rotule de bielle direction sur le levier de commande 6 m.daN
- Ecrou de rotule de bielle de direction sur le relais gauche 6 m.daN
- Boulons des manchons de réglage de la bielle de direction 2 m.daN
- Axes de la barre de relais de direction 4,5 m.daN
- Boulons des manchons de réglage de la barre de relais de direction 2 m.daN
- Ecrou de rotule de bielle de connection sur le relais 6 m.daN
- Ecrou de rotule de bielle de connection sur le pivot 6 m.daN
- Ecrou de fixation du volant sur la colonne 5 m.daN
- Vis du couvercle de la vis globique 2 m.daN
- Vis du couvercle de l'arbre porte-galet 2 m.daN
- Ecrou du levier de commande sur l'arbre porte-galet 20 m.daN

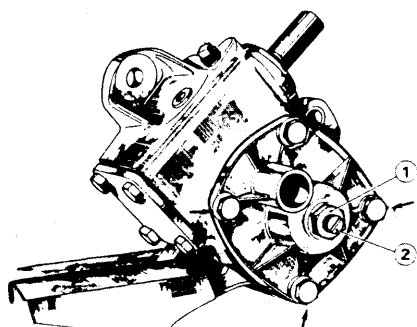
MÉTHODES DE RÉPARATION



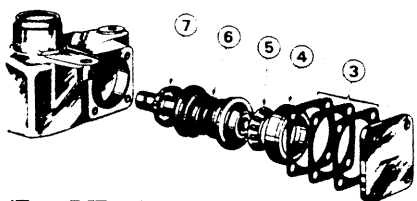
(Fig. DIR. 1)



(Fig. DIR. 2)



(Fig. DIR. 3)



(Fig. DIR. 4)

Boîtier de direction

DEPOSE

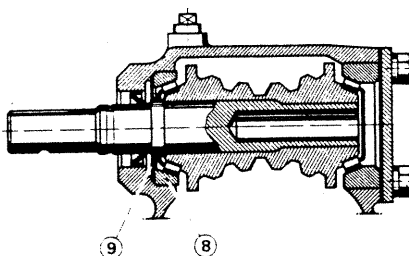
- Désaccoupler la barre de liaison du levier de commande.
- Utiliser un extracteur Facom T 125 M.
- Retirer la vis supérieure du cardan et dégager la colonne de direction en tirant le volant vers le haut.
- Maintenir la colonne dans cette position au moyen d'une cale en bois de 3 cm d'épaisseur environ, interposée entre le volant et la gaine.
- Retirer les trois boulons de fixation du boîtier sur le longeron (Fig. DIR. 1).
- Déposer le boîtier.

DEMONTAGE

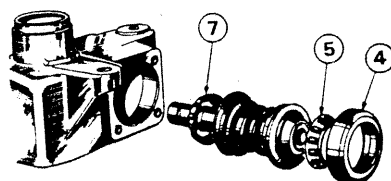
- Vidanger le boîtier.
- Défreiner et déposer l'écrou de maintien du levier de direction.
- Extraire le levier en utilisant :
 - soit l'extracteur 8.0602 G (Fig. DIR. 2),
 - soit un extracteur universel (Facom U20).

Attention. — Ne jamais frapper en bout de l'arbre porte-galet.

- Déposer le contre-écrou (1) (Fig. DIR. 3)
- Retirer les quatre vis de fixation du couvercle de l'arbre porte-galet.
- Visser la vis de réglage (2) jusqu'au dégagement complet des filets.
- Récupérer le couvercle.
- Retirer l'arbre porte-galet.



(Fig. DIR. 5)



(Fig. DIR. 6)

Attention. — L'arbre porte-galet ne peut sortir du boîtier qu'à la position "point-milieu".

- Retirer la vis de fixation du manchon d'accouplement et le déposer.
- Enlever le protecteur en plastique.
- Déposer le couvercle de la vis en prenant soin de ne pas détériorer les cales (3) (Fig. DIR. 4).
- Déposer :
 - la cuvette de roulement (4),
 - le roulement (5),
 - la vis globique (6),
 - le roulement (7).
- Extraire les joints d'étanchéité de la vis globique et de l'arbre porte-galet.
- Eviter de déposer la cuvette (8) du roulement supérieur (Fig. DIR. 5).
- Si son remplacement s'avère indispensable, prendre soin de récupérer les cales (9) et de les remonter lors de la mise en place de la cuvette neuve.

REMONTAGE ET REGLAGE

• Conditions préalables

- Toutes les pièces doivent être rigoureusement propres et exemptes de coups.
- Les pièces seront légèrement huilées au fur et à mesure de leur mise en place.
- Les joints d'étanchéité de la vis et de l'arbre porte-galet doivent être remplacés systématiquement.
- Mettre en place les joints d'étanchéité de la vis globique et de l'arbre porte-galet en utilisant les chasses 0.0703 A et B.
- Serrer le boîtier dans un étau muni de mordaches.
- Mettre en place à l'intérieur du boîtier de direction (Fig. DIR. 6) :
 - la vis globique munie de roulement (7),
 - le roulement (5),
 - la cuvette de roulement (4).

• Réglage du jeu de la vis globique

- Le réglage est obtenu en plaçant entre le boîtier et le couvercle un ensemble de cales métalliques et de joints papier (3) (Fig. DIR. 7).
- Les joints papier doivent se trouver de part et d'autre des cales.
- Monter les cales et le couvercle et serrer ses quatre vis de fixation au couple de 2 m.daN.
- La rotation de la vis globique doit se faire sans jeu longitudinal, mais sans contrainte.
- Procéder par opérations successives en utilisant des joints de différentes épaisseurs jusqu'à l'obtention du résultat recherché.
- Le réglage étant déterminé, enduire de loctite "frein filet" le filetage des

vis de fixation du couvercle avant de les serrer définitivement.

- Mettre en place le déflecteur en plastique.

Nota. — Les joints papier de différentes épaisseurs sont disponibles sous forme de pochettes.

- Engager l'arbre porte-galet dans son couvercle et le visser à fond en tournant la vis de réglage en sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Introduire l'ensemble dans le boîtier en intercalant un joint neuf.
- Mettre en place et serrer les quatre vis de fixation du couvercle après avoir enduit le filetage avec de l'Hermétic, au couple de 2 m.daN.
- Monter le levier de commande sur l'arbre porte-galet (Fig. DIR. 8).
- Serrer l'écrou au couple de 20 m.daN et le freiner. Utiliser une rondelle frein neuve.

Attention. — Ne jamais utiliser un marteau ou un jet au remontage du levier sur l'arbre porte-galet afin d'éviter la détérioration des filets de la vis de réglage dans le couvercle.

- Mettre la direction en position "point milieu" ce qui correspond à la ligne droite.

- Le nombre de tours de la vis globique doit être sensiblement égal de part et d'autre de cette position.
- Repères servant de base : la cannelure double (10) doit correspondre au fraisage (11) sur le carter (Fig. DIR. 9).
- Visser la vis de réglage jusqu'à ce que l'on rencontre une légère résistance.

• Réglage de l'engrenement

- De part et d'autre de la position "Point milieu" déterminée précédemment, il doit exister une zone sans jeu de $1/2$ tour $\pm 1/4$ de la vis, c'est-à-dire : $1/4$ de tour mini à $3/4$ de tour maxi.
- En additionnant les deux côtés on obtient une zone sans jeu pouvant varier de $1/2$ tour (mini) à 1 tour $1/2$ (maxi).
- Il n'est pas obligatoire que le début du jeu de part et d'autre soit symétrique par rapport au point milieu, la tolérance pouvant atteindre $1/2$ tour.

Exemple. — Dans des conditions extrêmes on peut avoir : début du jeu $1/4$ de tour à droite et $3/4$ de tour à gauche.

- En partant du point milieu, tourner la vis globique dans un sens (Fig. DIR. 10).
- Le jeu au levier doit apparaître entre $1/4$ et $3/4$ de tour.
- Si le jeu apparaît avant $1/4$ de tour, agir sur la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre.
- S'il n'apparaît qu'après $3/4$ de tour, dévisser cette vis.
- Revenir au point milieu et

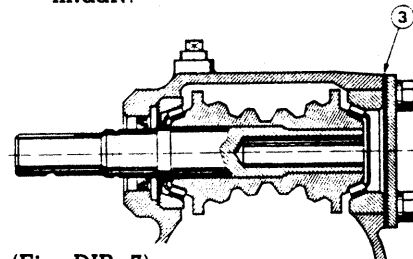
recommencer l'opération en tournant la vis dans le sens opposé.

- le réglage terminé, s'assurer que la zone sans jeu totale est comprise entre $1/2$ tour (mini) et 1 tour $1/2$ (maxi).
- Mettre en place et serrer le contre-écrou de la vis de réglage.
- S'assurer que le réglage n'a pas varié.

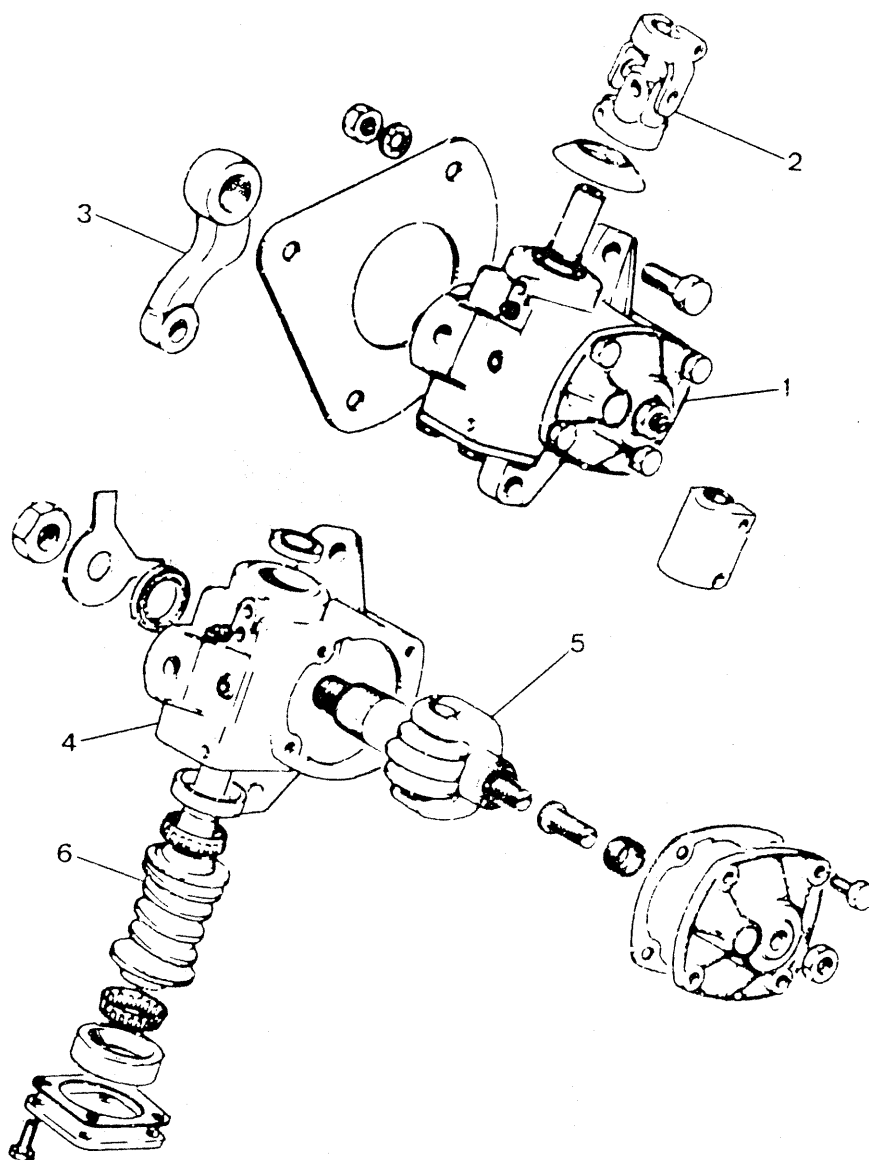
REPOSE

- Monter le cardan sur la vis globique après s'être assuré de la présence du protecteur plastique (2) (Fig. DIR. 11).
- Serrer l'écrou du cardan au couple de 1,75 m.daN.

- Introduire par le bouchon de remplissage $0,5 \text{ dm}^3$ d'huile.
- Placer le boîtier et la contre-plaque sur le longeron.
- Mettre en place et serrer les trois boulons de fixation (utiliser des boulons neufs), au couple de 6 m.daN.



(Fig. DIR. 7)



1. Boîtier complet — 2. Cardan — 3. Levier de commande — 4. Carter bagué — 5. Arbre porte-galet — 6. Vis globique — 7. Couvercle d'arbre.

- Introduire la colonne de direction dans le cardan.
- Mettre en place la vis de fixation du cardan et serrer l'écrou au couple de **1.75 m.daN**.
- Freiner en épanouissant l'extrémité de la vis.
- Accoupler la barre de direction et le levier de commande. Serrer au couple de **6 m.daN**.
- Mettre en place la goupille de sécurité.
- S'assurer que le levier et la barre de direction ne risquent pas d'entrer en contact avec les canalisations de freins.
- Vérifier l'alignement des branches du volant (roues droites).
- Celui-ci doit être fixé sur la colonne dans la position indiquée ci-contre, en tenant compte des repères (5) et (6) (Fig. DIR. 12).

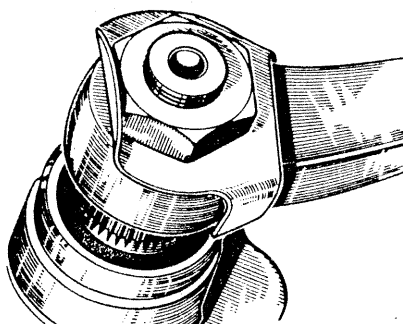
Attention. — Ne jamais modifier cette position.

Nota. — Le repère (5) peut être un fraisage ou un coup de pointeau.

- En cas de nécessité, corriger l'alignement des branches du volant en agissant sur la longueur de la barre de direction (Fig. DIR. 13).
- Pour tourner le volant vers la droite, raccourcir la barre.
- Pour tourner le volant vers la gauche, allonger la barre.

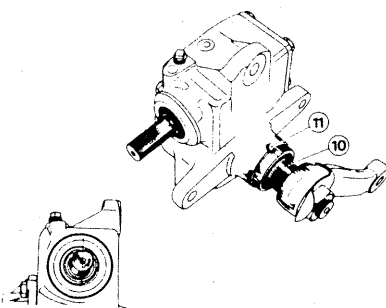
CONTROLE ET REGLAGE DE L'ALIGNEMENT

- Desserrer les deux vis de fixation du cardan d'accouplement et retirer la vis supérieure.
- Déposer la partie AR de la gaine de colonne de direction.
- Débrancher les fils du commutateur d'éclairage et du contacteur.
- Déposer les 4 vis de fixation de la plaque d'appui et du tube-enveloppe sur le plancher.
- Déposer l'ensemble colonne de direction.
- Déposer la vis inférieure de fixation du cardan ; déposer le cardan.
- Remplacer le cardan par un manchon N° P.R. 4042.03. Monter sans la serrer la vis de fixation inférieure.

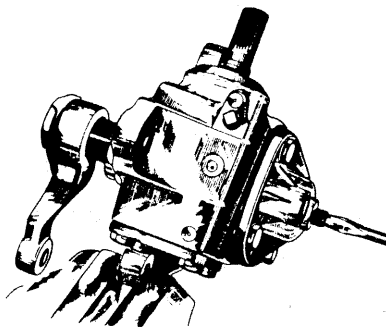


(Fig. DIR. 8)

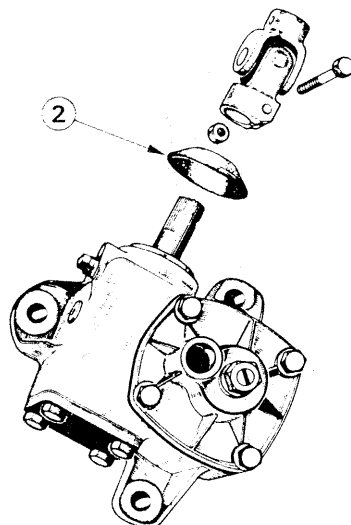
- Remonter la colonne de direction seule (sans le tube enveloppe) après avoir déposé le volant et repéré sa position angulaire. (Fig. DIR. 14).
- Monter la vis de fixation supérieure du manchon.
- Serrer les deux vis de fixation du manchon d'accouplement.
- Contrôler la position de la colonne par rapport à la planche de bord cote α : 23 ± 4 mm (Fig. DIR. 15).
- Si la cote (a) n'est pas respectée le boîtier est mal positionné, et il est impératif d'apporter une correction.



(Fig. DIR. 9)



(Fig. DIR. 10)

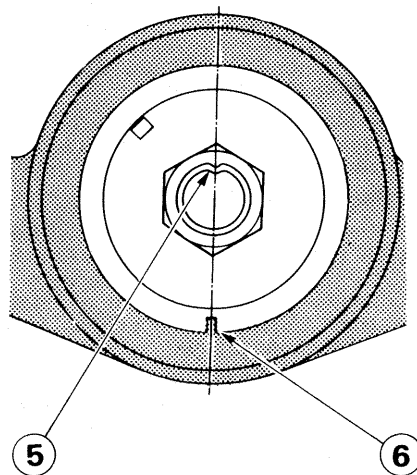


(Fig. DIR. 11)

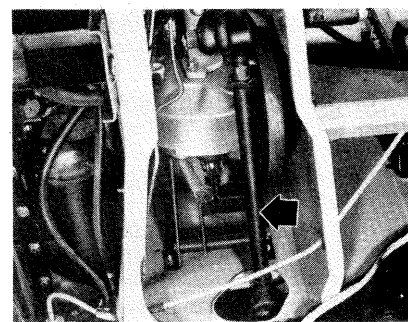
- Le jeu des boulons de fixation du boîtier sur le longeron permet un déplacement longitudinal de **8 mm** maxi au niveau de la planche de bord.
- S'il n'est pas possible d'obtenir la cote (a) :
 - déposer le boîtier,
 - dessouder la contre-plaque (1),
 - procéder à l'alignement de l'ensemble.

Positionnement du boîtier

- Reposer le boîtier et la colonne de direction (sans le tube enveloppe).
- Serrer les deux vis de fixation du manchon d'accouplement.
- Positionner l'ensemble de façon à obtenir la cote (a) : 23 ± 4 mm. (Fig. DIR. 15).
Lorsque cette cote est obtenue sans contrainte, serrer les 3 boulons de fixation du boîtier au couple de **6 m.daN**.
- S'assurer que la cote (a) n'a pas varié lors de ce serrage.
- Immobiliser la contre-plaque côté intérieur du longeron au moyen de trois cordons de soudure électrique de 30 mm environ. (Fig. DIR. 16).



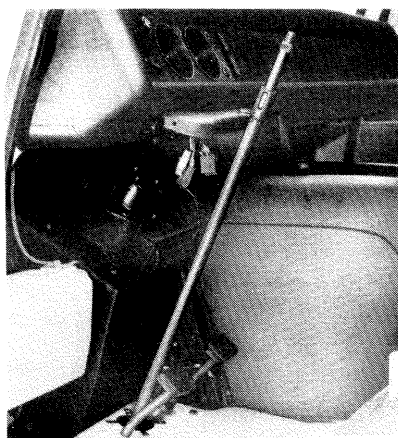
(Fig. DIR. 12)



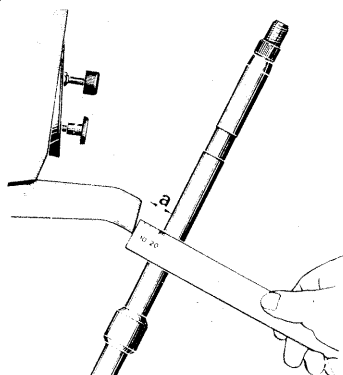
(Fig. DIR. 13)

Si la cote (a) est correcte

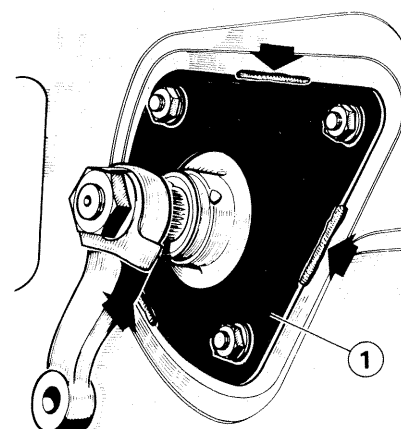
- Desserrer les deux vis de fixation du manchon ; déposer la vis supérieure.
- Déposer la colonne de direction et la mettre en place dans le tube-enveloppe.
- Monter le volant en respectant les repères.
- Déposer la vis de fixation inférieure du manchon ; déposer le manchon.
- Reposer le cardan sur la vis globique ; reposer la vis de fixation inférieure.
- Monter l'ensemble colonne de direction en prenant soin d'interposer :
 - le joint d'étanchéité,
 - la tôle d'appui.
- Mettre en place et serrer :
 - les quatre vis de fixation inférieure,
 - les deux vis de fixation sur la planche de bord.
- Rebrancher les fils électriques.
- Reposer la vis de fixation supérieure du cardan ; resserrer les deux vis de fixation.
- Reposer le volant de direction.



(Fig. DIR. 14)



(Fig. DIR. 15)



(Fig. DIR. 16)

CARACTÉRISTIQUES

Freins avant

DISQUES

- Diamètre extérieur 280 mm
- Epaisseur d'origine 14 mm
- Epaisseur mini après rectification 12,5 mm
- Epaisseur de remplacement 12 mm
- Voile maxi 0,05 mm

ETRIERS

- Marque Bendix
- Diamètre des pistons 48 mm

PLAQUETTES

- Qualité Ferodo F554
- Dimensions 140 x 48 x 8 mm
- Surface utile 60 cm²
- Epaisseur mini des garnitures 2 mm

Freins arrière

TAMBOURS

- Diamètre d'origine 300 mm
- Diamètre maxi après rectification 301,5 mm
- Diamètre de remplacement 302 mm
- Ovalisation maxi 0,10 mm

CYLINDRES DE ROUE

- Diamètre 25,4 mm

GARNITURES

- Qualité Abex 388
- Dimensions :
 - segment tendu 222 x 55 x 8 mm
 - segment comprimé 304 x 55 x 8 mm
- Surface utile :
 - segment tendu 108 cm²
 - segment comprimé 148 cm²

Commande des freins

MAÎTRE CYLINDRE

- Type Tandem
- Diamètre 25,4 mm
- Course 35 mm
- Contenance du circuit 335 cm³

ASSISTANCE DE FREINAGE

- Marque Bendix
- Type Master-Vac
- Diamètre 228,6 mm
- Dépassement de la tige de poussée au plan de fixation du maître cylindre 9 mm

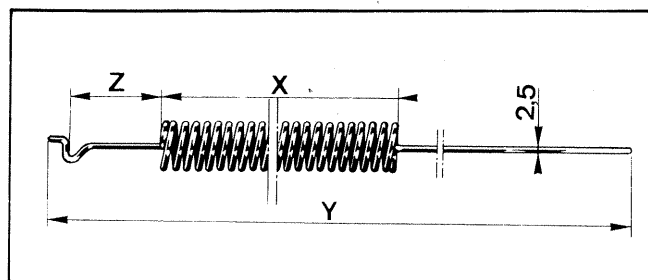
REPARTITEUR DE FREINAGE

- Type asservi à la charge
- N° de chassis 4.146.001 limiteur asservi à la charge
- N° de chassis 4.146.002 → compensateur asservi à la charge

Caractéristiques du ressort

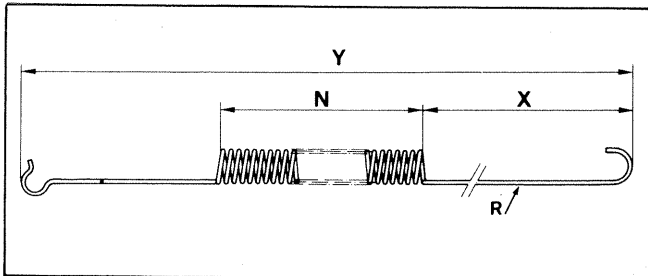
• Limiteur de freinage

TYPE SUSPENSION	N. SPIRE	Ø Fil	Y	X	Z
Suspension normale	44	2,5	330 + 5 - 0	165	50 ± 5
Suspension renforcée	29	2,5	315 + 5 - 0	120	70 ± 5



• Compensateur de freinage

Type véhicule	N. Spires utiles	Ø extérieur ressort	Ø fil	X	Y	Repère couleur R
Suspension renforcée et cargo-bus	14	19,3	2,3	147,3	366,6	Noir
1900 kg	18	19,3	2,3	127,3	343,6	Sans
1500 kg	24	19,3	2,3	107,3	366,6	Bleu



FREIN A MAIN

- Course du levier de commande 10 à 13 crans

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation étrier sur pivot 10
- Vis de purge 1,3 à 1,5
- Erou de roue 8,5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant Plaquettes de frein

DEPOSE

- Vidanger les réservoirs jusqu'au niveau mini (frein et embrayage) à l'aide d'une seringue.
- Déposer les épingles de retenue des clavettes.
- Chasser les clavettes (1) (Fig. FR. 1).
- Basculer l'étrier vers le bas et le dégager.
- Déconnecter le fil de témoin d'usure.
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler visuellement :
 - l'état du disque,
 - l'étanchéité des cylindres,
 - le bon état des protecteurs caoutchouc.

Nota. — Si le disque est usé ou profondément rayé, il est nécessaire soit de le rectifier, soit de le remplacer. La dépose du disque nécessite la dépose du moyeu.

REPOSE

- Nettoyer les pièces.
- Graisser les portées de coulissement des plaquettes (1) de l'étrier (2) et les clavettes avec de la graisse Molykote (Fig. FR. 2).
- Repousser les pistons en les vissant à l'aide de l'outil 8.0805 A.

Nota. — Le repère (coup de pointe ou trait) devra être situé vers la partie supérieure de l'étrier (vis de purge).

- Reposer les plaquettes de frein en s'assurant de leur bon coulissement dans le support de l'étrier. (Fig. FR. 3).
- Brancher le témoin d'usure.
- Mettre en place :
 - l'étrier,
 - les clavettes,
 - des épingles neuves.

Attention. — Les ressorts de maintien doivent prendre appui sous les glissières du cylindre et ne pas être intercalés entre clavettes et glissières.

- Donner quelques coups de freins.
- Rétablir le niveau avec du liquide de frein :
 - Lockheed 55,
 - Nafic FN3,
 - ou Peugeot.
- Reposer les roues.
- Serrer les écrous de roue ou couple de 8,5 m.daN.

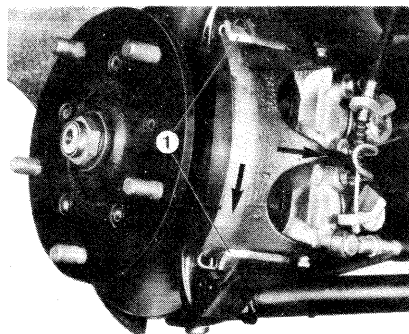
Etrier de frein

DEPOSE

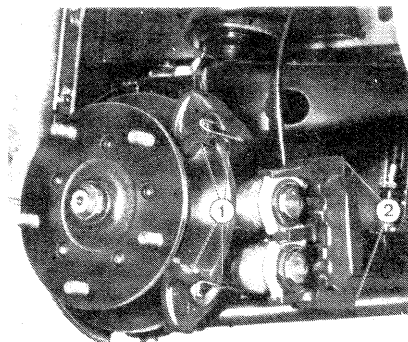
- Desserrer les écrous de roues.
- Lever le véhicule et le placer sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Faire glisser vers le bas, le protecteur (1) sur le câble. (Fig. FR. 4).
- Dégager le câble de ses logements (2) et (3) dans les leviers de frein.
- Désaccoupler en (4) les canalisations flexibles des étriers après avoir repéré leurs positions respectives.
- Déposer (Fig. FR. 5) :
 - les épingles (6) de retenue des clavettes d'étrier (7),
 - les clavettes (7) d'immobilisation de l'étrier dans sa chape.
- Basculer l'étrier (8) vers le bas et le dégager de sa chape.
- Récupérer le ressort de maintien des plaquettes (9).

REPOSE

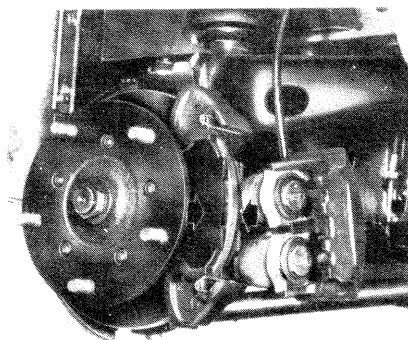
- Avant remontage, contrôler visuellement :
 - l'état du disque,
 - l'étanchéité des cylindres de l'étrier (1),
 - le bon état des protecteurs caoutchouc (2).
- Nettoyer les pièces.
- Graisser les portées de coulissement des plaquettes, de l'étrier, et les clavettes avec de la graisse Molykote.
- Bourrer de graisse "Spagraph" le mécanisme de frein à main (6 cm³) après avoir enlevé la vieille graisse.
- Reposer (Fig. FR. 5) :
 - le ressort (9) de maintien des plaquettes,
 - l'étrier de frein (8) sur sa chape-support,
 - les clavettes (7) d'immobilisation de l'étrier,
 - les épingles d'arrêt (6) des clavettes.



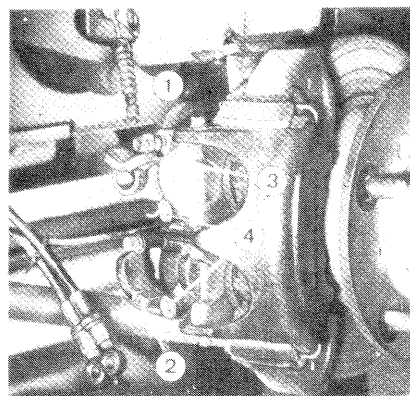
(Fig. FR. 1)



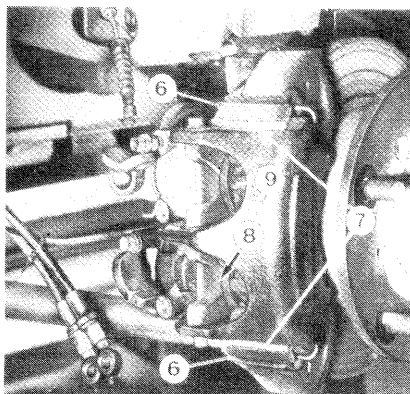
(Fig. FR. 2)



(Fig. FR. 3)



(Fig. FR. 4)



(Fig. FR. 5)

Nota. — Les ressorts de maintien doivent prendre appui sous les glissières du cylindre et ne pas être intercalés entre clavettes et glissières.

- Accoupler les canalisations sur les étriers en :
 - respectant les positions notées au démontage,
 - positionnant horizontalement les raccords-banjos.
- Reposer le câble de frein à main en l'engageant dans ses logements.
- Faire glisser le protecteur vers le haut, pour le replacer sur l'extrémité de la gaine.
- Procéder ensuite à une purge soignée du circuit de freinage.
- Reposer la roue.
- Mettre le véhicule au sol.
- Serrer la roue, couple de serrage : **8,5 mdaN**.

DEMONTAGE

Cylindre

- Déposer la vis (a) (Fig. FR. 6).
- Mettre en place l'outil n° P.R. 9788.30 pour écarter les ailes de l'étrier. (Fig. FR. 7).
- Régler par les écrous (A) le parallélisme des 2 bras qui doivent plaquer sur les 2 ailes.
- Serrer progressivement les écrous (B) jusqu'à ce que le cylindre ne soit plus serré.
- Faire glisser le cylindre hors de ses rainures de positionnement.

Vis de réglage automatique

Nota. — Cette opération n'est à effectuer que si une fuite est décelée au niveau du joint d'étanchéité (a) de la vis de réglage. (Fig. FR. 8).

- Cette intervention peut être réalisée sur le véhicule.
- Dégager le protecteur caoutchouc (1) (Fig. FR. 9).
- Le circlips d'arrêt de l'axe de frein à main.
- Décrocher le ressort de rappel (2) du levier.
- Mettre en place dans la gorge de maintien du protecteur l'outil **Facom T 228** (Fig. FR. 10).
- Comprimer les rondelles Belleville (3).
- Dégager le levier (4).
- Récupérer :
 - le ressort (2),
 - la clavette (5).
- Déposer l'outil.
- Dégager la vis de réglage en la dévissant.
- Réviser les rondelles Belleville et la rondelle d'appui.

REMONTAGE

Vis de réglage automatique

- Nettoyer soigneusement les pièces à l'alcool et vérifier qu'elles ne comportent pas de bavures ou de chocs.

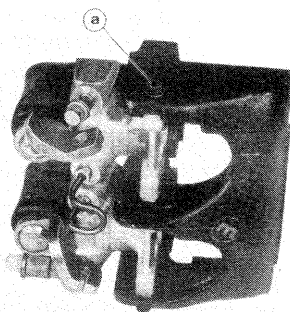
— Graisser la vis de rattrapage automatique d'usure et le joint d'étanchéité neuf avec de la graisse Lockheed Spagaph.

- Mettre en place :
 - la rondelle d'appui,
 - les rondelles Belleville.
- Engager la vis de réglage dans son alésage en la vissant.
- Coller la clavette (5) avec de la graisse sur la tête de la vis suivant schéma. (Fig. FR. 10).
- Mettre en place le ressort de rappel (2).
- Comprimer les rondelles Belleville à l'aide de l'outil **T 228**.
- Engager le levier de frein à main équipé du protecteur caoutchouc dans ses bagues.
- Déposer l'outil **T 228**.
- Mettre en place : (Fig. FR. 11)
 - le ressort (2) suivant schéma joint,
 - le circlips d'arrêt de l'axe de frein à main,
 - le protecteur caoutchouc (1).

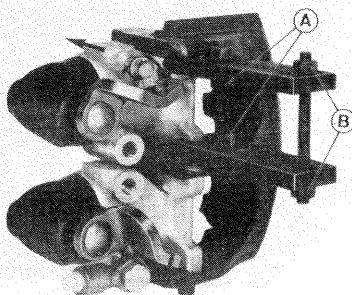
Nota. — Bourrer de graisse Spagaph le mécanisme (environ 6 cm³).

Cylindre

- Dans la position ailes écartées, mettre en place le cylindre après avoir graissé les parties coulissantes (Fig. FR. 7).
- Remonter la vis (a) (Fig. FR. 6).
- Couple de serrage : **0,5 m.kg**.
- Positionner le repère du piston (coup de pointeau ou trait) vers la partie supérieure de l'étrier pour faciliter la purge (dégagement dans le piston vers le haut).



(Fig. FR. 6)

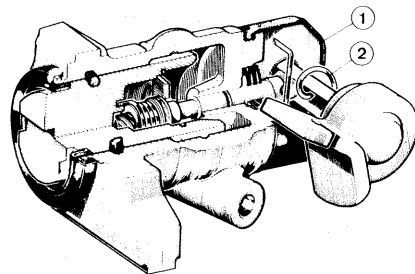


(Fig. FR. 7)

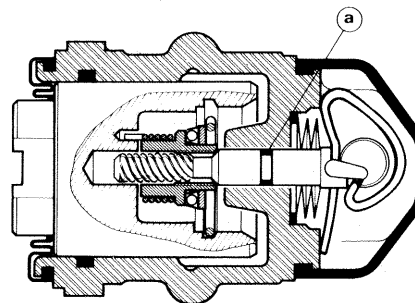
ECHANGE DU JOINT D'ETANCHEITE DE CYLINDRE

Dépose

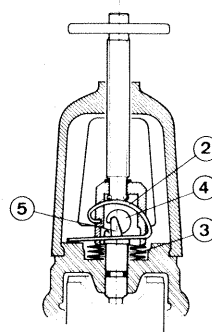
- Déposer le protecteur.
- Dévisser le piston et quand il tournera fou, insuffler dans le cylindre de l'air comprimé en prenant soin de ne pas l'éjecter brutalement (toute trace de choc sur la jupe du piston le rend inutilisable).



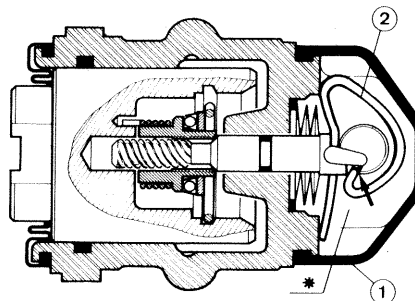
(Fig. FR. 8)



(Fig. FR. 9)



(Fig. FR. 10)



(Fig. FR. 11)

- Déposer le joint d'étanchéité.
- Nettoyer soigneusement les pièces à l'alcool et les sécher.
- Remplacer les pistons s'ils comportent des traces d'usure ou des rayures susceptibles d'entraîner une fuite.

Repose

- Enduire le joint d'étanchéité, le cylindre, la vis de rattrapage automatique de l'usure des garnitures et le piston de graisse "Lockheed Spag-graph" à l'exclusion de tout autre produit.
- Remonter (Fig. FR. 12) :
 - le piston en le vissant,
 - le protecteur caoutchouc.

Disque de frein

DEPOSE - REPOSE

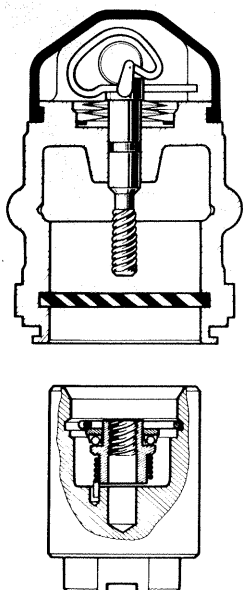
- Voir le chapitre "Suspension - train avant".

Nota. — L'état de surface des pistes de freinage influant sur la longévité des garnitures, il est nécessaire d'obtenir un état de surface aussi lisse que possible après rectification.

- En cas de rayures profondes ou d'usure des pistes de freinage des disques, ceux-ci peuvent être rectifiés sur des machines outils appropriées.

Important. — Les disques devront être remplacés impérativement lorsque l'épaisseur minimum (12 mm) est atteinte.

- Contrôler le voile maximum admissible par rapport à la face d'appui du moyeu sur machine de rectification. Celui-ci ne devant pas excéder 0,05 mm.



(Fig. FR. 12)

Nota. — Sur voiture le voile maximum est de 0,07 mm.

- Contrôler que la différence d'épaisseur des disques n'excède pas 0,02 mm sur 360°.

Freins arrière

Garnitures de frein

DEPOSE - REPOSE

- Les opérations de "Dépose - Repose" des garnitures de frein ne présentent aucune difficulté particulière.

Tambours

- En cas de rayures profondes ou d'usure des pistes de freinage des tambours, ceux-ci peuvent être rectifiés sur des machines outils appropriées.

Nota. — Les tambours, droit et gauche doivent être rectifiés au même diamètre : tolérance = 0,20 mm.

- Les tambours devront être remplacés impérativement lorsque le diamètre maximum (302 mm) est atteint.

- Contrôler l'ovalisation du tambour monté sur machine de rectification. La mesure ne doit pas dépasser 0,07 mm.

Nota. — Sur le véhicule, l'ovalisation maximum est de 0,2 mm.

Commandes des freins

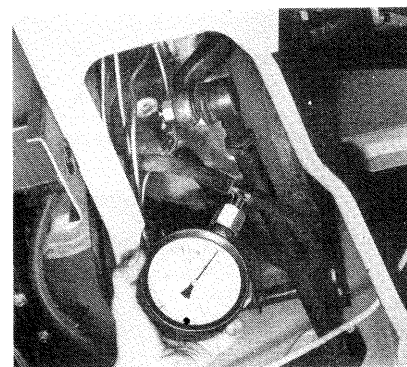
Servo-frein

CONTROLE DE LA DEPRESSION

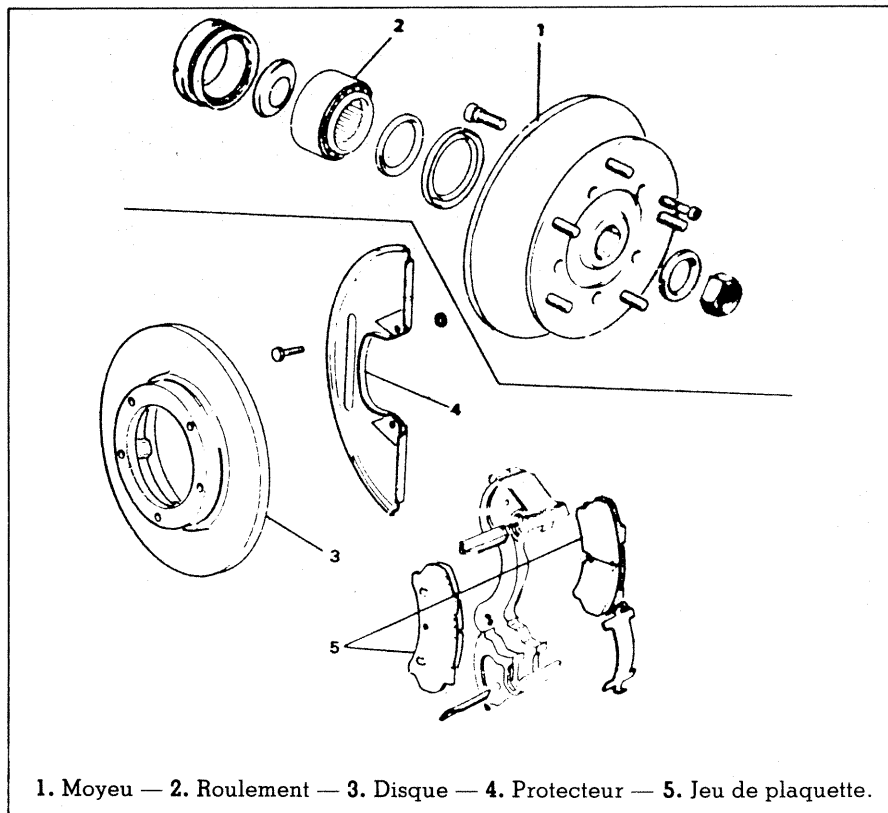
- La dépression doit être au moins égale à 500 mm/Hg.

Sur J 9 essence

- Brancher le manomètre à dépression (Fig. FR. 13).
- Faire chauffer le moteur.
- Contrôler le ralenti : 800 tr/mn.
- Accélérer jusqu'à 4500 tr/mn.
- Cesser brusquement d'accélérer.
- Noter la valeur.

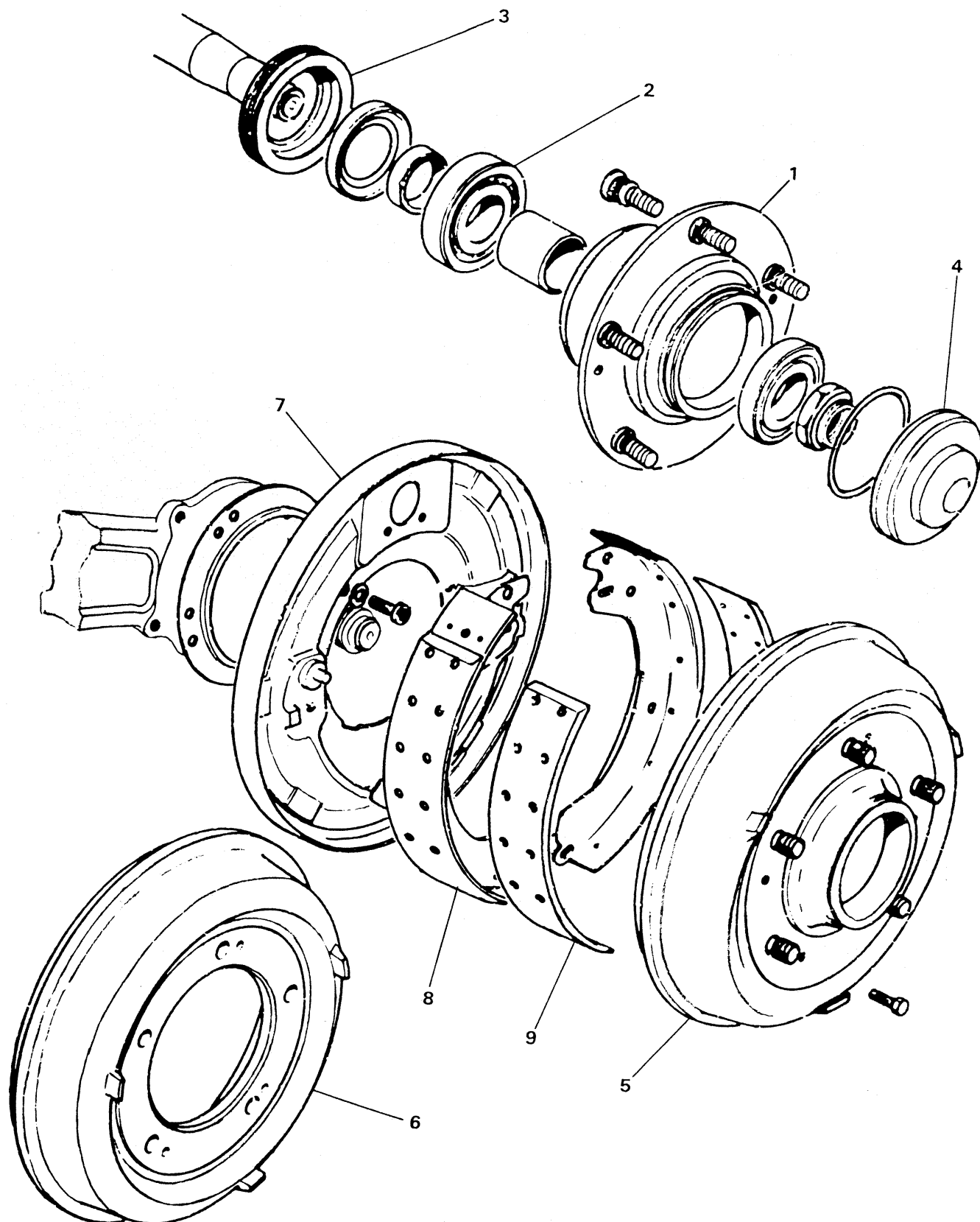


(Fig. FR. 13)



1. Moyeu — 2. Roulement — 3. Disque — 4. Protecteur — 5. Jeu de plaquette.

MOYEURS - TAMBOURS - SEGMENTS



1. Moyeu — 2. Roulement — 3. Joint d'étanchéité — 4. Capuchon de moyeu — 5. Tambour avec moyeu et axes —
6. Tambour nu — 7. Plateau — 8. Mâchoires de frein — 9. Garnitures de mâchoires.

Sur J 9 Diesel

- Brancher le manomètre à dépression.
- Faire tourner le moteur pendant une minute au ralenti "accélééré".
- Noter la valeur.

Nota. — Le voyant de frein doit s'allumer lorsque la dépression est inférieure à 150 mm/Hg.

Tous types

- Si la dépression est inférieure à 500 mm/Hg, répéter l'essai en obturant l'embout du clapet (1) (Fig. FR. 14).
- **1^{er} cas :** la dépression est encore inférieure à 500 mm/Hg.
 - En rechercher la cause en amont du clapet.
 - Entrée d'air anormale. Mauvais serrage ou détérioration :
 - du clapet,
 - du clapet anti-retour (J9 essence),
 - des tuyauteries,
 - de la bride du carburateur (J9 essence).
 - Etat du moteur (J9 essence).
 - Vérifier les compressions.
 - Etat de la pompe à vide (J9 Diesel).
 - Vérifier la tension de la courroie.
 - Vérifier que le bouton de niveau n'a pas été remis en place, le piston n'étant pas au PMH.
- **2^e cas :** la dépression est égale ou supérieure à 500 mm/Hg.
 - Rebrancher un clapet et un joint neuf.
 - Répéter l'essai.
 - Si la dépression est de nouveau inférieure à 500 mm/Hg, le Master-Vac est mis en cause.

Nota. — Tenir compte, au-dessus de 1000 m, de la baisse de la pression atmosphérique. A titre indicatif, la limite de dépression admise à 2000 m d'altitude est de 370 mm/Hg dans les mêmes conditions d'essai.

CONTROLE DE LA VALVE DE COMMANDE

- Brancher le Testarc 50 à l'emplacement d'une vis de purge AV. (Fig. FR. 15).
- Purger l'appareil (1), rétablir le niveau de liquide de frein dans le réservoir.

Attention. — Après un coup de frein, on doit constater dans le circuit AV une pression résiduelle stable comprise entre 0,5 et 1,5 bar.

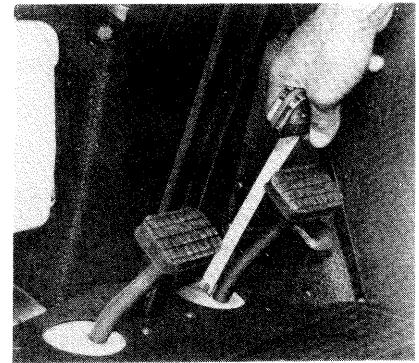
- Si cette valeur est dépassée, contrôler la tige de poussée.
- Si elle n'est pas atteinte ou si une baisse de pression est constatée, la soupape de pression résiduelle est mise en cause : déposer le maître-cylindre et le remettre en état.
- Désamorcer le servofrein : 5 coups de frein, moteur à l'arrêt.

- Mettre le moteur en marche sans accélérer :
 - la pédale ne doit pas s'enfoncer de plus de 3 mm (Fig. FR. 16),
 - les manomètres du Testarc 50 ne doivent indiquer aucune augmentation de pression. Dans le cas contraire, le servofrein est mis en cause. Procéder à son remplacement.

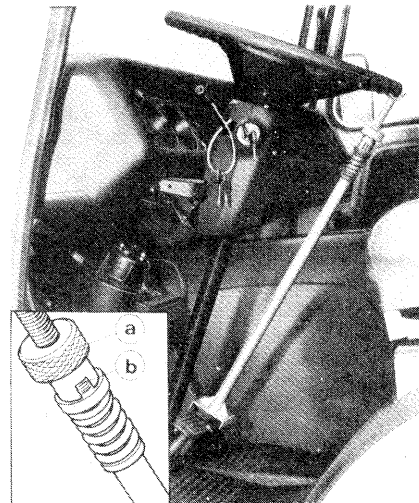
CONTROLE DE L'ETANCHEITE PNEUMATIQUE

Attention. — Le contrôle ne sera réalisé qu'après s'être assuré de l'étanchéité du circuit hydraulique.

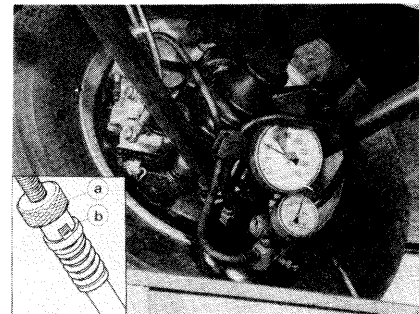
- Désamorcer le servofrein : 5 coups de frein, moteur à l'arrêt.
- Placer le pousse-pédale.
- Visser la bague (a) jusqu'à obturation des fentes (b) (Fig. FR. 17).
- Mettre le moteur en marche :
 - la pédale doit s'enfoncer,
 - la pression hydraulique doit augmenter.
- Revisser la bague (a) jusqu'à obturation des fentes (b). (Fig. FR. 18).
- Mettre en coincidence les 2 aiguilles du manomètre HP (c) (Fig. FR. 18).
- Arrêter le moteur.
- Une minute plus tard, la pression ne doit pas avoir baissé de plus de 1,5 bar.
- Si la chute est supérieure à 1,5 bar :
 - monter un clapet (1) et un joint (2) neufs (Fig. FR. 19).



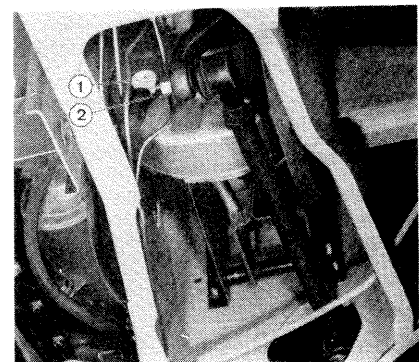
(Fig. FR. 16)



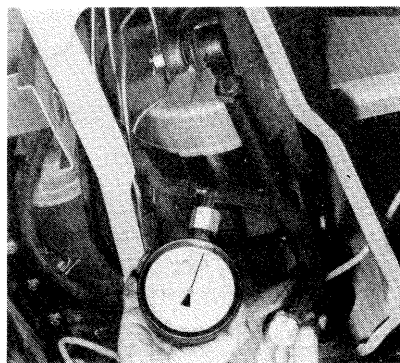
(Fig. FR. 17)



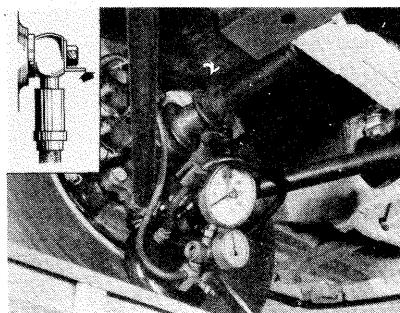
(Fig. FR. 18)



(Fig. FR. 19)



(Fig. FR. 14)



(Fig. FR. 15)

- Répéter le contrôle : si la chute de pression est encore supérieure à 1,5 bar, le Master-Vac est mis en cause.

CONTROLE ET REGLAGE DE LA TIGE DE POUSSEE

Attention. — Le réglage de la tige de poussée ne pourra être réalisé qu'après vérification des points suivants :

- contrôle de la dépression,
- contrôle de la valve de commande,
- contrôle de l'étanchéité pneumatique.
- Vérifier le libre débattement de la pédale de frein et sa garde (1 cm environ).
- Appuyer puis relâcher brusquement la pédale de frein : la pression résiduelle doit être nulle.
- Si la pression résiduelle n'est pas nulle : desserrer la bride de fixation du maître-cylindre et le tirer légèrement.
- Si la pression ne chute toujours pas, déposer le maître-cylindre et le remettre en état.

Attention. — Ne jamais tirer sur la tige de poussée.

- Si la pression résiduelle devient normale après cette opération : Master-Vac désamorcé ; déposer le maître-cylindre.
- Mettre en appui les calibres H1 + H3 sur la bride de fixation du maître-cylindre (Fig. FR. 20).
- Régler la tige de poussée pour obtenir un jeu de 0,10 mm avec les calibres (utiliser la clé de maintien 8.0803 J).
- Vérifier que la tige ne vient en aucun cas en butée sur le calibre.

Pompe à vide

CONTROLE DU NIVEAU

- Tourner le moteur de façon à amener le repère (1) à la partie supérieure dans l'axe de la pompe (P.M.H. de la membrane) (Fig. FR. 21).
- Retirer le bouchon (2).
- Compléter éventuellement le niveau.
- Vérifier l'état du joint et remettre le bouchon en place.

Attention. — La position du repère (1) lors de la remise en place du bouchon doit être vérifiée impérativement. La non observation de cette consigne entraîne systématiquement une perte imposante de rendement de la pompe.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT

- Le contrôle s'effectue à l'aide de l'outillage 8.1503.

- Intercaler le manomètre dans le circuit d'aspiration.
- Obturer l'embout du clapet avec le pouce.
Le manomètre doit indiquer une dépression au moins égale à 500 mm/Hg après 1 minute de ralenti accéléré (moteur en température de fonctionnement).
- Si cette valeur est atteinte, la pompe à vide n'est pas en cause.
- Dans le cas contraire, vérifier :
 - la tension de la courroie d'entraînement ;
 - que le bouchon de niveau de la pompe à vide n'a pas été mis en place alors que les repères n'étaient pas en concordance.
- Si aucune amélioration n'est constatée, contrôler et remplacer au besoin les clapets et la membrane.

DEPOSE

- Débrancher les tuyaux (Fig. FR. 22).
- Retirer la vis de la patte de tension.
- Retirer l'axe de fixation inférieure.
- Déposer la pompe et la courroie.

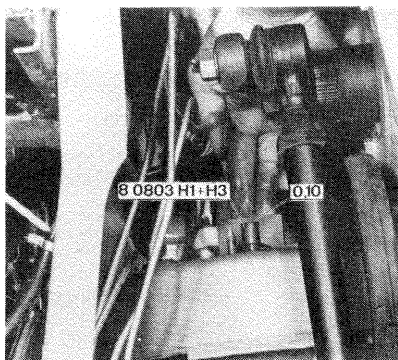
REMPACEMENT DES CLAPETS

- Utiliser le nécessaire de réparation.
- Déposer le couvercle supérieur de la pompe à vide (1) (Fig. FR. 23).
- Remplacer les clapets (2) avec leurs joints (3) en respectant leur sens de montage.
- Reposer le couvercle (1).

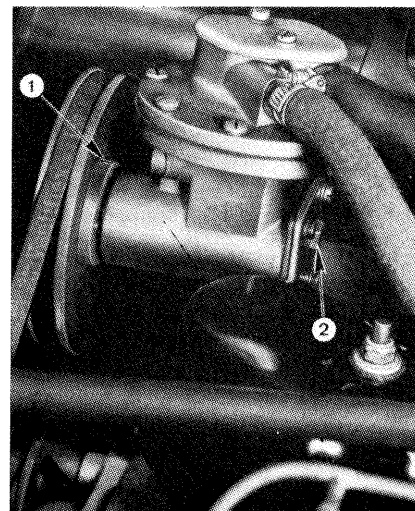
REMPACEMENT DE LA MEMBRANE

- Repérer :
 - le branchement des tuyaux,
 - la position du couvercle.
- Déposer :
 - le couvercle,
 - la membrane (vis 6-pans creux).

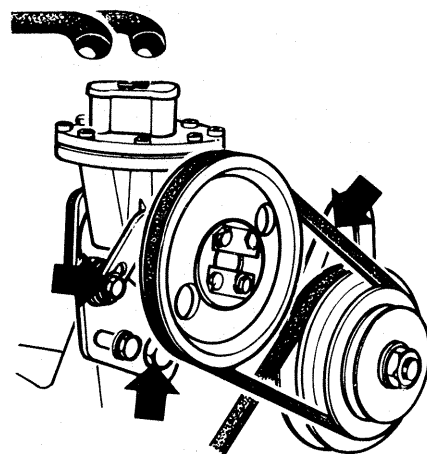
Attention. — Avant le remontage, s'assurer de l'absence de jeu anormal dans l'embellage, en manœuvrant le piston (1) à l'aide de la vis de fixation centrale de la membrane (Fig. FR. 24).



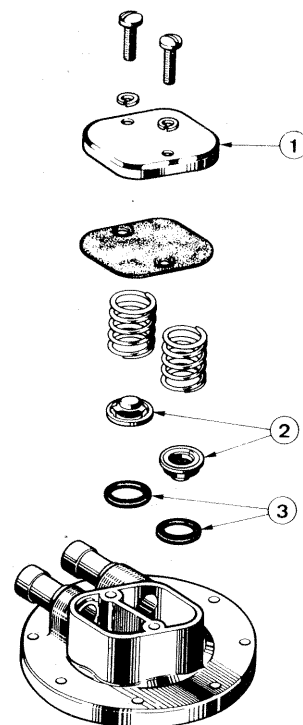
(Fig. FR. 20)



(Fig. FR. 21)



(Fig. FR. 22)



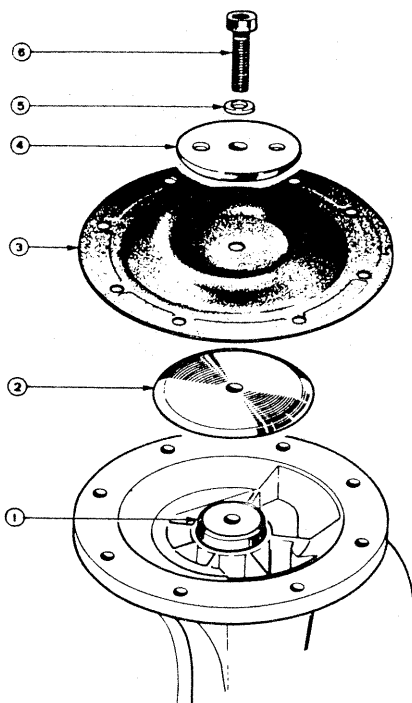
(Fig. FR. 23)

- Utiliser le nécessaire de réparation.
- Mettre le piston (1) de pompe au P.M.H. (Fig. FR. 24).
- Monter la membrane neuve (3) avec ses deux rondelles de maintien :
 - la petite (4) au-dessus,
 - la grande (2) en-dessous (faces arrondies, côté membrane).
- Monter la membrane sur le corps de pompe.
- Répartir 3 à 4 gouttes de "Loctite" frein filet normal sur le filetage de la vis 6-pans creux (5) (serrage : **0.9 m.daN**).
- Remonter le couvercle.
- Rebrancher les tuyaux.

REPOSE

- Présenter la pompe sur le support et monter l'axe inférieur (sans le serrer).
- Mesurer le jeu entre le support et les pattes de la pompe : **0.10 mm maxi.** (Fig. FR. 25).
- Si le jeu est supérieur interposer une ou plusieurs cales d'épaisseur de **0.10 à 0.20 mm.**
- Remonter :
 - la vis de patte de tension,
 - la courroie : tension : **1,5 à 2 %**.
- Serrer l'axe de fixation.
- Rebrancher les tuyaux.

Attention. — Un jeu excessif à **0.10 mm** non corrigé par des cales peut entraîner une rupture des pattes de la pompe à vide.



(Fig. FR. 24)

Répartiteur de freinage

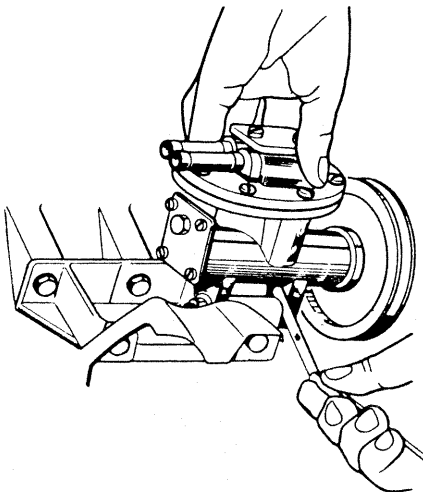
REGLAGE DU RESSORT

• Véhicule à vide

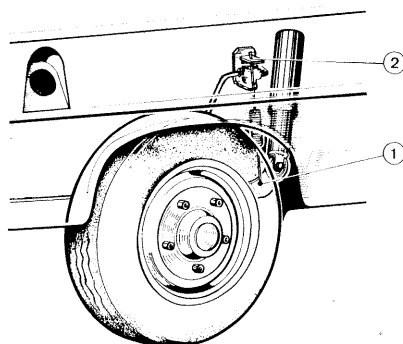
- Placer le véhicule sur un sol plan.
- Déposer le boîtier de protection du répartiteur.
- Déposer le ressort de commande.
- Contrôler les caractéristiques du ressort (voir chapitre "Caractéristiques").

Attention. — Remplacer systématiquement tout ressort dont la longueur des spires excède les valeurs indiquées.

- Mettre le circuit hydraulique sous pression en utilisant un pousse-pédale.
- Le circuit hydraulique étant sous pression :
 - accrocher le ressort dans le trou (1) de la manivelle A.R.D. (Fig. FR. 26),
 - introduire le brin droit du ressort dans le trou du balancier (2).
- Amener le balancier de commande (2) en contact avec le poussoir (5) (Fig. FR. 27).
- Enfiler le serre-câble (3) sur le brin du ressort.

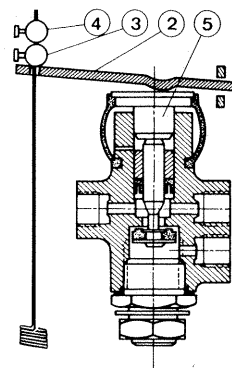


(Fig. FR. 25)



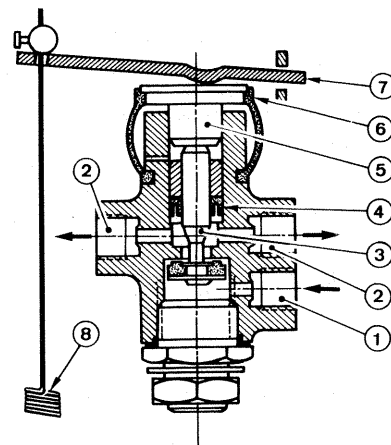
(Fig. FR. 26)

- Enfiler un deuxième serre-câble (4) sur le brin du ressort jusqu'au contact avec le premier : le serrer également.
- Desserrer le serre-câble (3).



(Fig. FR. 27)

LIMITEUR DE FREINAGE



1. - Orifice d'arrivée de liquide émis par le maître-cylindre.
2. - Orifices de sortie de liquide vers les cylindres de roues A.R.G et D.
3. - Soupape.
4. - Coupelle d'étanchéité.
5. - Poussoir de commande de la soupape.
6. - Protecteur.
7. - Balancier de commande du répartiteur.
8. - Ressort de traction.
9. - Trou d'accrochage du ressort de traction, percé dans la manivelle de suspension.

- En agissant sur le brin du ressort, faire coulisser le serre-câble (3) vers le bas pour donner au ressort une tension de : (Fig. FR. 28)

TYPE DE VEHICULE	TENSION DU RESSORT (x) EN MM
1400 - 1500 kg Tous types sauf C 30 et C 70	7
1400 - 1500 kg C 30 et C 70	10
1800 - 1900 kg Tous types sauf : A 33 - A 73 - A 35 A 75 - A 39	10
1800 - 1900 kg A 33 - A 73 - A 35 A 75 - A 39	7
Suspension renforcée	4

- Dans cette position serrer le serre-câble (3).
- Déposer le serre-câble (4).
- Mettre en place le boîtier de protection du limiteur.
- Déposer le pousse-pédale.
- Procéder à un essai de freinage. Si les roues AR se bloquent, détendre légèrement le ressort du limiteur.
- Si les roues AR continuent à se bloquer, procéder à un nouvel essai en ayant, au préalable, décroché le ressort du côté manivelle. Deux cas peuvent se présenter :
 - 1 - Les roues AR se bloquent : Dans ces conditions, il convient de remplacer le limiteur de freinage.
 - 2 - Les roues AR ne freinent pas : Dans ce cas, il convient de remplacer le ressort de commande et de procéder à un nouveau réglage.

Nota. — Cette méthode n'est valable que sur un véhicule dont l'équipement de freinage est en parfait état de fonctionnement.

Circuit hydraulique

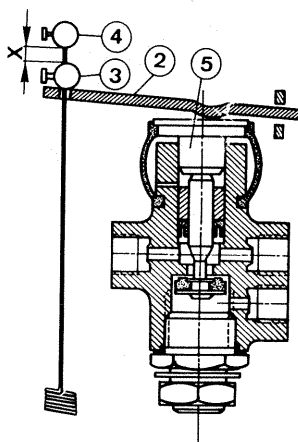
PURGE

- La purge complète du circuit de freinage doit être effectuée dans l'ordre suivant :
 - roue ARD puis roue ARG,
 - roue AVD,
 - roue AVG.

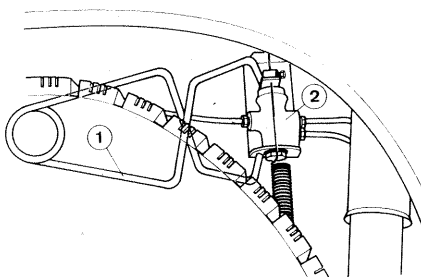
Nota. — La purge des freins peut être facilitée en utilisant l'appareil Prestop.

- Moteur arrêté, sans assistance :

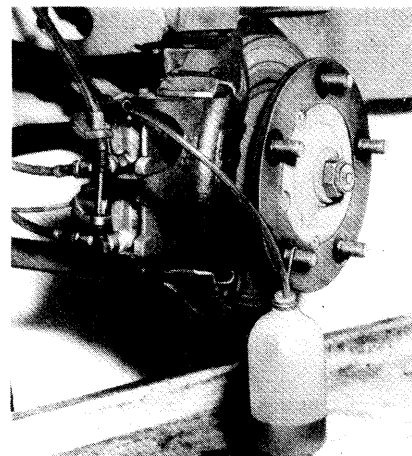
- Placer la pince "Féredo" (1) sur le limiteur de freinage (2) de façon à maintenir en position ouverture (Fig. FR. 29).
- Verser un peu de liquide dans le récipient de purge.
- Tour à tour et dans l'ordre indiqué précédemment, placer sur chaque vis de purge le tube transparent en veillant à ce que le tube plonge dans le liquide. (Fig. FR. 30).
- Appuyer sur la pédale de frein.
- Ouvrir la vis de purge.
- Maintenir la pédale en appui à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher lentement la pédale jusqu'en butée.
- A 4 ou 5 reprises, actionner la pédale.
- Ouvrir à nouveau la vis de purge en répétant dans l'ordre les opérations ci-dessus.
- Répéter l'opération jusqu'à ce que le liquide s'écoule propre et sans air dans le flexible transparent.
- Procéder de la même manière pour les autres roues.
- Contrôler :
 - l'étanchéité des circuits,
 - l'efficacité du freinage,
 - le serrage des écrous de roue : 8,5 mdaN.
- Rétablir le niveau du liquide de frein dans le réservoir.
- Déposer la pince "Féredo" du limiteur de freinage.



(Fig. FR. 28)



(Fig. FR. 29)



(Fig. FR. 30)

Frein à main

REGLAGE DE LA COMMANDE

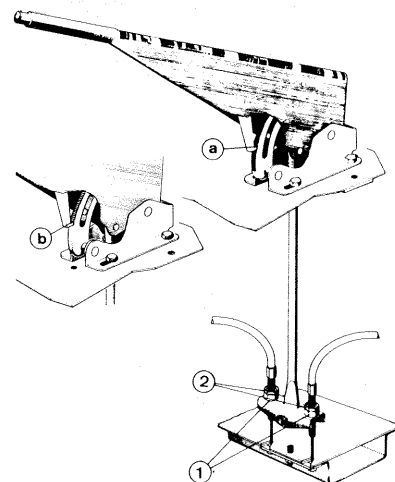
- Le frein à main agissant sur le système de rattrapage automatique d'usure des garnitures, les câbles ne doivent pas être en tension sur les leviers.

Méthode de réglage

- Desserrer les contre-écrous 2 (Fig. FR. 31).
- Agir simultanément sur les deux vis de réglages (1), jusqu'au décollement des leviers.
- Revisser d'un tour.
- Resserer les contre-écrous 2.

Contrôle

- La course de frein à main pour serrage effectif des roues doit être comprise entre 10 et 13 crans.



(Fig. FR. 31)

EQUIPEMENT ELECTRIQUE

CARACTÉRISTIQUES

BATTERIE

	Essence	Diesel
— Type	12 L2 - 225	12 L2 - 300
— Tension nominale	12 V	12 V

ALTERNATEUR

	ESSENCE									
— Marque	Paris Rhône			SEV Marchal	Ducellier		Bosch	FEMSA	Motorola	
— Type	A12R34	A13R266	A13N40	71652302	516012A	514010C	9 120 331 525	ALP 12 NR 35	9AR2690P.9	AR2672P
— Intensité nominale (A)	40	50	50	50	35	33				
— Puissance nominale (W)	560	700	750	750	450	460				
— Résistance Inducteurs (Ω)	4,6 ± 0,5	—	—	4,6 ± 0,5	3,5 ± 0,3	6,5 ± 0,2	NC	NC	NC	NC
— Débit sous 14 V (A) :										
- à 3000 tr/mn	35	43	46	—	—	—				
- à 4000 tr/mn	—	—	—	—	—	33				
- à 6000 tr/mn	—	—	—	50	35	—				
- à 8000 tr/mn	40	50	52	—	—	—				

	DIESEL									
— Marque	Paris-Rhône				Bosch			SEV Marchal		
— Type	A 12 R 30	A 12 R 33	A 13 R 267	A 13 N 118	K1R14V28/70A	K1R14V55A20	K1I4V23/55 A	716 36 202	716 52 002	
— Intensité nominale (A)	40	40	50	50	70	55	55	35	50	
— Puissance nominale (W)	560	560	700	700	—	—	—	450	750	
— Résistance inducteurs (Ω)	4,6 ± 0,5	—	—	3,7	—	4	4	4,6 ± 0,5	4,6 ± 0,5	
— Débit sous 14 V (A) :										
- à 1200 tr/mn	—	—	—	—	—	10	—	—	—	
- à 1500 tr/mn	—	—	—	—	28	—	23	—	—	
- à 2000 tr/mn	—	—	—	—	—	10	—	—	—	
- à 3000 tr/mn	35	35	43	46	—	—	—	—	—	
- à 4000 tr/mn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
- à 6000 tr/mn	—	—	—	—	70	55	55	35	50	
- à 8000 tr/mn	40	40	50	52	—	—	—	—	—	

DEMARREURS

	ESSENCE			DIESEL
— Marque	Paris-Rhône			Paris-Rhône
— Type	D9E 38	D8 E 104	Ducellier 6212 B	D11E188, D11E192 et D11E161
— Puissance maxi (W)	1050	900	900	2500
— Contrôle couple bloqué :				
- valeur (daN.m)	13	Remplacé par le D 9 E 38		4,16
- tension (V)	7,4			5,9
- intensité (A)	460			910
— Contrôle de puissance :				
- valeur (w)	1050			2500
- tension (v)	9,5			8,7
- intensité (A)	260			500
- couple (daN.m)	0,56			1,84
- vitesse (tr/mn)	1800			1280

MÉTHODES DE RÉPARATION

Batterie

CONTROLE DE LA BATTERIE

- Contrôler l'état de charge de la batterie en mesurant la concentration d'acide de l'électrolyte au moyen d'un pèse-acide (aéromètre).
- Le poids spécifique de l'électrolyte est fonction de l'état de charge de la batterie et doit être environ le même dans les différents éléments. Des différences assez importantes permettent de conclure à l'existence d'éléments défectueux.
- Etat de charge (poids spécifique degré Baumé) de la batterie à 20° C (température de l'électrolyte).
 - 1,28 batterie bien chargée ;
 - 1,21 batterie à moitié chargée ;
 - 1,14 batterie déchargée.
- Une batterie déchargée doit être rechargée sur-le-champ, sans quoi des dommages permanents sont inévitables.
- Vérifier le niveau d'électrolyte de la batterie.
- Compléter le niveau diminué par l'évaporation à l'aide d'eau pure distillée.
- Essayer la batterie sous charge.
- Raccorder un voltmètre aux bornes de la batterie.
- Lancer le moteur et lire la tension.
- Pendant le démarrage, si la batterie est chargée, la tension doit être voisine de 10 V (température de l'acide 20° C).
- Si la tension s'effondre immédiatement et si l'on observe une concentration d'acide différente, il y a lieu de conclure à l'existence de cellules défectueuses.
- Remplacer la batterie défectueuse.
- L'essai de la batterie peut aussi se faire à l'aide d'un appareillage habituel du commerce. Suivre en ce cas les directives du fabricant.

CHARGE DE LA BATTERIE

- Débrancher la batterie (la borne négative la première).
- Connecter correctement la batterie au chargeur (veiller à la polarité correcte) et régler le courant de charge à la valeur voulue.
- Le courant de charge dépend de la capacité de la batterie. Il doit être égal à environ 20 % de la capacité, soit 9 A pour une batterie de 45 Ah.
- Si la tension de début de dégagement gazeux est atteinte, le courant de charge doit être égal à 10 pour cent seulement de la capacité de la batterie, soit 4,5 A pour une batterie de 45 Ah.
- Laisser les bouchons dévissés

pendant la charge.

- La charge normale est terminée si ni la tension des éléments ni la densité de l'électrolyte ne manifestent d'augmentation lors de trois mesures faites à une heure d'intervalle.
- Rebrancher la batterie (borne positive la première).

Démarrreur

DEPOSE

- Déposer le capot-moteur.
- Débrancher la batterie.
- Débrancher les câbles électriques sur le démarreur.
- Déposer les 4 boulons de fixation du démarreur.
- Dégager le démarreur par en dessous et le déposer (Fig. ELEC. 1).

CONTROLE

- Contrôler les valeurs de fonctionnement du démarreur : voir caractéristiques.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Rebrancher les câbles électriques sur le démarreur.
- Rebrancher la batterie.

DEMONTAGE REMONTAGE

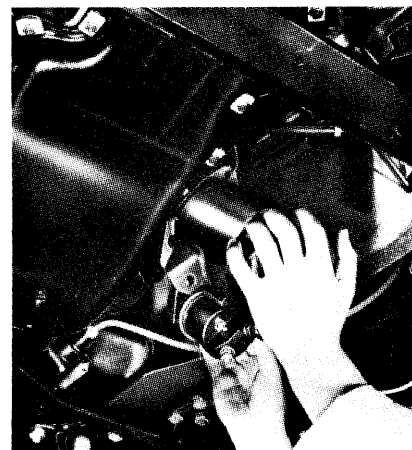
Nota. — Ces opérations ne présentent pas de difficultés particulières. Se référer aux différents éclatés correspondant aux marques respectives.

CONTROLE DES DIFFERENTS ELEMENTS

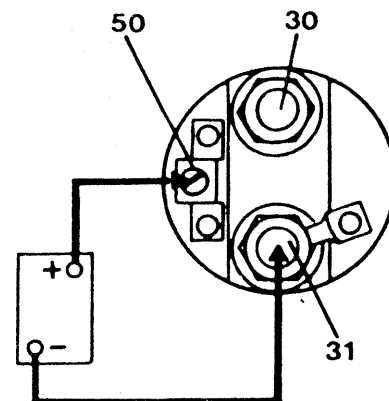
- **Contrôle du solénoïde**
 - Solénoïde déposé du démarreur.
 - Utiliser une batterie appropriée, correctement chargée.
- **Contrôle de l'enroulement d'appel**
 - Etablir la liaison masse de la batterie - câble du bobinage inducteur (borne 31) (Fig. ELEC. 2).
 - Etablir la liaison borne positive de la batterie - excitation (borne 50).
 - La tige de commande de la fourchette doit rentrer à l'intérieur du solénoïde.
 - Effectuer cette opération plusieurs fois de suite.
 - Si la tige de commande ne bouge pas, remplacer le solénoïde.
 - Débrancher les câbles de la batterie.
- **Contrôle de l'enroulement de maintien**
 - Etablir la liaison masse de la batterie

- masse du solénoïde (Fig. ELEC. 3).

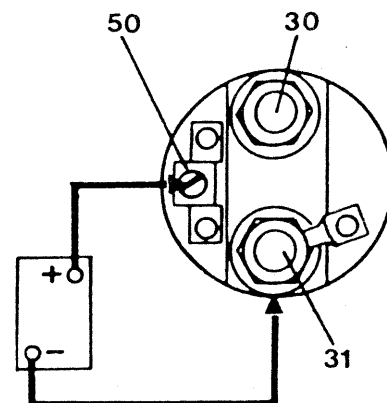
- Etablir la liaison borne positive de la batterie - excitation (borne 50).
- Appuyer à fond sur la tige de commande de la fourchette.
- La tige doit rester enfoncée.
- Dans le cas contraire, remplacer le solénoïde.
- Débrancher les câbles de la batterie.



(Fig. ELEC. 1)



(Fig. ELEC. 2)



(Fig. ELEC. 3)

• **Contrôle du contact**

- Brancher un ohmmètre entre la borne d'alimentation du solénoïde (30) et la borne du bobinage inducteur (borne 31).
- Appuyer à fond sur la tige de commande de la fourchette.
- L'aiguille de l'ohmmètre doit indiquer zéro.
- Dans le cas contraire, remplacer le solénoïde.
- Débrancher l'ohmmètre.

• **Contrôle de l'induit**

- Contrôler soigneusement l'état (usure et endommagement) de l'induit.
- Nettoyer la surface du collecteur et éliminer les traces d'arc électrique.
- Brancher un ohmmètre entre un segment du collecteur et l'axe de l'induit (Fig. ELEC. 4).
- L'ohmmètre doit indiquer zéro.
- Dans le cas contraire, remplacer l'induit.
- Contrôler les coupures d'induit à l'aide d'un ohmmètre (Fig. ELEC. 5).
- vérifier le collecteur de lamelle à lamelle ;
- la résistance déterminée doit être quasi constante de lamelle à lamelle ;
- dans le cas contraire (écart important) on peut déduire qu'il y a coupure.
- Remplacer un induit ayant une coupure.

• **Contrôle de l'inducteur**

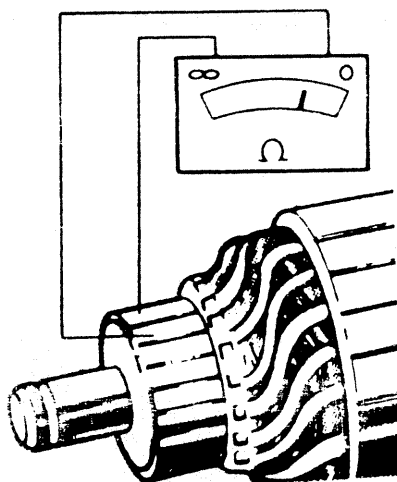
- S'assurer que le bobinage inducteur (1) n'est pas relié à la masse (Fig. ELEC. 6),
- brancher un ohmmètre entre chaque balai positif (2) et la carcasse (3) successivement ;
- l'ohmmètre doit indiquer infini,
- dans le cas contraire, remédier au défaut ou remplacer l'ensemble.
- S'assurer que le bobinage inducteur (1) n'est pas coupé (Fig. ELEC. 7),
- brancher un ohmmètre successivement entre les balais positifs (2) et le câble d'alimentation (4) des enroulements inducteurs ;
- l'aiguille doit dévier,
- dans le cas contraire, remédier au défaut ou remplacer l'ensemble.

• **Contrôle des porte-balais et balais**

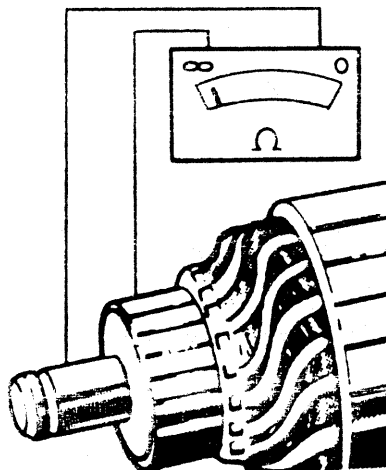
- Remplacer les balais usés.
- Vérifier leur libre coulissement dans les porte-balais (5).
- S'assurer que les guides des balais positifs (5) ne sont pas à la masse (Fig. ELEC. 8).
- brancher un ohmmètre entre chaque porte-balai successivement et le palier arrière (6) ;
- l'ohmmètre doit indiquer l'infini.

CONTROLE AU BANC

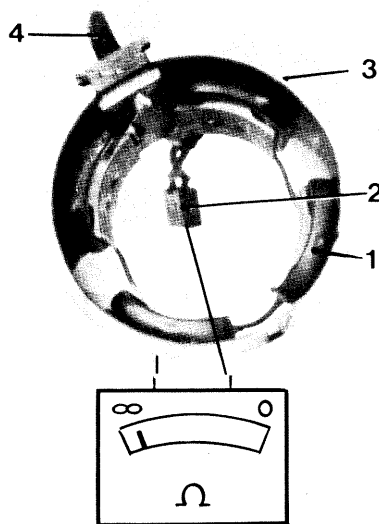
- Se reporter aux valeurs indiquée



(Fig. ELEC. 4)



(Fig. ELEC. 5)

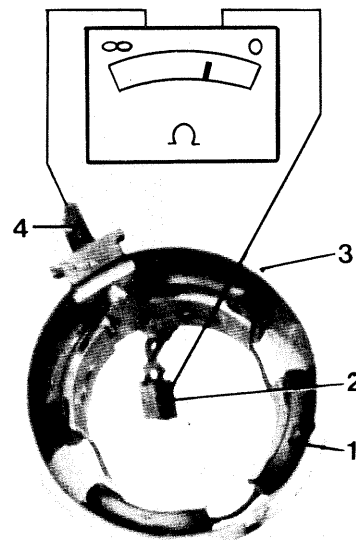


(Fig. ELEC. 6)

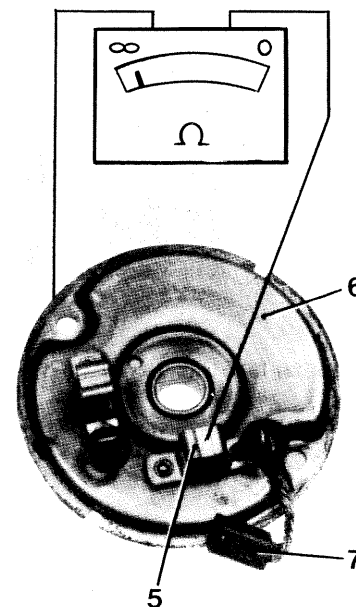
aux "Caractéristiques" afin de vérifier le bon fonctionnement du démarreur.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

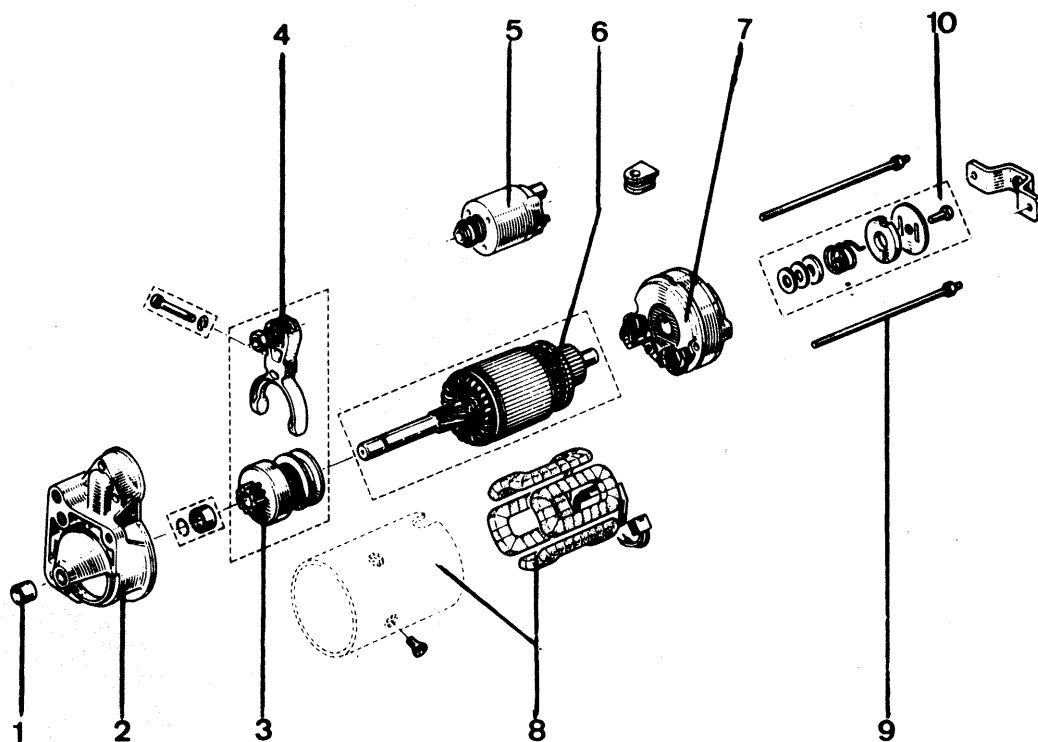


(Fig. ELEC. 7)



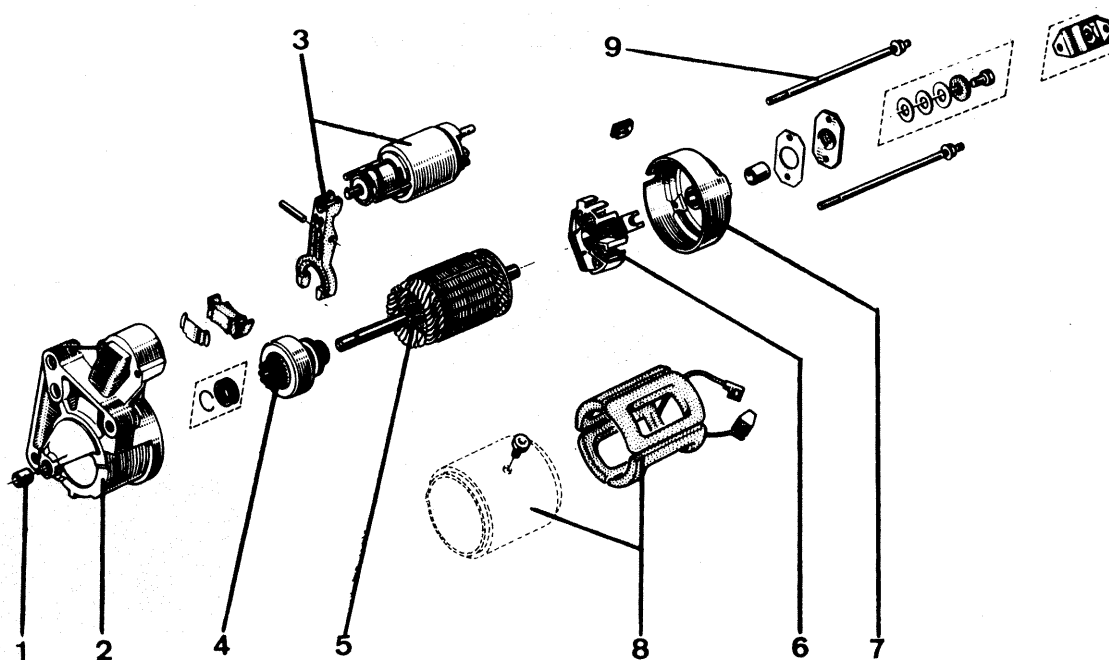
(Fig. ELEC. 8)

ECLATE DEMARREUR DUCELLIER



1. Bague avant — 2. Nez de démarreur — 3. Lanceur — 4. Fourchette — 5. Relais électromagnétique — 6. Rotor (induit) — 7. Palier arrière porte-balais — 8. Stator (inducteur) — 9. Goujon d'assemblage — 10. Frein d'induit.

ECLATE DEMARREUR PARIS-RHONE



1. Bague avant — 2. Nez de démarreur — 3. Fourchette et relais de commande — 4. Pignon lanceur — 5. Rotor (induit) — 6. Porte-balais — 7. Palier arrière — 8. Stator (inducteur) — 9. Goujon d'assemblage.

Alternateur

DEPOSE

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les fils électriques.
- Déposer le boulon du tendeur de courroie trapézoïdale.
- Dégager la courroie de la gorge de la poulie d'alternateur.
- Retirer l'axe de fixation de l'alternateur.
- Déposer l'alternateur.

Attention. — Ne jamais déposer une courroie à l'aide d'un tournevis sans détendre le tendeur, car elle est constituée de fil tergal et risque d'être détériorée.

DEMONTAGE REMONTAGE

- Pour le démontage et le remontage des différents éléments de l'alternateur, se reporter à l'éclaté correspondant.
- Contrôler si nécessaire la continuité des enroulements à l'aide d'un ohmmètre.

REPOSE

- Opérer en sens inverse de la dépose.
- Retendre la courroie trapézoïdale et contrôler sa flèche après le blocage des vis de fixation de l'alternateur.

CONTROLE AU BANC

- Se reporter aux valeurs mentionnées aux "Caractéristiques" afin de contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur.

CONTROLE DE CHARGE

Remarque. — Les véhicules sont équipés d'alternateurs à régulateur incorporé avec voyant au tableau de bord dont le fonctionnement est le suivant :

- lorsqu'on met le contact, le voyant s'allume,
- lorsque le moteur démarre, le voyant s'éteint.
- Si le voyant ne s'allume pas en mettant le contact, vérifier si le connecteur du régulateur est branché.
- Vérifier si la lampe est grillée.
- Si le voyant s'allume moteur tournant, il indique un défaut de charge dont l'origine peut être :
 - la rupture de la courroie d'alternateur, ou la coupure du câble de charge ;
 - la détérioration de l'alternateur (rotor, stator, diodes ou balais) ;
 - un défaut de régulateur.
- S'il y a un défaut de charge et que le voyant fonctionne correctement contrôler la tension.
- Si la tension régulée est inférieure à 13,5 volts, vérifier l'alternateur.

- Le défaut peut provenir :
- d'une diode claquée,
 - d'une phase coupée,
 - d'un charbonnage des pistes.

CONTROLE DE LA TENSION

- Mettre un voltmètre aux bornes de la batterie, lire la tension batterie.
- Démarrer le moteur et monter en régime jusqu'à ce que l'aiguille du voltmètre se stabilise sur la tension régulée.
- Cette tension doit être comprise entre 13,5 et 15 volts.
- Brancher un maximum de consommateurs, la tension régulée doit rester entre 13,5 et 15 volts.

CONTROLE SUR VEHICULE

- Dans la mesure où l'on dispose d'un oscillographe approprié pour le contrôle d'alternateurs, il est bon de s'en servir pour le contrôle de puissance car on peut ainsi juger les composants électroniques de l'alternateur, en même temps. Le contrôle de l'alternateur peut être réalisé soit sur banc d'essai, soit l'alternateur en place. Il faut, pour ce contrôle, disposer d'une batterie bien chargée.

Nous décrivons ci-après le contrôle effectué alternateur en place.

- Afin d'éviter un endommagement sérieux et onéreux de l'alternateur, respecter, pour le contrôle, les mesures de précaution reprises ci-après. Dans le cas contraire, on ne pourra pas éviter une sérieuse perturbation de tout l'alternateur :
 - lors de la mise en place d'une batterie, veiller à ce que les pôles négatifs de la batterie et de l'alternateur correspondent bien,
 - lors du raccordement d'une batterie d'appoint, par exemple comme batterie de démarrage, bien vérifier que l'on raccorde ensemble les mêmes polarités,

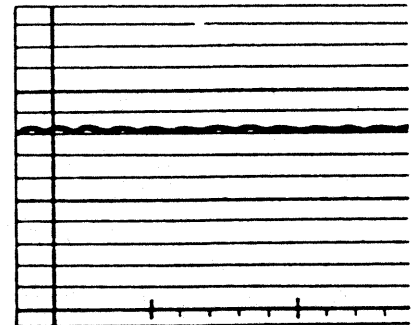
- pour le raccordement d'un chargeur, veiller à respecter les polarités, celles du chargeur devant être identiques aux bornes de la batterie.

Pendant la charge, déconnecter la cosse de masse,

- ne laisser jamais tourner l'alternateur sur un circuit ouvert non contrôlé,
- ne jamais court-circuiter les bornes de l'alternateur.

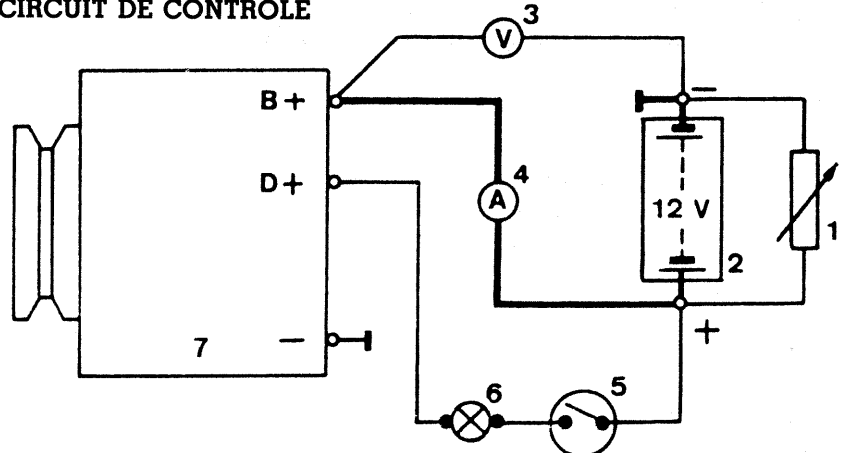
CONTROLE DE PUISSANCE

- Déconnecter le câble rouge de la borne marquée "B +".
- Monter en série un ampèremètre allant jusqu'à 100 ampères dans le circuit déconnecté (voir circuit en encadré).
- Connecter la résistance de charge aux cosses de la batterie.
- Pour éviter les court-circuits, raccorder en premier sur la batterie, puis sur la résistance. Avant raccordement, commuter la résistance en position "hors circuit".
- Raccorder un compte-tours à l'alternateur.
- Faire démarrer le moteur, lire l'intensité débitée sous différents régimes et la comparer aux données techniques.



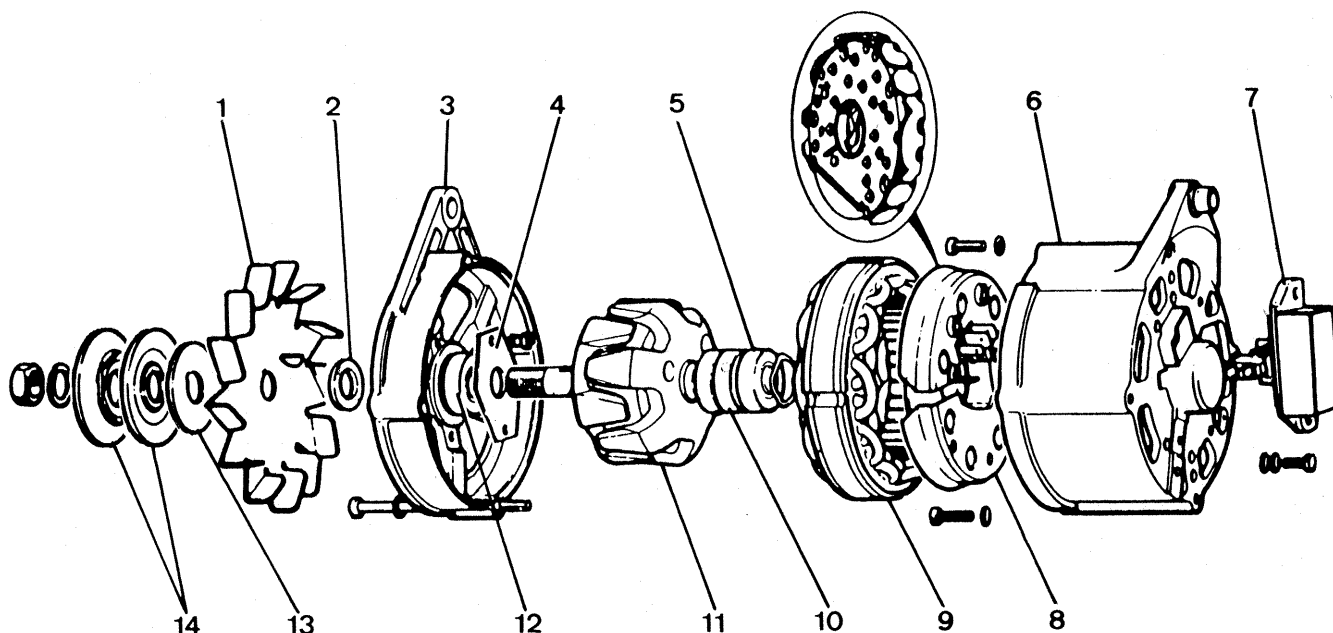
(Fig. ELEC. 9)

CIRCUIT DE CONTRÔLE



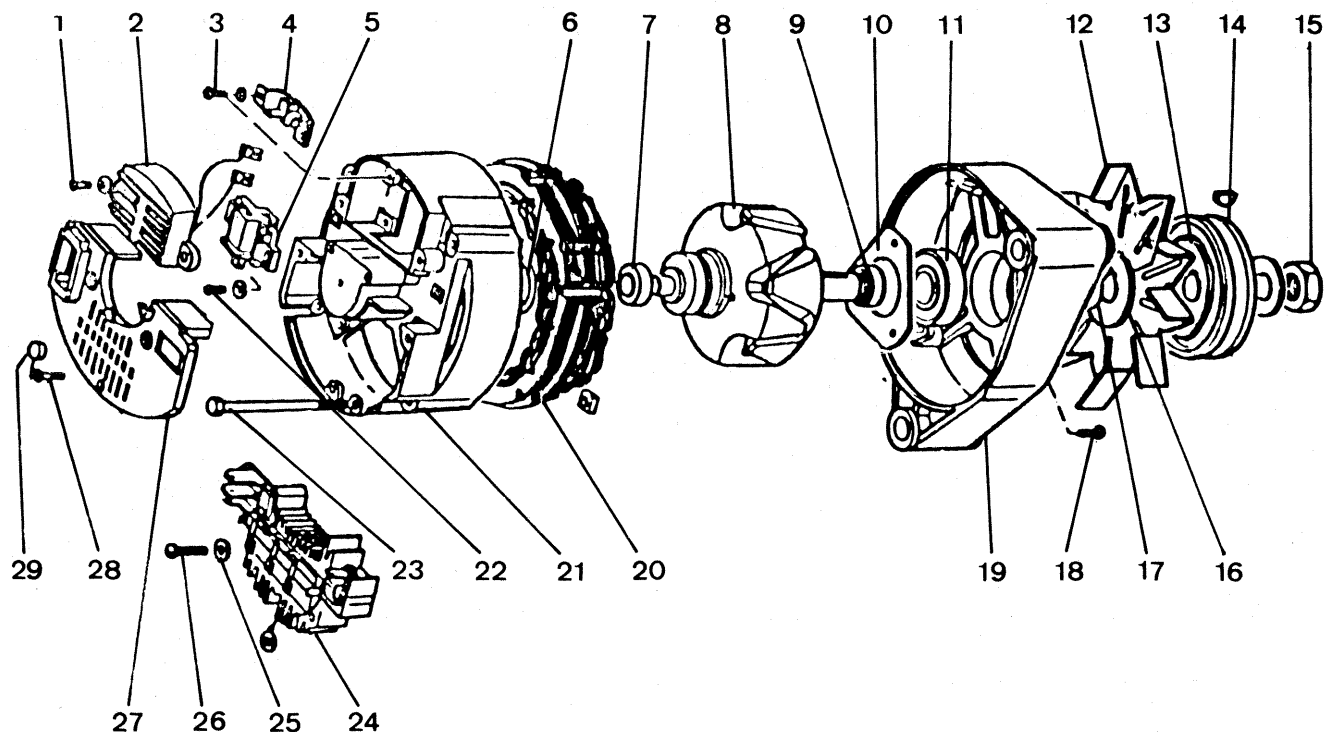
1 : Résistance de charge. — 2 : Batterie. — 3 : Voltmètre. — 4 : Ampèremètre. — 5 : Contacteur d'allumage. — 6 : Témoin de charge. — 7 : Alternateur.

BOSCH



1. Ventilateur — 2. Rondelle entretoise — 3. Palier avant — 4. Plaque d'arrêt du roulement AV — 5. Roulement AR — 6. Palier AR — 7. Porte-balais-Régulateur — 8. Bloc redresseur — 9. Stator (induit) — 10. Bague collectrice — 11. Rotor (inducteur) — 12. Roulement AV — 13. Rondelle — 14. Poulie.

MOTOROLA

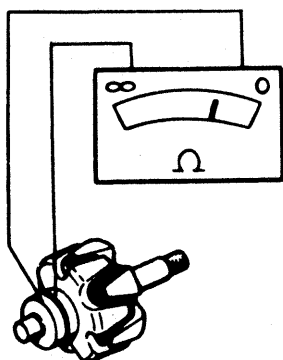


1. Vis de fixation du régulateur — 2. Régulateur — 3. Vis de fixation — 4. Prise d'excitation — 5. Porte-balais — 6. Jonc d'arrêt — 7. Roulement AR — 8. Rotor (inducteur) — 9. Entretoise — 10. Plaque d'arrêt du roulement AV — 11. Roulement AV — 12. Ventilateur — 13. Rondelle entretoise — 14. Poulie — 15. Ecrue de poulie — 16. Rondelle entretoise — 17. Entretoise de roulement — 18. Vis de fixation — 19. Palier AV — 20. Stator (induit) — 21. Palier AR — 22. Vis de fixation du porte-balais — 23. Vis d'assemblage des paliers — 24. Régulateur — 25 et 26. Rondelle et vis d'assemblage du régulateur — 27. Capot AR — 28 et 29. Rondelle et vis de fixation du capot AR.

- Régler la résistance de charge lorsque les intensités voulues ne sont pas atteintes.
- Les courbes de lignes de tension sur l'oscillographe doivent être régulières (Fig. ELEC. 9).
- Repérer les défauts de fonctionnement sur l'écran de l'oscillographe s'il y a lieu (Fig. ELEC. 10).
- Lorsque les valeurs minimales de courant ne sont pas atteintes ou bien lorsque l'oscillogramme présente des écarts il faut effectuer une révision de l'alternateur.

CONTROLE DES DIFFERENTS ELEMENTS

- Nettoyer et contrôler visuellement l'état des différents éléments.
- **Contrôle du rotor**
 - Effectuer un contrôle visuel du rotor afin de déceler d'éventuels défauts.



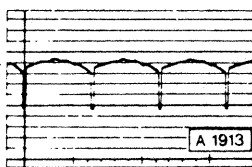
(Fig. ELEC. 11)



Coupure d'une diode excitatrice



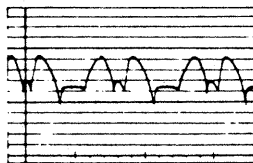
Coupure d'une diode positive



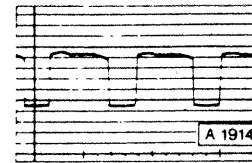
Coupure d'une diode négative



Court-circuit d'une diode excitatrice



Court-circuit d'une diode positive



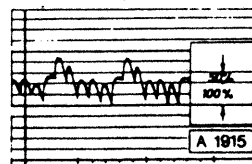
Court-circuit d'une diode négative



Défaut de phase (bobinage de stator en court-circuit ou interrompu).



Défaut de phase et diode négative en court-circuit



Diodes avec des caractéristiques (on admet un écart de 50 % pour les tracés supérieurs).

(Fig. ELEC. 10)

- Nettoyer les bagues collectrices.
- Contrôler que le rotor ne présente pas de discontinuité ou de court-circuit :
 - brancher un ohmmètre et mesurer la résistance aux bagues collectrices (Fig. ELEC. 11) pour la valeur, se référer au chapitre "caractéristiques"),
 - si l'on constate une résistance infinie (l'aiguille ne dévie pas), il y a une discontinuité dans le rotor,
 - remplacer alors le rotor.
- Contrôler l'isolement du rotor :
 - brancher un ohmmètre et mesurer la résistance entre une des bagues collectrices et l'arbre du rotor ;
 - l'aiguille doit indiquer l'infini ;
 - dans le cas contraire, remplacer le rotor (Fig. ELEC. 12).

• Contrôle du stator

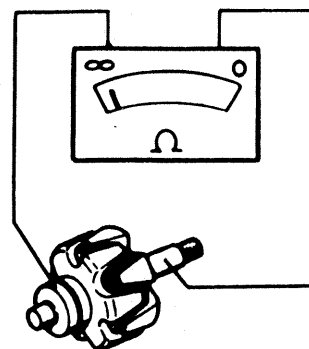
- Effectuer un contrôle visuel du stator afin de déceler d'éventuels défauts.
- Contrôler l'enroulement du stator (Fig. ELEC. 13),
 - brancher un ohmmètre entre deux des connexions du stator,
 - la résistance doit être de l'ordre de quelques dixièmes d'ohms (se référer au chapitre "caractéristiques"),
 - répéter cet essai avec la troisième sortie du stator et l'une des sorties précédemment utilisées. (On doit retrouver la même valeur).
- Contrôler l'isolement du stator (Fig. ELEC. 14),
 - brancher un ohmmètre entre une connexion du stator et l'empilage des lames,

- l'aiguille doit indiquer l'infini,
- dans le cas contraire, remplacer le stator.

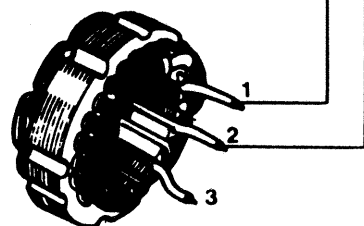
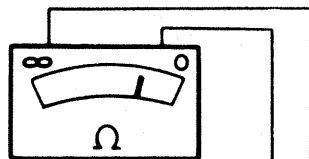
• Contrôle des diodes

Diodes positives

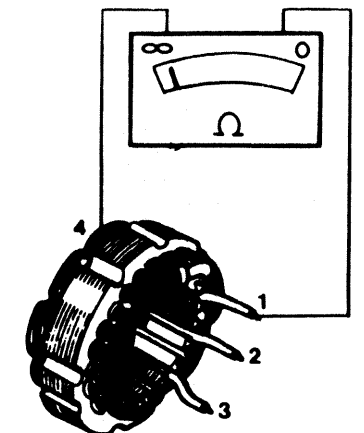
- Les diodes positives sont celles isolées par rapport au porte-diodes.
- Brancher un ohmmètre borne noire et borne rouge à chaque extrémité de la diode comme indiqué : l'ohmmètre doit indiquer pratiquement 0 (Fig. ELEC. 15).
- Inverser le branchement, l'ohmmètre doit indiquer l'infini.
- Effectuer le même contrôle pour les trois diodes positives, si elles ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.



(Fig. ELEC. 12)

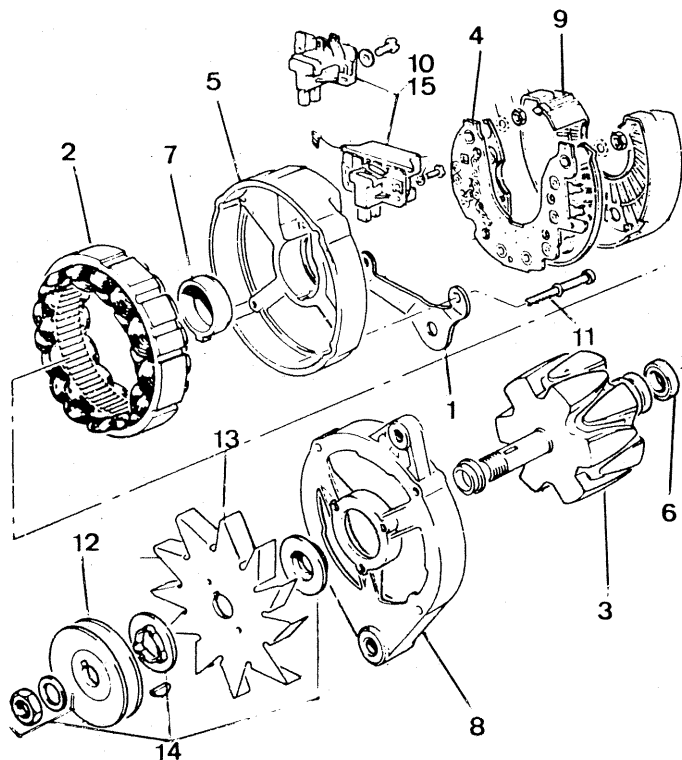


(Fig. ELEC. 13)



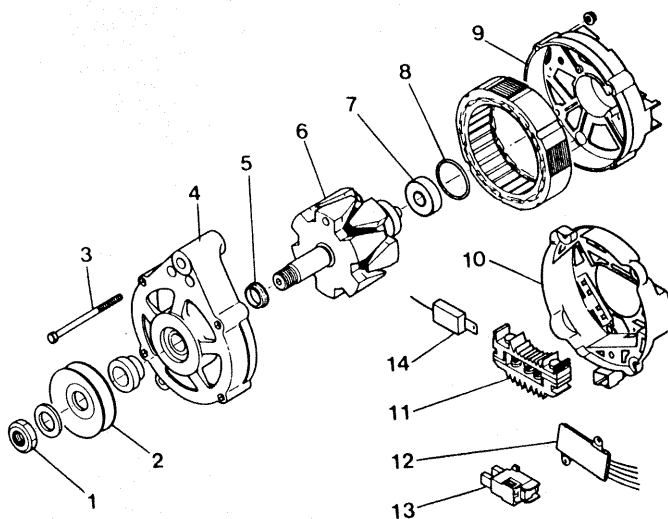
(Fig. ELEC. 14)

ALTERNATEUR SEV MARCHAL



- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1 : Patte soutier AR | 9 : Capot AR |
| 2 : Stator | 10 : Porte-balais |
| 3 : Rotor | 11 : Jeu de tiges d'assemblage |
| 4 : Bloc redresseur | 12 : Poulie |
| 5 : Palier AR | 13 : Ventilateur |
| 6 : Roulement | 14 : Jeu de pièces de montage |
| 7 : Capsule de palier AR | 15 : Régulateur électronique |
| 8 : Palier côté commande | |

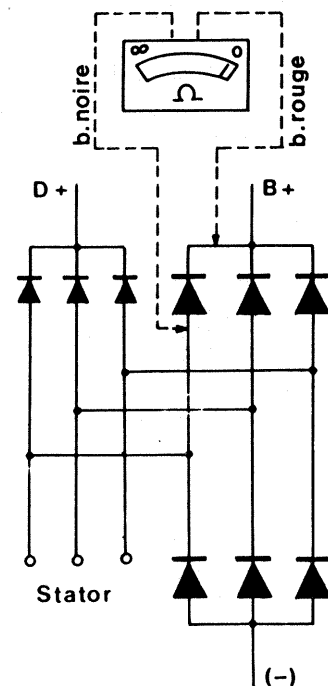
ALTERNATEUR FEMSA



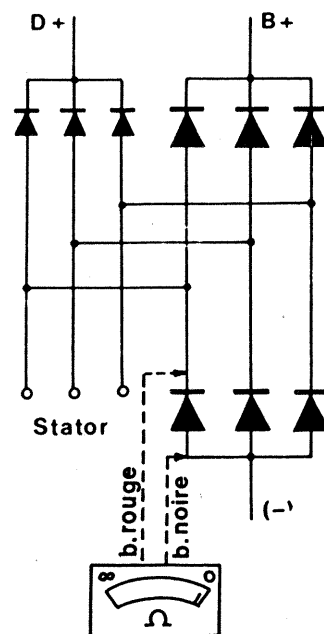
1. Ecrin de poulie — 2. Poulie d'entraînement — 3. Vis d'assemblage — 4. Palier avant — 5. Bague entretoise — 6. Rotor (inducteur) — 7. Roulement arrière — 8. Jonc de palier AR — 9. Palier arrière — 10. Capot — 11. Porte-diodes — 12. Régulateur intégré — 13. Porte-balais — 14. Condensateur.

Diodes négatives

- Les diodes négatives ne sont pas isolées par rapport au porte-diodes.
- Brancher un ohmmètre borne noire et borne rouge à chaque extrémité de la diode comme indiqué : l'ohmmètre doit indiquer pratiquement 0Ω (Fig. ELEC. 16).
- Inverser le branchement, l'ohmmètre doit indiquer l'infini.
- Effectuer le même contrôle pour les trois diodes négatives. Si elles ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.



(Fig. ELEC. 15)

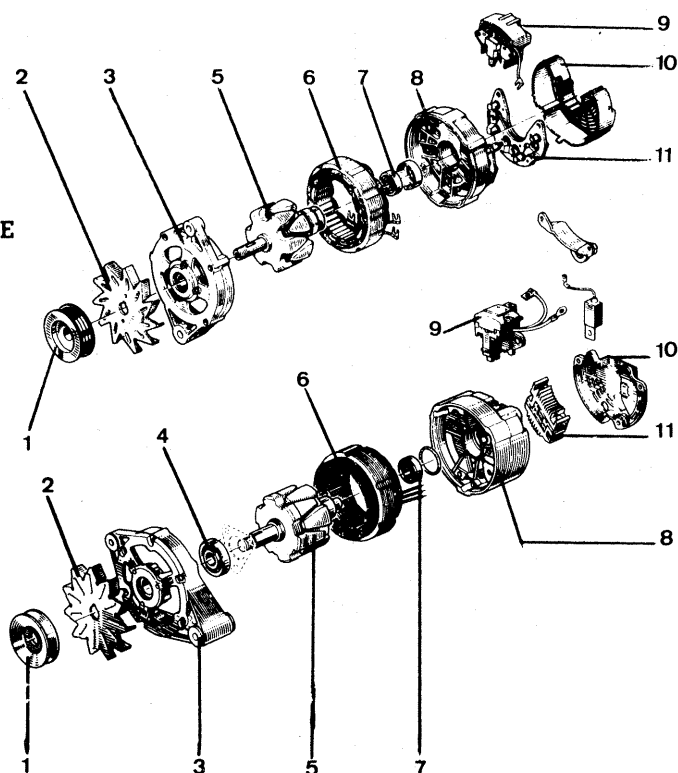


(Fig. ELEC. 16)

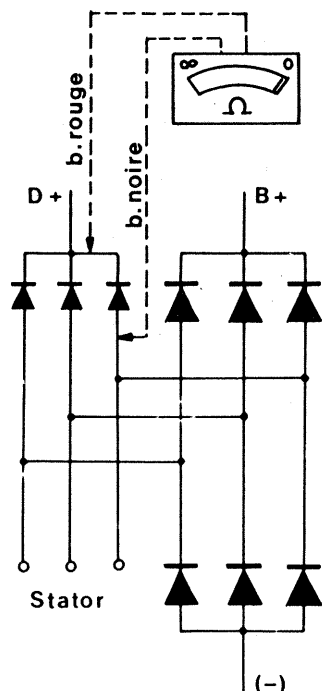
ECLATES ALTERNATEURS

PARIS-RHONE

DUCELLIER



1. Poulie d'entraînement — 2. Ventilateur — 3. Palier avant — 4. Roulement avant — 5. Rotor (inducteur) — 6. Stator (induit) — 7. Roulement arrière — 8. Palier arrière — 9. Porte-balais — 10. Cache-plastique — 11. Porte-diodes.

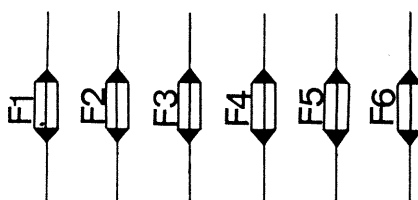


Diodes d'excitation

- Les diodes d'excitation sont isolées comme les diodes positives.
- Si l'alternateur est équipé de ces diodes, effectuer le même contrôle que pour les diodes positives (Fig. ELEC. 17).
- Le courant ne doit pas traverser la diode.
- Répéter l'opération pour chaque diode.
- Si les diodes ne remplissent pas ces conditions, elles sont défectueuses.

Fusibles

- Situé sous le fond amovible du vide-poches.



Fusi- bles	Capa- cité	Circuit protégé
1	15A	- + Permanent - Plafonnier AV - Avertisseur - Signal de détresse - Montre - Radio - Tachygraphe* - Témoin verrouillage porte AR*
2	25A	- + Accessoires - Chauffage AV - Combiné - Radio
3	10A	- + Accessoires - Essuie-vitre/Lave-vitre
4	5A	- Feu AR de brouillard
5	10A	- + Après contact - Feux de recul - Feux de stop - Feux de direction - Boîtier de préchauffage (Diesel) - Témoin présence d'eau dans filtre à gazole (Diesel) - Niveau d'eau - Tachygraphe*
6	10A	- Feux de position AV-AR - Témoin feux de position - Eclairage combiné - Eclairage des interrupteurs - Eclairage plaque de police - Plafonnier AR - Eclairage de tachygraphe*

Installation électrique J 9

CONSEILS D'UTILISATION DES SCHEMAS

1. Les appareils sont numérotés de 1 à 999 pour tous les types de voitures. On divise la voiture en 4 compartiments par des lettres (M.P.H.C.) que l'on place devant le repère numérique en fonction de l'emplacement géographique de l'appareil.
M. MOTEUR
P. PLANCHE DE BORD
H. HABITACLE
C. COFFRE

Exemple. — Avertisseur repère numérique 25, placé dans le compartiment moteur, l'appareil s'appellera M25.

2. Pour les interconnexions entre faisceaux, on utilise les lettres (M.P.H.C.) pour définir l'emplacement géographique, puis on fait précéder le numéro d'ordre de connexion par la lettre C.

Exemple. — Connexion entre faisceau planche de bord et moteur dans le compartiment moteur MC1.

(Fig. ELEC. 17)

3. Pour les prises de masse, même principe que paragraphe 1, mais faire précéder le repère numérique de la prise de masse par la lettre M.

Exemple. — Prise de masse dans le coffre CM1.

4. On désigne par FSC, suivi d'un repère numérique puis de l'abréviation normalisée, les faisceaux représentés sur les schémas électriques généraux.

Exemple. — FSC 120 PRSP : faisceau principal.

5. On désigne par W, suivi d'un numéro d'ordre les différentes particularités exportations représentées sur les schémas électriques généraux.

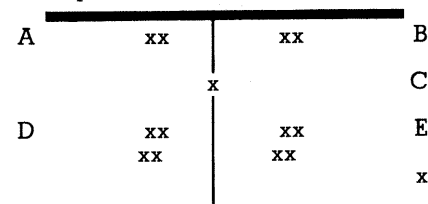
Exemple. — W1 : USA.

6. On désigne par Z suivi d'un numéro d'ordre les différentes particularités électriques représentées sur les schémas électriques généraux.

Exemple. — Z.I. : Réfrigération.

7. Certaines connexions (Etoile de masse ou connecteur) sont désormais réalisés par des épissures internes aux faisceaux. Ces épissures sont symbolisées de la manière suivante :

Exemple :



- A ou B Numéro Fil d'Arrivée
A rechercher sur les connecteurs situés à gauche ou à droite de l'épissure.

C Symbole de l'épissure

- D ou E Numéro Fil Départ
A rechercher sur les connecteurs situés à gauche ou à droite de l'épissure.

8. A partir de l'année modèle 1986, la numérotation des schémas électriques a changé. Le numéro du schéma électrique correspondant à un véhicule se décompose comme suit : année modèle, type de véhicule et numéro d'ordre.

Exemple : 86 505 07.

9. Légende numérotation fil d'alimentation sur véhicule J 9.

Type d'alimentation

Repères	Fonctions
A	+ Accessoire
B	+ Batterie
C	+ Après contact
D	+ Veilleuse

Premier cas : circuit non protégé.
Deux lettres identiques indiquant le type d'alimentation + un chiffre (indice pour différencier plusieurs fils).

Exemple. — AA1 + accessoire non protégé.

Deuxième cas : circuit protégé.

Une lettre indiquant le type d'alimentation + un chiffre désignant le numéro du fusible + une lettre pour différencier plusieurs fils.

Exemple. — B1A + batterie protégée par le fusible numéro 1.

Code des couleurs utilisées dans le repère des fils.

Abréviations	Couleurs	Abréviations	Couleurs
BA	Blanc	JN	Jaune
GR	Gris	RG	Rouge
BE	Bleu	OR	Orange
MR	Marron	VI	Violet
RS	Rose	NR	Noir
VE	Vert	AZ	Azur

Nota. — Pour les fils bicolores, la couleur dominée.

Exemple. — NR/VE (Noir(Vert)
Couleur dominante noir avec bague ou liseré vert.

IDENTIFICATION DES FAISCEAUX

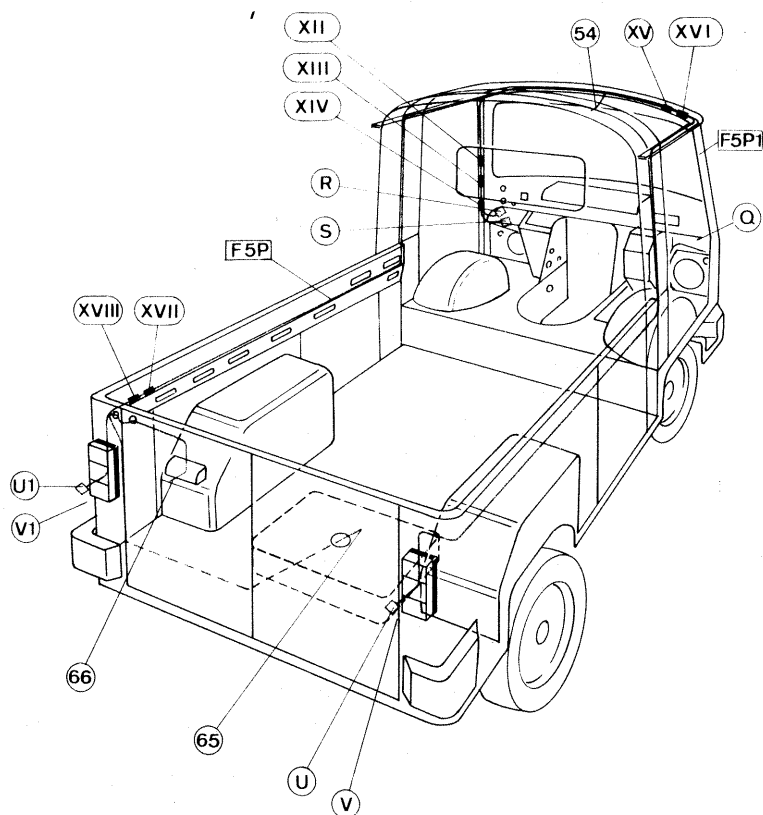
REPERE	IDENTIFICATION
F1 E	Faisceau principal - Moteurs à carburateur XN1/XC7P
F1 D	Faisceau principal - Moteurs Diesel XD2P/XDP90
F2	Faisceau platine de servitude
F4	Faisceau colonne de direction
F5	Faisceau arrière - Sauf pick-up
F5 P	Faisceau arrière - Pick-up
F5 P1	Faisceau arrière - Pick-up avec feux de brouillard et de marche arrière
F6	Faisceau projecteurs
F9	Faisceau tachygraphe
F10	Faisceau tachygraphe (sur platine de servitude)
F14	Faisceau essuie-projecteurs
F15	Faisceau attache remorque
F16	Faisceau chauffage complémentaire
F17	Faisceau pompe de lave-vitre
F18	Faisceau relais accessoires
F19	Faisceau témoin de remorque (sur platine de servitude)
F20	Faisceau témoin de remorque (sur planche de bord)
F21	Faisceau relais de bobine
F22	Faisceau feux de brouillard et de marche arrière - Fourgon
F23	Faisceau essuie-projecteurs (sur platine de servitude)
F27	Faisceau interrupteur de chauffage complémentaire
F30	Faisceau feux de brouillard et de marche arrière (sur platine de servitude)

IDENTIFICATION DES FILS CONDUCTEURS

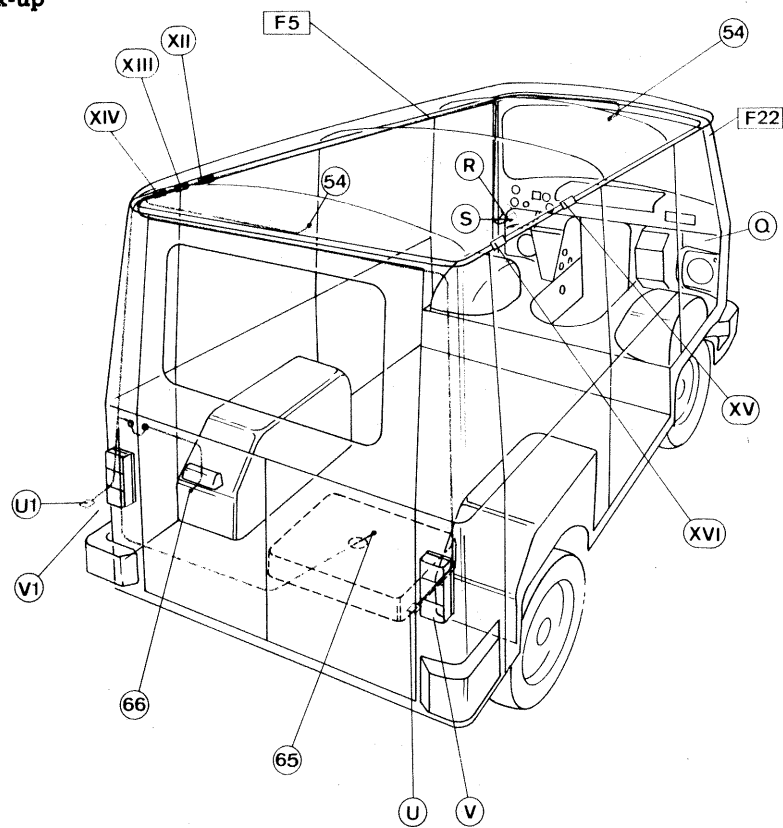
REPERE	DESIGNATION	FAISCEAUX	NUMEROS DES FILS
I	Clignotants droits	F1E/F1D	18. 38. 48. 48A.
II	Clignotants gauches	F1E/F1D	19. 37. 49. 49A.
III	+ Permanent	F1E/F1D	10. 10A. 16. 23.
IV	Feux position AV	F1E/F1D	9. 25. 55. 55A.
V	Phare	F1E/F1D	67A. 68. 1A. 1B.
VI	+ ac (essence)	F1E	15. 29A. 57. 57A.
VII	Masse (essence)	F1E	M. M3. M4B. M4c. M4D. M4E. M5. M7. M7A. M8. M10. M30.
VII	Masse (Diesel)	F1D	M. M3. M4B. M4c. M4D. M4E. M5. M7. M7A. M8. M10. M20. M30.
VIII	+ ac (Diesel)	F1D	+ Ac. 15. 29A. 32B. 57. 57A.
IX	Freins (essence)	F1E	70. 70A. 70B. 70c.
IX	Freins (Diesel)	F1D	69. 70. 70A. 70B. 70c.
X	Commande clignotants	F1E/F1D	17. 17A. 72
XI	Code	F1E/F1D	67. 67B. RA. RB.
XII	Masse (Fourgon)	F5	M30. M31. M32. M33.
XII	Masse (Pick-up)	F5P/F5P1	M30. M32. M34.
XIII	Feux AR (Fourgon)	F5	9. 39. 44. 63. 64.
XIII	Feux ARD (Pick-up)	F5P/F5P1	9. 63. 64A.
XIV	Stops	F5/F5P/F5P1	35. 36. 60.
XV	Feux de brouillard	F22/F5P1	151. 152. 152A.
XVI	Feux de M. AR.	F22/F5P1	53. 54. 54A.
XVII	Masse (pick-up)	F5P/F5P1	M31. M33. M34.
XVIII	Feux ARG (pick-up)	F5P/F5P1	39. 64. 64A.
XIX	Essuie-projecteurs	F14	99. 99A. 99B.
XX	Essuie-projecteurs	F14	90. 90A. 90B.
XXI	Pompe lave-vitre	F14	87. 87A. 87B.
XXII	Masse	F14	M5A. M6. M15. M16. M34. M35.

CABLAGE ARRIERE

• Pick-up

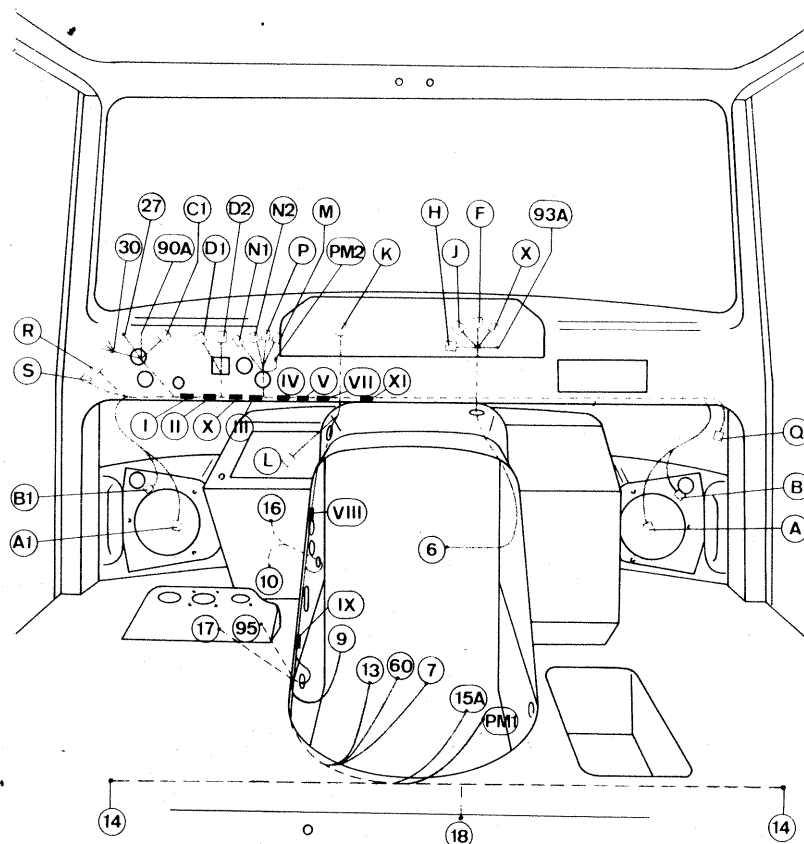


• Tous types sauf Pick-up

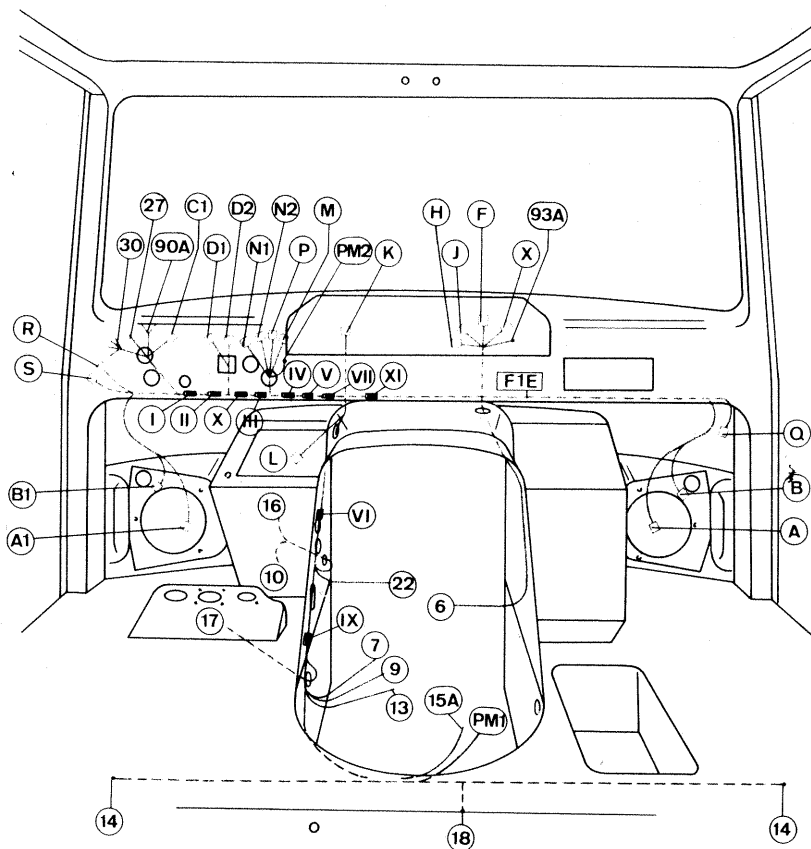


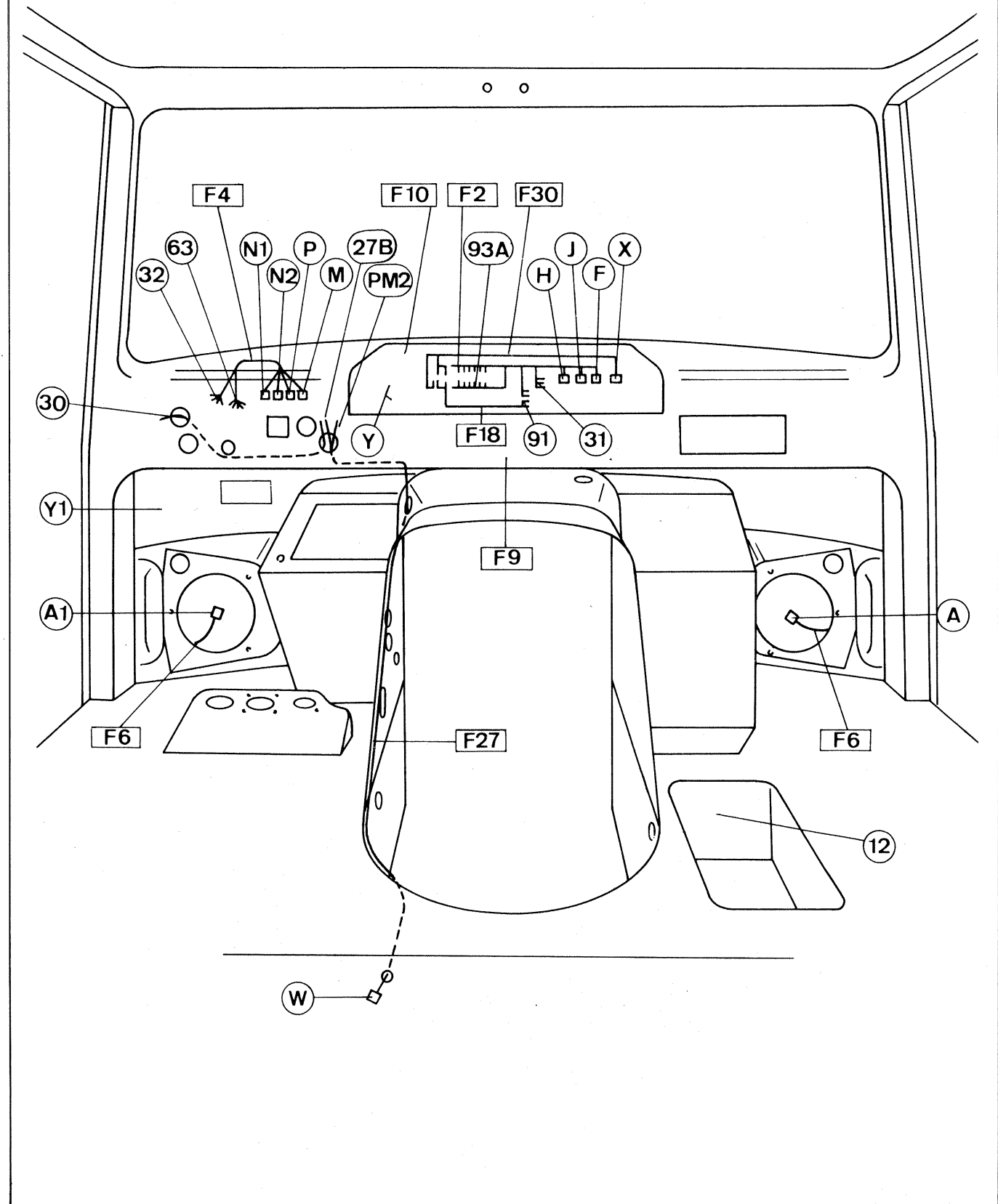
CABLAGE AVANT

• Moteurs essence



• Moteurs Diesel





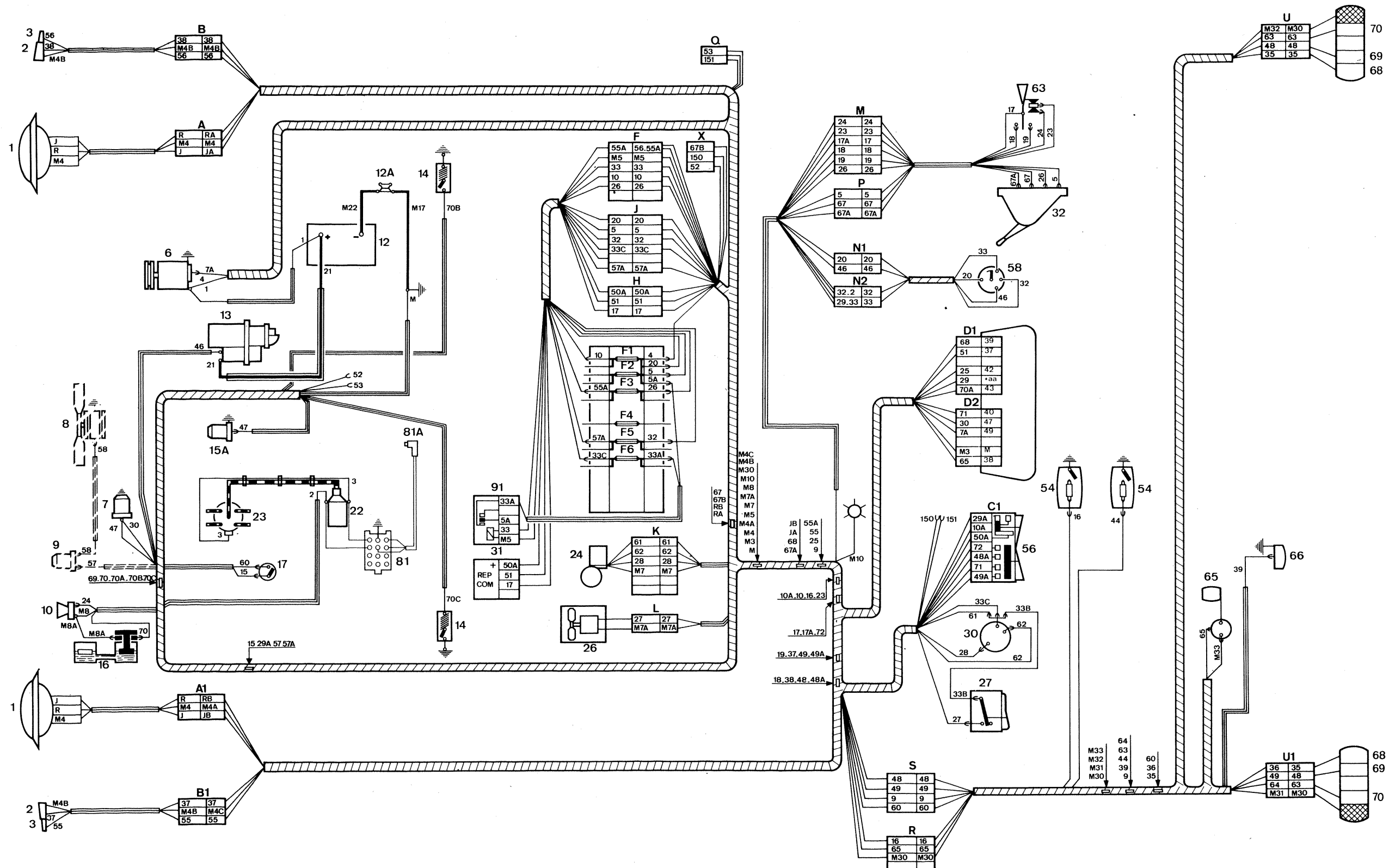
LISTE DES APPAREILS ELECTRIQUES (Début de série —> AM 85)

1	Projecteur	30	Interrupteur d'essuie-vitre/commande de lave-vitre
2	Clignotant AV	30A	Interrupteur d'essuie-vitre/lave-vitre AR
3	Feux de position AV	31	Central de clignotement
4	Répétiteur de clignotant	32	Commutateur d'éclairage-essuie-vitre/lave-vitre AV
5	Relais de démarreur	32A	commutateur d'essuie-vitre/lave-vitre AV
5A	Relais de sécurité point mort	32B	Commutateur d'éclairage/clignotant/avertisseurs
6	Alternateur ou alternateur avec régulateur électronique incorporé	33	Relais d'avertisseur lumineux
7	Manocontact d'huile	34	Feux latéraux
7A	Sonde niveau d'huile	35	Allume-cigares AV
7B	Boîtier de niveau d'huile	35A	Allume-cigares AR
7C	Diode de contrôle niveau d'huile	35B	Eclairage allume-cigares
8	Ventilateur débrayable ou motoventilateur	36	Montre
8A	Relais ventilateur débrayable	37	Témoin de clignotants
8B	Motoventilateur de réfrigération	38	Jauge à carburant
8C	Relais de motoventilateur	38A	Témoin de réservoir à carburant
8D	Diodes	39	Témoin de phares
9	Thermocontact de ventilateur débrayable ou de motoventilateur	39A	Témoin feux de croisement
9A	Thermocontact de ventilateur débrayable sur circuit d'eau	40	Témoin signal de détresse
9B	Thermocontact de ventilateur débrayable sur circuit d'huile	41	Compte-tours
9C	Thermocontact de température d'huile	42	Témoin feux de position
10	Avertisseur	43	Témoin de sécurité de freinage
11	Relais de projecteurs	43A	Diode contrôle témoin de frein
12	Batterie	44	Thermomètre d'eau
12A	Coupe batterie	45	Témoin de pression d'huile
13	Démarreur	45A	Témoin de température d'huile
14	Plaquettes de freins	45B	Témoin pression et température d'huile
15	Prise de thermomètre d'eau	46	Témoin de starter
15A	Thermocontact de température d'eau	47	Témoin d'huile et eau
15B	Interrupteur témoin de température d'eau ou témoin de température d'eau	48	Témoin de préchauffage
15C	Résistance de thermomètre d'eau	49	Témoin de charge
15D	Diode de contrôle témoin de température d'eau	50	Eclairage tableau de bord
15E	Contacteur de niveau d'eau	50A	Eclairage tableau des vitesses
16	Réservoir de liquide de freinage	50B	Rhéostat d'éclairage tableau des vitesses
17	Interrupteur de stops	50C	Eclairage interrupteurs
18	Interrupteur de feux de marche arrière	51	Eclairage de climatisation
19	Interrupteur de sécurité de démarrage	51A	Eclairage console
20	Coupe-ralenti ou résistance de carburateur	51B	Rhéostat d'éclairage console
21	Régulateur	52	Eclairage de vide-poche
22	Bobine	52A	Interrupteur d'éclairage de vide-poche
22A	Relais de bobine	53	Interrupteur de porte AV
22B	Résistance de bobine	53A	Interrupteur de porte AR
22C	Relais de résistance bobine	54	Eclairage intérieur
23	Allumeur ou distributeur	54A	Eclairage sous planche de bord
23A	Générateur d'impulsions	54B	Lecteur de cartes
24	Essuie-vitr AV	54C	Eclairage de miroir de courtoisie
24A	Relais d'essuie-vitre	55	Interrupteur de frein à main
24B	Temporisateur d'essuie-vitre	56	Interrupteur signal de détresse
24C	Essuie-vitre AR	57	Interrupteur de toit ouvrant
24D	Boîtier d'essuie-vitre	57A	Moteur de toit ouvrant
25	Pompe de lave-vitre AV	57B	Relais de condamnation de toit ouvrant
25A	Pompe de lave-vitre AR	58	Antivol
26	Ventilateur de climatisation AV	58B	Eclairage antivol
26A	Ventilateur de climatisation AR	59	Interrupteur préchauffage - démarrage
26B	Interrupteur de ventilateur de climatisation	59A	Bougies de préchauffage
26C	Ventilateur de réfrigération	60	Moteur arrêt de pompe ou électrovanne d'arrêt de pompe
26D	Relais de ventilateur de réfrigération	61	Contacteur témoin de préchauffage
27	Interrupteur de climatisation ou rhéostat de climatisation	62	Relais de préchauffage
27A	Résistance du rhéostat ou résistance du ventilateur de climatisation	63	Commande de clignotants et avertisseurs
27B	Interrupteur de climatisation AR	64	Eclairage de coffre ou de volet AR
27C	Module commande de climatiseur	64A	Interrupteur éclairage de coffre ou de volet AR
28	Interrupteur témoin de starter	65	Transmetteur de jauge avec ou sans contacteur de témoin de réserve
29	Interrupteur de vitre AR chauffante	65A	Résistance extérieure transmetteur de jauge
29A	Vitre AR chauffante	65B	Rhéostat de réglage de jauge à carburant
		66	Eclairage plaque d'immatriculation
		67	Feux de marche arrière
		68	Stop

68B	Stop/feux de position AR (bifilament)	111	Electrovanne
69	Clignotant AR	111A	Manocontact de coupure réfrigération
70	Feux de position AR	118	Régulateur de pression de commande
71	Contacteur de volet AR	119	Commande d'air additionnel
72	Feux de gabarit de porte	120	Contacteur de plateau sonde
73	Interrupteur AV de lève-vitre AR gauche	121	Injecteur de départ à froid
73A	Relais de condamnation de lève-vitre AR gauche	122	Thermocontact temporisé
74	Interrupteur de lève-vitre AV gauche	123	Commutateur régulateur de vitesses
74A	Relais de condamnation de lève-vitre AR gauche	123A	Boîtier électronique de régulateur de vitesse
75	Interdiction de lève-vitre AR	123B	Servo du régulateur de vitesse
76	Interrupteur de lève-vitre AV droit	123C	Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse
76A	Relais de condamnation de lève-vitre AV droit	123D	Interrupteur de désenclenchement du régulateur
77	Interrupteur de lève-vitre AR droit	123E	Capteur du régulateur de vitesse
77A	Relais de condamnation de lève-vitre AR droit	123F	Fusible du régulateur de vitesse
78	Interrupteur AR de lève-vitre AR gauche	123G	Relais de sécurité du régulateur de vitesse
79	Interrupteur AR de lève-vitre AR droit	123H	Vérin pneumatique
80	Moteur de lève-vitre	123I	Electrovanne de sécurité
80A	Relais de lève-vitre	123J	Interrupteur général de régulateur de vitesse
81	Prise de diagnostic	125	Branchement auto-radio
81A	Capteur de prise de diagnostic	125D	Haut-parleur AV droit
82	Contacteur de condamnation d'issues ou de portes	125G	Haut-parleur AV gauche
83	Boîtier de commande des condamnations de portes	125AD	Haut-parleur AR droit
83A	Actionneur de condamnation de porte	125AG	Haut-parleur AR gauche
83B	Actionneur de trappe à carburant	125E	Branchement haut-parleur
86	Pompe à essence	129	Capteur de vitesses
86A	Pompe de gavage	142	Relais tachymétrique coupure injection essence en décélération
87	Electrovanne	142A	Electrovanne coupure injection essence en décélération
87A	Contacteur de commande d'électrovanne	142B	Boîtier électronique de retard coupure essence en décélération injection
88	Capteur d'allumage	150	Témoin économie
89	Coffret électronique ou module amplificateur	150A	Capteur de dépression
90	Feux AR de brouillard	151	Contacteur présence d'eau
90A	Témoin feux AR de brouillard	151A	Témoin de contacteur présence d'eau
90B	Témoin feux AR de brouillard	152	Branchement feux de brouillard AV
91	Relais	152A	Interrupteur feux de brouillard AV
91B	Relais tachymétrique	152B	Relais feux de brouillard AV
91C	Relais d'accessoires	170	Relais d'allumage
91D	Relais de vitre AR chauffante	171	Calculateur d'avance
92	Borne de raccordement	172	Boîtier de cliquetis
92A	Platine de raccordement	172A	Détecteur de cliquetis
93	Platine de servitude	173	Témoin de cliquetis LED
93A	Boîte à fusibles N° 1	174	Electrovanne de mise à l'air libre de la capsule
93B	Boîte à fusibles N° 2	175	Relais transistorisé
94	Vérin conducteur	180	Relais d'injection
95	Manocontact d'assistance de freinage	181	Calculateur d'injection
96	Interrupteur course pédale de frein	182	Débitmètre
97	Interrupteur lave/essuie-projecteurs	183	Injecteur
98	Pompe lave-projecteurs	184	Boîtier contacteur de papillon
99	Moteur essuie-projecteurs	185	Sonde de température moteur
99A	Relais d'essuie-projecteurs	190	Capteur pression d'alimentation
100	Indicateur de chute de pression	191	Manocontact de surpression Turbo
101	Tachygraphe	192	Indicateur de pression de suralimentation
102	Feu clignotant	195	Manocontact 100 milibar - Commande pleine charge Turbo, Turbo injection échangeur
102A	Interrupteur de feu clignotant	196	Manocontact sélection de courbe d'avance
103	Plafonnier central	197	Résistance circuit pleine charge "turbo injection échangeur"
103A	Interrupteur de plafonnier central	200	Boîtier synthétiseur de parole
104	Témoin d'alimentation	200A	Filtre
104A	Interrupteur témoin d'alimentation	201	Bouton test de synthétiseur de parole
105	Ventilateur d'air	210	Ordinateur de bord
105A	Interrupteur de ventilateur d'air	211	Commande de défilement
106	Sonnette d'appel	212	Boîtier capteur de débit
106A	Interrupteur de sonnette d'appel	213	Afficheur
107	Prise de courant	M	Masse
108	Embrayage du compresseur	+ P	Alimentation permanente
108A	Interrupteur d'embrayage du compresseur	+ AC	Alimentation après-contact
108B	Relais d'embrayage du compresseur	+ AA	Alimentation accessoires
109	Thermostat		
109A	Diode de protection du thermostat		
110	Pressostat		

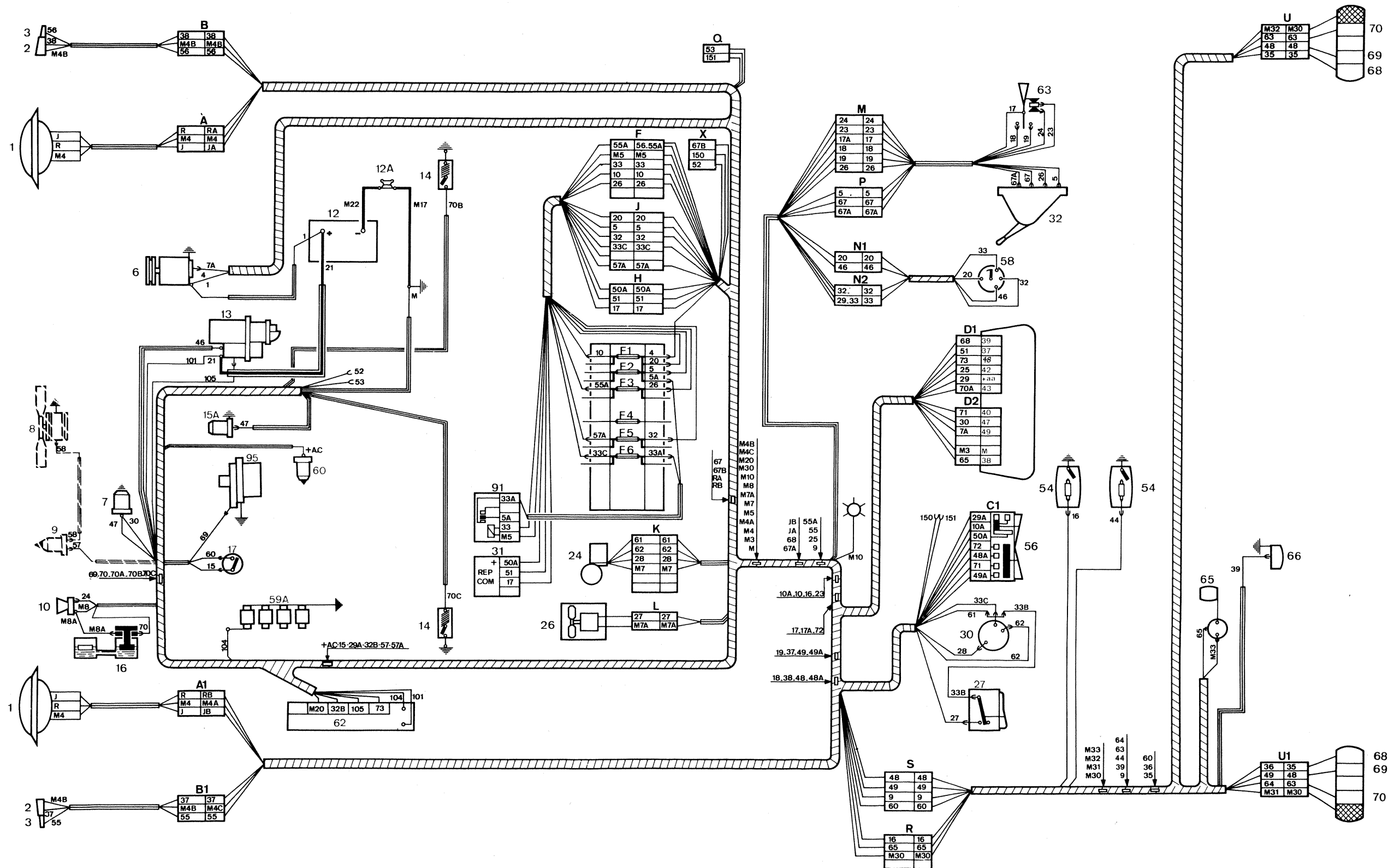
SCHEMA DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE J9 ESSENCE

(Début de série → AM 85)



SCHEMA DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE J9 DIESEL

(Début de série → AM 85)



LISTE DES PARTICULARITES ELECTRIQUES (Z) (AM 85 -)

Z1	Réfrigération	Z16	Eclairage sélecteur vitesses BVA	Z29	Carburateur piloté	EXPORTATIONS (W)	
Z2	Réfrigération AR	Z17	Allume-cigare AR	Z30	Dépollution sévèrisée		
Z3	Break	Z18	Température huile	Z31	Antiblocage de roue	W1	U.S.A.
Z4	Diesel		boîte 4HP22	Z32	Injection électronique diesel (VP15)	W2	Suède
Z5	Boîte de vitesses automatique (B.V.A)	Z19	Démarrage	Z33	Allumage classique	W3	Suisse
Z6	Condamnation des issues	Z20	Dérive long	Z34	Allumage transistorisé	W4	Norvège
Z7	Essuie-projecteurs	Z21	Assistance direction variable	Z35	Bobine sèche	W5	Finlande
Z8	Feux diurnes	Z22	Anti-blocage frein	Z36	Groupe motoventilateur mono vitesse	W6	Allemagne
Z9	Niveau d'huile	Z23	Boîte de vitesses manuelle (B.V.M.)	Z37	Turbo diesel	W7	Australie
Z10	Niveau d'eau	Z24	Berline	Z38	Dépollution diesel	W8	Italie
Z11	Toit ouvrant électrique	Z25	Essence	Z39	DIM DIPS	W9	Argentine
Z12	Régulateur de vitesse	Z26	Haut-parleurs arrière	Z40	Pompe immergée	W10	Israël
Z13	Ordinateur de bord	Z27	Sièges chauffants	Z41	Répétiteur latéral	W11	Autriche
Z14	Lève-vitre électrique	Z28	Injection			W12	France
Z15	Régulation de température					W13	Grande-Bretagne

LISTE DES FAISCEAUX (AM 85 -)

FSC 1 ADP	Faisceau adaptation	FSC 56 F/AR CLG	Faisceau feux arrière clignotant
FSC 2 ALMJ	Faisceau allumage	FSC 57 F/AR CPLTR	Faisceau feux arrière complémentaire
FSC 3 ALMJ TRZT	Faisceau allumage transistorisé		Faisceau feux diurne
FSC 4 A/CG	Faisceau allume-cigare	FSC 58 F/DU	Faisceau feux éclipsé
FSC 5 A/BLCJ RO	Faisceau antiblocage de roue	FSC 59 F/E	Faisceau feux clignotants de priorité
FSC 6 A/PR	Faisceau antiparasite	FSC 60 F/CLG	Faisceau général
FSC 7 A/PL	Faisceau antipollution	FCS 61 GNR	Faisceau haut-parleur
FSC 8 AR	Faisceau arrière	FSC 62 HP	Faisceau haut-parleur arrière
FSC 9 ASVR MOT	Faisceau asservissement moteur	FSC 63 HP AR	Faisceau haut-parleur avant
FSC 10 AV	Faisceau avant	FSC 64 HP AV	Faisceau indicateur niveau eau
FSC 11 A/S	Faisceau avertisseur sonore	FSC 65 INDC NV EAU	Faisceau injecteur
FSC 12 A/S	Faisceau avertisseur 2 tons	FSC 66 INJ	Faisceau injection
FSC 13 BT FZB	Faisceau boîte fusible	FSC 67 INJN	Faisceau injection complémentaire
FSC 14 BT FZB CPLTR	Faisceau boîte fusible complémentaire	FSC 67 INJN	Faisceau injection électronique
	Faisceau capteur	FSC 68 INJN CPLTR	Faisceau injection antipollution
FSC 15 CPTR	Faisceau capteur niveau eau	FSC 69 INJN ELCQ	Faisceau intérieur porte
FSC 16 CPTR NV EAU	Faisceau capteur vitesse	FSC 70 INJN A/PL	Faisceau interrupteur ceinture
FSC 17 CPTR VTS	Faisceau centrale clignotante	FSC 71 INT PR	Faisceau interrupteur toit ouvrant
FSC 18 C/CLG	Faisceau chauffage	FSC 72 INTR CTRE	Faisceau interrupteur vitre chauffante
FSC 19 CHF	Faisceau chauffage additionnel	FSC 73 INTR TO	Faisceau intermédiaire
FSC 20 CHF ADT	Faisceau climatisation	FSC 74 INTR V/LC	Faisceau intermédiaire brouillard
FSC 21 CLM	Faisceau coffre		Faisceau intermédiaire brouillard-recul
FSC 22 CFR	Faisceau colonne direction	FSC 75 INTM	Faisceau intermédiaire éclairage intérieur
FSC 23 CLN DRC	Faisceau combiné	FSC 76 INTM F/B	Faisceau intermédiaire feu avant
FSC 24 CBNE	Faisceau combiné essuie-vitre	FSC 77 INTM F/B-MA	Faisceau intermédiaire interrupteur
FSC 25 CBNE E/V	Faisceau commande réfrigération		Faisceau intermédiaire planche bord
FSC 26 CDE RFRJ	Faisceau commande chauffage aération	FSC 78 INTM E/INT	Faisceau intermédiaire porte
FSC 27 CDE CHF AER	Faisceau compresseur		Faisceau intermédiaire porte arrière
	Faisceau compresseur complémentaire	FSC 79 INTM F/AV	Faisceau intermédiaire porte avant
FSC 28 CPRS	Faisceau condamnation issue	FSC 80 INTM INTR	Faisceau inverseur route croisement
FSC 29 CPRS CPLTR	Faisceau condamnation porte	FSC 81 INTM P/B	Faisceau lave-projecteur
	Faisceau console	FSC 82 INTM PR	Faisceau lecteur cartes
FSC 30 CDM ISS	Faisceau console complémentaire	FSC 83 INTM PR AR	Faisceau lève-vitre
FSC 31 CDM PR	Faisceau contacteur pédalier	FSC 84 INTM PR AV	Faisceau lève-vitre avant
FSC 32 CSL	Faisceau contacteur pédalier	FSC 85 INV	Faisceau moteur
FSC 33 CSL CPLTR	Faisceau décanteur eau	FSC 86 LA/PRJR	Faisceau moteur complémentaire
FSC 34 CTCR PDLR	Faisceau démarreur	FSC 87 L/CRT	Faisceau moteur essuie-projecteur
FSC 35 DCT EAU	Faisceau détecteur eau	FSC 88 LE/V	Faisceau motoventilateur
FSC 36 DMR	Faisceau direction assistée	FSC 89 LE/V AV	Faisceau ordinateur bord
FSC 37 DTOR EAU	Faisceau éclairage vitesse	FSC 90 MOT	Faisceau pare-soleil
FSC 38 D/A	Faisceau éclairage interrupteur	FSC 91 MOT CPLTR	Faisceau pédalier
FSC 39 ECL C/V	Faisceau éclairage tableau	FSC 92 MOT E/PRJR	Faisceau plafonnier
FSC 40 E/INTR	Faisceau éclairer	FSC 93 GMV	Faisceau plafonnier arrière
FSC 41 E/TBLO	Faisceau éclairer coffre	FSC 94 ORDN BORD	Faisceau planche bord
FSC 42 ECLR	Faisceau éclairer combiné	FSC 95 P/SL	Faisceau planche bord complémentaire
FSC 43 E/CFR	Faisceau éclairer plaque immatriculation	FSC 96 PDLR	Faisceau planche bord feux arrière
FSC 44 E/CBNE	Faisceau économoscope	FSC 97 PLF	Faisceau plaque immatriculation
FSC 45 E/PI	Faisceau électrovanne	FSC 98 PLF AR	Faisceau plaque frein
	Faisceau essuie-projecteur	FSC 99 PLF AV	Faisceau platine commande
FSC 46 ECNP	Faisceau essuie-vitre	FSC 100 P/B	Faisceau platine disjoncteurs (P4)
FSC 47 E/VN	Faisceau essuie-vitre volet	FSC 101 B CPLTR	Faisceau platine servitude
FSC 48 E/PRJR	Faisceau évaporateur		Faisceau pompe injection
FSC 49 E/V	Faisceau feux arrière	FSC 102 P/B/F/AR	
FSC 50 E/V VL	Faisceau feu arrière droit	FSC 103 P/IM	
FSC 51 EVP	Faisceau feu arrière gauche	FSC 104 PLQT FR	
FSC 52 F/AR	Faisceau feux arrière brouillard	FSC 105 P/CDE	
FSC 53 F/AR D		FCS 106 P/DSJ	
FSC 54 F/AR G		FSC 107 P/S	
FSC 55 F/AR B		FSC 108 PPE INJN	

FSC 109 PT	Faisceau pont diode	FSC 133 RL	Faisceau relais
FSC 110 PR AR	Faisceau porte arrière	FSC 134 RL PPE CRBT	Faisceau relais pompe carburant
FSC 111 PR AR D	Faisceau porte arrière droite	FSC 135 RL VLC	Faisceau relais vitre-arrière chauffante
FSC 112 PR AR G	Faisceau porte arrière gauche		Faisceau remorque
FSC 113 PR AV	Faisceau porte avant	FSC 136 RMR	Faisceau répétiteur clignotant
FSC 114 PR AV D	Faisceau porte avant droite	FSC 137 RPTT GLG	Faisceau répétiteur latéral
FSC 115 PR AV G	Faisceau porte avant gauche	FSC 138 RPTT LT	Faisceau résistance additionnelle
FSC 116 PR D	Faisceau porte droite	FSC 139 RZS ADT	Faisceau rétroviseur extérieur
FSC 117 PR G	Faisceau porte gauche	FSC 141 R/EXT	Faisceau siège chauffant
FSC 118 PTSM P/INJ	Faisceau potentiomètre pompe injection	FSC 142 SJ CHFT	Faisceau support électrovanne
		FSC 143 SP E/VN	Faisceau synthétiseur paroles
FSC 119 P/CHF	Faisceau préchauffage	FSC 144 SYTTR PRL	Faisceau témoin économie
FSC 120 PRSP	Faisceau principal	FSC 145 TMN ECN	Faisceau témoin frein
FSC 121 PRSP INTM	Faisceau principal intermédiaire	FSC 146 TMN FR	Faisceau témoin remorque
FSC 122 PRZ RMR	Faisceau prise remorque	FSC 147 TMN PMR	Faisceau témoin usure frein arrière
FSC 123 PRJR	Faisceau projecteur	FSC 148 TMN UZ FR AR	Faisceau témoin usure frein avant
FSC 124 PRJR CPLTR	Faisceau projecteur complémentaire	FSC 149 TMN UZ FR AV	Faisceau thermistance
FSC 125 PRJR ORT	Faisceau projecteur orientable	FSC 150 THR	Faisceau toit ouvrant
FSC 126 RD	Faisceau radio	FSC 151 TO	Faisceau ventilateur
FSC 128 RSPT RD	Faisceau récepteur radio	FSC 152 VLT	Faisceau ventilateur débrayable
FSC 129 RCF	Faisceau réchauffeur	FSC 153 V/DB	Faisceau vide poches
FSC 130 RFRJ	Faisceau réfrigération	FSC 154 V/P	Faisceau jauge
FSC 131 RFRJ AR	Faisceau réfrigération arrière	FSC 155 JJ	Faisceau volet arrière
FSC 132 RGL VTS	Faisceau régulateur vitesse	FSC 156 VL AR	

LISTE DES APPAREILS ELECTRIQUES (AM 85 →)

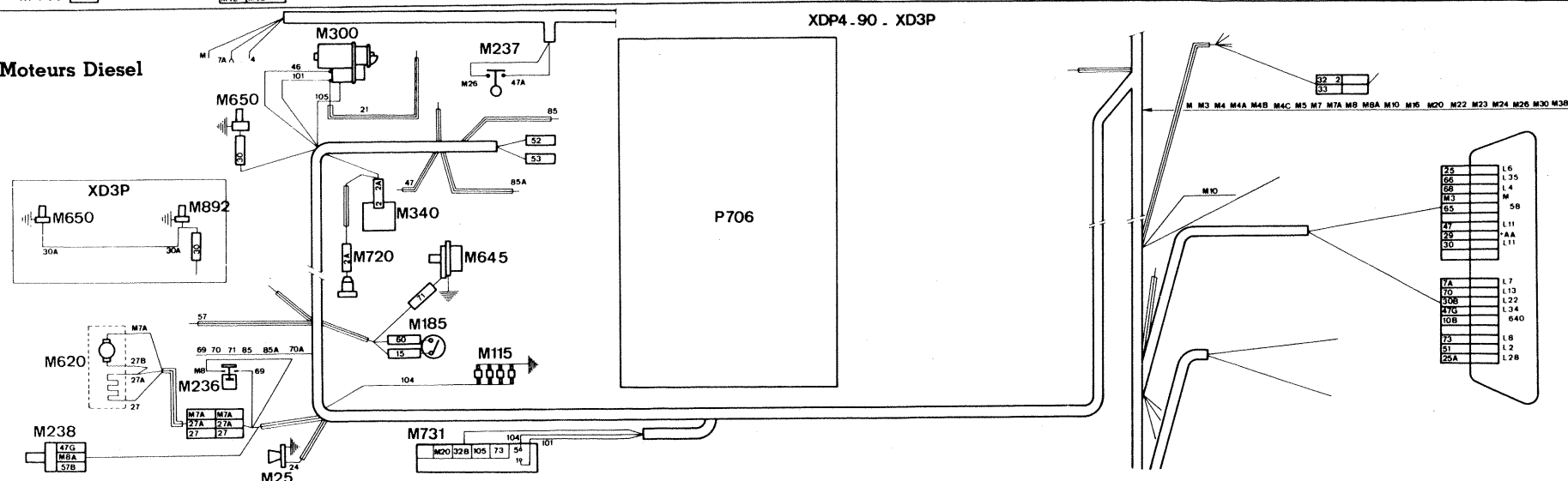
1 Allume cigare AV	113 Boîtier électronique avance (diesel)	177 Contacteur serrure AVG (détection porte ouverte)
3 Allume cigare AR	114 Boîtier température eau réfrigération	178 Contacteur serrure AVD (détection porte ouverte)
5 Allumeur	115 Bougies de préchauffage	179 Contacteur serrure ARG (détection porte ouverte)
9 Actuateur de ralenti (électrovanne de ralenti)	120 Borne de raccordement	180 Contacteur serrure ARD (détection porte ouverte)
10 Alternateur	121 Buzzer (P4 alerte température eau, pression huile, témoin de charge)	181 Contacteur serrure coffre (détection coffre ouvert)
11 Ampli climatiseur (transistor de puissance)	122 Buzzer clignotant (P4)	182 Contacteur serrure capot (détection capot ouvert)
13 Amortisseur (liaison masse)	125 Bruiteur ceinture de sécurité	185 Contacteur de stops
14 Ampèremètre (charge batterie)	126 Bruiteur (signale la présence des clés dans anti-vol lorsque la porte chauffeur est ouverte)	186 Contacteur course pédale de frein
20 Antenne électrique	127 Bruiteur survitesse	190 Contacteur de frein à main
25 Avertisseur	128 Rappel sonore (feux restés allumés- témoins ouverture portes ou arrêt d'urgence allumés)	195 Contacteur basse pression (fréon)
25A Avertisseur grave	129 Condensateur antiparasitage	196 Contacteur moyenne pression (fréon)
25B Avertisseur aigu	130 Capteur PMH	200 Contacteur thermostatique (fréon)
27 Attache remorque	131 Capteur altimétrique	205 Contacteur d'éclairage de vide-poches
28 Atténuateur de codes	132 Capteur cliquetis	210 Contacteur de ceinture de sécurité
30 Autoradio	133 Capteur de régime moteur	211 Contacteur défilement (ordinateur)
35 Actionneur d'ouverture de débit gazole (VP15)	134 Capteur de pression absolue (diesel turbo)	215 Contacteur de sécurité de démarrage
40 Balance radio AVG-AVD	135 Capteur potentiométrique (dépression éconoscope)	216 Contacteur de feux de recul
41 Balance radio AV-AR	136 Capteur désembuage lunette AR	217 Contacteur feux de recul + sécurité démarrage
45 Batterie	137 Capteur pression tubulure	220 Contacteur de ventilateur de climatisation
46 Boîtier plus batterie	138 Capteur pression antiblocage	221 Contacteur de ventilateur de climatisation AR
47 Boîtier diodes	140 Capteur de vitesse transmission	225 Contacteur témoin de starter
48 Boîtier groupe électro-pompe (GEP)	141 Capteur de vitesse tachymétrique (pour ordinateur)	229 Contacteur antivol
49 Boîtier groupe platine fusible (GPF)	142 Capteur de pression d'huile	230 Contacteur de feuillure (porte AVG)
50 Bobine allumage	143 Capteur cylindrique n°1	231 Contacteur de feuillure (porte AVD)
53 Boîtier antipollution pour carburateur piloté	144 Capteur levé d'aiguille d'injecteur diesel	232 Contacteur de feuillure (porte ARG)
54 Boîtier antipollution (modulateur d'avance)	145 Centrale clignotante	233 Contacteur de feuillure (porte ARD)
55 Boîtier antipollution (retardateur de ralenti)	146 Capteur antiblocage de roue avant gauche	234 Contacteur présence clefs antivol (commande bruiteur)
56 Boîtier commande BVA (maintenir le ralenti)	147 Capteur antiblocage de roue avant droite	235 Contacteur chute de pression (liquide de frein)
57 Boîtier alarme antivol	148 Capteur antiblocage de roue arrière gauche	236 Contacteur niveau liquide de frein
58 Boîtier injection	149 Capteur antiblocage de roue arrière droite	237 Contacteur niveau eau (liquide de refroidissement)
60 Boîtier commande air conditionné	150 Capteur de température air (réfrigération)	238 Contacteur présence d'eau (décanteur carburant)
61 Boîtier électronique antiblocage de roue	151 Capteur de charge (diesel)	239 Contacteur niveau bocal-lave-vitre
65 Boîtier commande essuie-vitre	155 Carburateur piloté	240 Contacteur fin de course toit ouvrant
66 Boîtier direction assistée	160 Coupe batterie	241 Contacteur sur pédale d'accélérateur (maintenir le ralenti)
75 Boîtier d'allumage	165 Combiné	242 Contacteur de ralenti
76 Boîtier détection lampes grillées	167 Connecteur réglage antipollution	243 Contacteur de prise de mouvement (P4)
80 Boîtier régulateur de vitesse	169 Contacteur démarrage/préchauffage	247 Contacteur blocage différentiel AR
85 Boîtier niveau d'huile	170 Contacteur d'éclairage coffre	248 Contacteur blocage différentiel AV
86 Boîtier niveau eau (refroidissement)	171 Contacteur d'enrichisseur (GPL)	249 Contacteur de condamnation d'essuie-vitre (P4)
90 Boîtier commande verrouillage porte	172 Contacteur alerte colmatage filtre à air	250 Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (frein)
95 Boîtier récepteur infrarouge (PLIP)	173 Contacteur plaque immatriculation	250A Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (embrayage)
96 Boîtier cliquetis	175 Contacteur de condamnation issues	
97 Boîtier régulation température (habitacle)	176 Contacteur de dépression	
98 Boîtier commande crabotage		
110 Boîtier préchauffage		
111 Boîtier coupure en décélération		
112 Boîtier électronique de mesure de débit gazole (pour l'ordinateur)		

251	Contacteur papillon (ralenti + pleine charge)	390	Eclairage contacteur antivol	619	Interrupteur avertisseur (P4)
252	Contacteur de niveau antiblocage de roue	395	Eclairage plancher côté conducteur	620	Interrupteur de lève-vitre conducteur
253	Contacteur ceinture passive conducteur	396	Eclairage plancher côté passager	621	Interrupteur de lève-vitre passager
254	Contacteur ceinture passive passager	397	Eclairage bas de porte côté conducteur	621A	Interrupteur rappel lève-vitre passager
260	Commutateur éclairage/clignotant/ avertisseur	398	Eclairage bas de porte côté passager	622	Interrupteur de lève-vitre ARG
261	Commutateur éclairage/essuie-vitre/ lave-vitre	400	Eclairage sélecteur de vitesse	623	Interrupteur de lève-vitre ARD
262	Commutateur éclairage/essuie-vitre/clignotant/ avertisseur	410	Embrayage du compresseur	624	Interrupteur rappel de lève-vitre ARG
263	Commutateur essuie-vitre/lave-vitre	420	Etouffoir carburateur	625	Interrupteur rappel de lève-vitre ARD
264	Commutateur éclairage/avertisseur	425	Eclaireur de carter	626	Interrupteur sécurité enfants lève-vitre AR
265	Commutateur clignotant + avertisseur	440	Feu de position AVG	627	Interrupteur inverseur route croisement (P4)
266	Commutateur régulateur de vitesse	441	Feu de position AVD	630	Interrupteur de toit ouvrant
267	Commutateur régulateur de vitesse + clignotant	445	Feu ARG	632	Interrupteur vitre AR chauffante
268	Commutateur clignotant (P4)	446	Feu ARD	635	Interrupteur siège chauffant conducteur
269	Commutateur éclairage/black-out (P4)	452	Feux ARG de gabarit	636	Interrupteur siège chauffant passager
270	Commutateur essuie-vitre (P4)	453	Feux ARD de gabarit	640	Interrupteur préchauffage démarrage
275	Commutateur réglage position siège conducteur	455	Feu de gabarit de porte G	645	Interrupteur de plafonnier central
276	Commutateur rétroviseur C	456	Feu de gabarit de porte D	648	Interrupteur test témoin usure freins
277	Commutateur rétroviseur D	457	Feu de brouillard avant droit	649	Interrupteur diagnostic (diesel)
280	Commande d'air additionnel (démarrage à froid)	458	Feu de brouillard avant gauche	650	Interrupteur essuie-vitre AR
281	Correcteur de réchauffage de température gazole	459	Porte-fusible (projecteur brouillard AV)	652	Interrupteur essuie-projecteur
285	Condensateur plus bobine	460	Feu AR brouillard G	655	Interrupteur témoin alimentation
286	Condensateur centrale clignotante	461	Feu AR brouillard D	656	Interrupteur trompes (police)
290	Compte-tours	462	Feu de recul	657	Interrupteur girophare (feu eclipse)
295	Compresseur	463	Feu stop	658	Interrupteur de ventilateur d'air
296	Compresseur-trompes	464	Feu de recul + brouillard (AR)	660	Interrupteur de sonnette d'appel
300	Démarrateur	465	Filtre antiparasitage compte-tours	665	Interrupteur de chute de pression
301	Détendeur vaporisateur (GPL)	466	Porte-fusible (plus accessoire antiblocage de roue)	666	Interrupteur commande réfrigération
302	Diode protection relais	467	Porte-fusible (pour témoin antiblocage de roue)	667	Interrupteur régulateur de vitesse
303	Diode feux AR brouillard	468	Porte-fusible (circuit puissance antiblocage de roue)	670	Interrupteur signal de détresse
304	Diode protection boîtiers électroniques	469	Porte-fusible du réchauffage de la sonde LAMBDA	671	Interrupteur test
305	Diode de contrôle témoin de température d'eau	470	Fusible (boîte à fusibles)	672	Interrupteur feux (gendarmerie)
306	Diode contrôle témoin de frein	471	Porte-fusible (radio)	674	Injecteurs
307	Diode commande air conditionné	472	Porte-fusible (serrures)	675	Injecteur de départ à froid
308	Diode feux éclairage atténué	473	Porte-fusible (codes)	676	Intégrateur d'information au boîtier injection
309	Diode motoventilateur	474	Porte-fusible (synthétiseur)	680	Jauge à carburant
310	Diode compresseur	475	Porte-fusible (réchauffeur carburateur)	681	Lecteur de cartes
311	Diode int. PLF	476	Porte-fusible (régulateur de vitesse)	690	Logomètre température eau (liquide de refroidissement)
312	Diode synthétiseur paroles	477	Porte-fusible de la pompe alimentation	692	Logomètre pression turbo
313	Débitmètre	478	Feux clignotants de priorité	693	Logomètre niveau carburant
314	Diode condamnation coffre	479	Porte-fusible (pompe antiblocage de roue)	694	Logomètre température huile
328	Electrovanne régulation de turbo compresseur	480	Feu indicateur direction AVG	695	Logomètre pression huile moteur
329	Electrovanne de décélération du régulateur de vitesse	481	Feu indicateur direction AVD	698	Module amplificateur allumage
330	Electrovanne air conditionné	482	Feu indicateur direction ARG	600	Moteur essuie-vitre AV
331	Electrovanne EGR (carburateur piloté)	483	Feu indicateur direction ARD	601	Moteur essuie-vitre AR
332	Electrovanne ouverture papillon de carburateur	484	Feu AVG (indicateur direction + feu de position)	605	Moteur essuie-projecteur G
333	Electrovanne coupure décélération	485	Feu AVD (indicateur direction + feu de position)	606	Moteur essuie-projecteur D
334	Electrovanne modulateur d'avance (antipollution)	486	Filtre antiparasitage synthétiseur	607	Moteur commande volet de climatisation
335	Electrovanne antipollution	487	Porte-fusible (boîtier régulation débit VP15)	610	Moteur toit ouvrant
336	Electrovanne de mise à l'air libre de carburateur	488	Porte-fusible (boîtier régulation avance VP15)	615	Moteur lève-vitre AVG
337	Electrovanne principale antiblocage de roue	489	Porte-fusible Groupe Moto Ventilateur (GMV)	616	Moteur lève-vitre AVD
338	Electrovanne de commande antiblocage de roue	490	Générateur d'impulsion (vitesse)	617	Moteur lève-vitre ARG
340	Electrovanne d'arrêt de pompe	491	Girophare	618	Moteur lève-vitre ARD
344	Electrovanne pulseur	500	Haut-parleur AVG	620	Moteur soufflerie climatisation
345	Electrovanne de stabilité de ralenti accéléré	501	Haut-parleur AVD	625	Moteur verrouillage porte AVG
346	Electrovanne canister	502	Haut-parleur ARG	626	Moteur verrouillage porte AVD
347	Electrovanne régulateur de vitesses	503	Haut-parleur ARD	627	Moteur verrouillage porte ARG
348	Electrovanne d'avance (diesel)	505	Horamètre (P4)	628	Moteur verrouillage porte ARD
349	Electrovanne régulation température	510	Interrupteur feux de brouillard AV	629	Moteur verrouillage coffre
350	Eclairage interrupteurs	511	Interrupteur feux de brouillard AR	630	Moteur verrouillage trappe carburant
351	Eclairage combiné	512	Interrupteur route complémentaire	631	Moteur ceinture passive conducteur
355	Eclairage de climatisation (commande chauffage)	513	Interrupteur sirène	632	Moteur ceinture passive passager
360	Eclairage console	514	Interrupteur girophare	635	Motoventilateur (refroidissement moteur)
361	Eclairage courtoisie	515	Interrupteur réglage intensité maxi éclairage de bord	636	Motoventilateur de réfrigération
364	Eclairage allume-cigare	516	Interrupteur feux de parking	640	Montre
365	Eclairage cendrier	517	Interruption général (P4 militaire)	645	Mano-contact d'assistance de freinage
370	Eclairage coffre (ou volet AR)	518	Interrupteur test défaut huile, eau ou charge (P4)	646	Mano-contact d'assistance de direction
375	Eclairage vide-poches (boîte à gants)			647	Mano-contact de coupure réfrigération
380	Eclairage compartiment moteur			650	Mano-contact pression d'huile
385	Eclairage plaque police G			651	Mano-contact pression-dépression
386	Eclairage plaque police D			652	Mano-contact suppression turbo
				653	Mano-contact enrichissement pleine charge
				654	Mano-contact sélection courbe d'avance

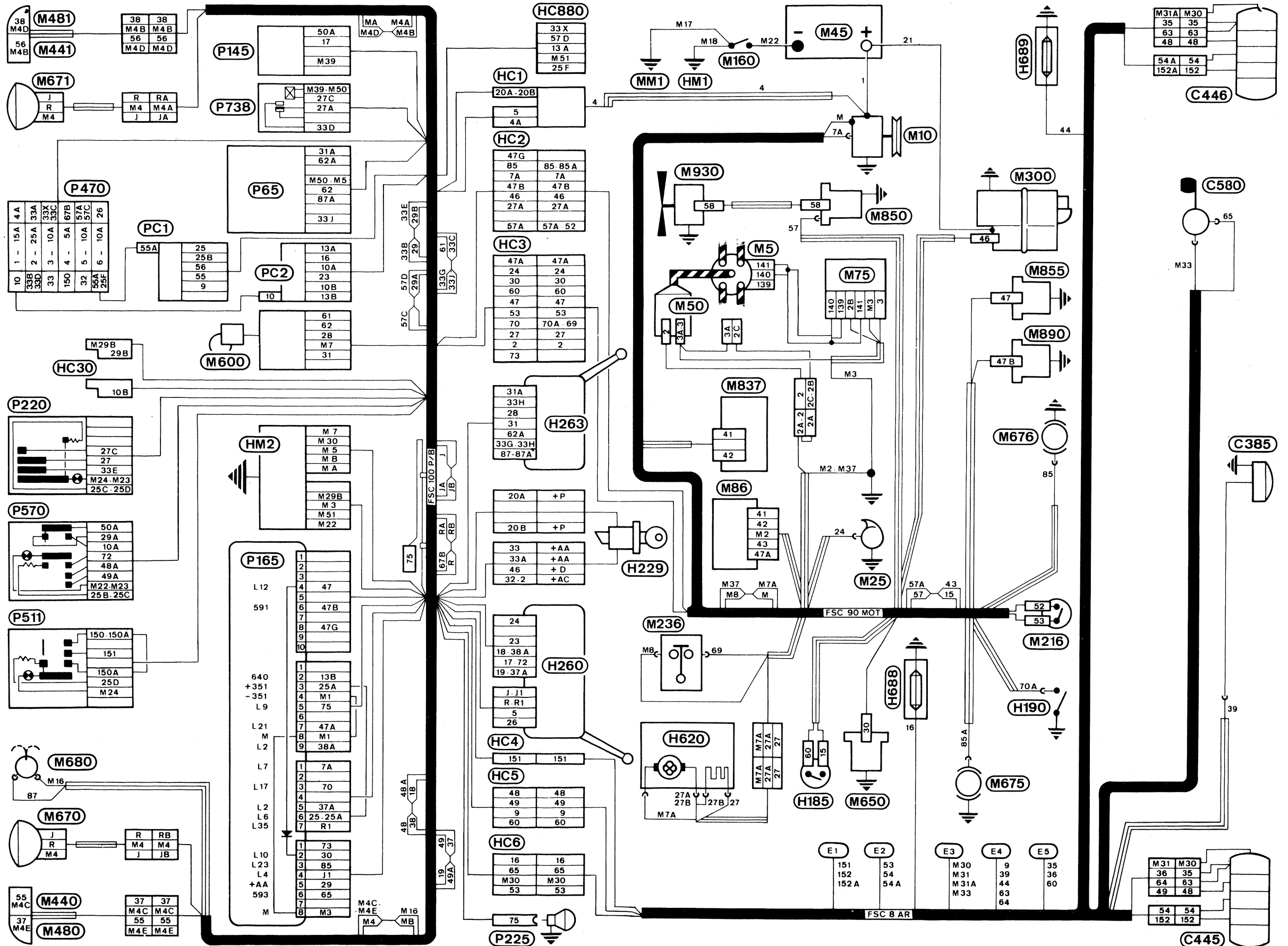


660	Ordinateur de bord	760	Relais de vitre AR chauffante	885	Temporisateur de ceinture
660A	Ordinateur de bord (clavier)	761	Relais lève-vitres AV	886	Temporisateur plafonniers
660B	Ordinateur de bord (afficheur)	762	Relais lève-vitres AR	887	Temporisateur lave-projecteurs
668	PTC (Résistance à coefficient de température positif)	763	Relais toit ouvrant	888	Thermistance commande logomètre (huile moteur)
669	Potentiomètre papillon	764	Relais lève-vitre toit ouvrant + condamnation des issues	889	Thermistance injection
669A	Potentiomètre pédale (diesel)	765	Relais essuie-vitre AV	890	Thermistance commande logomètre (liquide de refroidissement)
670	Projecteur G	766	Relais essuie-vitre AR	891	Thermistance électronique (climatisation)
671	Projecteur D	767	Relais occultation témoins (P4)	892	Thermocontact d'huile moteur
672	Projecteur black-out (P4)	770	Relais d'accessoires	893	Temporisateur d'essuie-vitre AR
673	Projecteur longue portée G	771	Relais d'avertisseur lumineux	893A	Temporisateur d'essuie-vitre AV
674	Projecteur longue portée D	772	Relais bi-vitesse (régulation richesse)	894	Thermistance commande groupe motoventilateur par boîtier électronique (sur liquide refroidissement)
675	Plaquettes de frein AVG	773	Relais réchauffeur carburateur	895	Thermistance antipollution
676	Plaquettes de frein AVD	775	Relais sécurité démarrage	896	Thermistance température air admission
677	Plaquettes de frein ARG	776	Relais de sécurité régulateur de vitesse	897	Test antiblocage
678	Plaquettes de frein ARD	777	Relais alimentation carburateur piloté	898	Transmetteur pression huile
679	Pompe à vide de régulation vitesse	778	Relais pompe de gavage	899	Test de direction assistée variable
680	Pompe lave-vitre AV	779	Relais de commande de résistance PJC	929	Vanne proportionnelle régulateur de vitesse
681	Pompe lave-vitre AR	780	Relais d'éclairage atténué	930	Ventilateur débrayable
682	Pompe lave-projecteur	781	Relais de survitesse	935	Ventilateur de climatisation
683	Pompe à carburant	782	Relais alimentation allumage	936	Ventilateur de climatisation AR
684	Pompe de gavage	783	Relais alimentation injection	945	Vitre AR chauffante
685	Pompe à eau aérotherme	784	Relais information ordinateur - régulateur - synthétiseur	950	Ventilateur
686	Pompe hydraulique antiblocage de roue	785	Relais témoin frein (Australie)	955	Vérin conducteur
688	Plafonnier AV	786	Résistance de bobine	960	Ventilateur de réfrigération
689	Plafonnier AR	787	Résistance du ventilateur de climatisation	965	Volet de départ
690	Plafonnier central	788	Résistance bi-vitesse motoventilateur	970	Voltmètre
691	Plafonnier AVG	789	Résistance d'éclairage atténué	L1	Témoin avertisseur ceinture de sécurité
692	Plafonnier AVD	790	Réchauffeur de gazole	L2	Témoin de clignotants
693	Plafonnier ARG	791	Réchauffeur carburateur	L3	Témoin de réservoir à carburant
694	Plafonnier ARD	793	Résistance de préchauffage (P4)	L4	Témoin de feux de route
697	Plip	794	Résistance adaptation injection	L5	Témoin de signal de détresse
700	Pressostat	795	Rhéostat d'éclairage	L6	Témoin de lanternes
705	Platine de raccordement	800	Régulateur de tension	L7	Témoin de charge
706	Platine d'interconnexion	801	Régulateur de pression de commande	L8	Témoin de préchauffage
710	Prise de courant	810	Répétiteur latéral G	L9	Témoin de starter
720	Prise de diagnostic	811	Répétiteur latéral D	L10	Témoin de pression d'huile
721	Prise test (injection)	812	Rhéostat affichage température	L11	Témoin d'huile et d'eau
723	Projecteur brouillard G	814	Rétroviseur G	L12	Témoin de température d'eau
724	Projecteur brouillard D	815	Rétroviseur D	L13	Témoin de sécurité frein
727	Relais chauffage sonde LAMBDA	817	Siège chauffant AVG	L14	Témoin feux AR brouillard
728	Relais ceinture passive (non motorisée)	818	Siège chauffant AVD	L15	Témoin d'alimentation
729	Relais antipollution	820	Sonnette d'appel	L16	Témoin "stop"
730	Relais de démarreur	821	Sélection cartographique	L17	Témoin liquide frein stops
731	Relais de préchauffage	829	Servo direction assistée	L18	Témoin feux de position AVG-AVD
732	Relais de ventilateur débrayable	830	Servo du régulateur de vitesse	L19	Témoin feux de position ARG-ARD
733	Relais de motoventilateur	832	Sonde évaporateur	L20	Témoin niveau liquide lave-glace
734	Relais horamètre (P4)	833	Sonde air soufflé	L21	Témoin niveau liquide refroidissement
735	Relais feux de route	834	Sonde d'air intérieur habitacle	L22	Témoin niveau huile moteur
736	Relais feux de route complémentaire	835	Sonde niveau d'huile	L23	Témoin usure plaquettes frein
737	Relais feux de croisement	836	Sonde débit carburant (ordinateur)	L24	Test manuel combiné
738	Relais grande vitesse climatiseur	837	Sonde niveau liquide refroidissement	L25	Témoin température d'huile
740	Relais de bobine	838	Sonde régulation richesse	L26	Témoin ouvertures portes
741	Relais de résistance de bobine	840	Surcaleur	L27	Témoin défaut lanternes ou brouillard AR
742	Relais surcaleur	841	Sirène	L30	Témoin blocage différentiel AR
743	Relais (compresseur)	845	Synthétiseur de parole	L31	Témoin blocage différentiel AV
744	Relais tachymétrique ou relais commande pompe	846	Sonde température caisse (échappement)	L32	Témoin cliquetis
745	Relais de compresseur trompes	847	Sonde régulation température (habitacle)	L33	Témoin diagnostic
746	Relais tachymétrique (coupure décélération)	848	Sonde LAMBDA	L34	Témoin eau dans carburant
747	Relais rapport cyclique d'ouverture	849	Sonde d'air extérieur	L35	Témoin de codes
748	Relais alimentation boîtier antipollution	850	Thermocontact de ventilateur sur circuit d'eau	L36	Témoin clignotant remorque
749	Relais coupure à froid	852	Thermocontact huile boîte vitesse	L37	Témoin prise de mouvement (P4)
750	Relais feux de brouillard AV	853	Thermocontact 18° (température eau)	L38	Témoin catalyseur
751	Relais feux de brouillard AR	855	Thermocontact liquide de refroidissement	L39	Témoin alerte antiblocage de roue + AAAAlimentation Accessoires + ACAlimentation Après Contact + D Alimentation Démarreur + P Alimentation Permanente
752	Relais coupure compresseur (105°)	861	Thermocontact 40° (température eau)	BL	Fil blindé
753	Relais pompe antiblocage de roue	862	Thermocontact 60° (température eau)	M	Masse
754	Relais circuit de puissance antiblocage de roue	865	Thermostat électronique (réfrigération)		
755	Relais essuie-projecteurs	870	Thermocontact temporisé (commande ouverture départ à froid)		
756	relais prolongateur essuie-projecteurs	871	Thermocontact 15 degrés (température air)		
757	Relais sélection courbe d'avance	880	Tachygraphe		
758	Relais témoin frein (antiblocage de roue)				

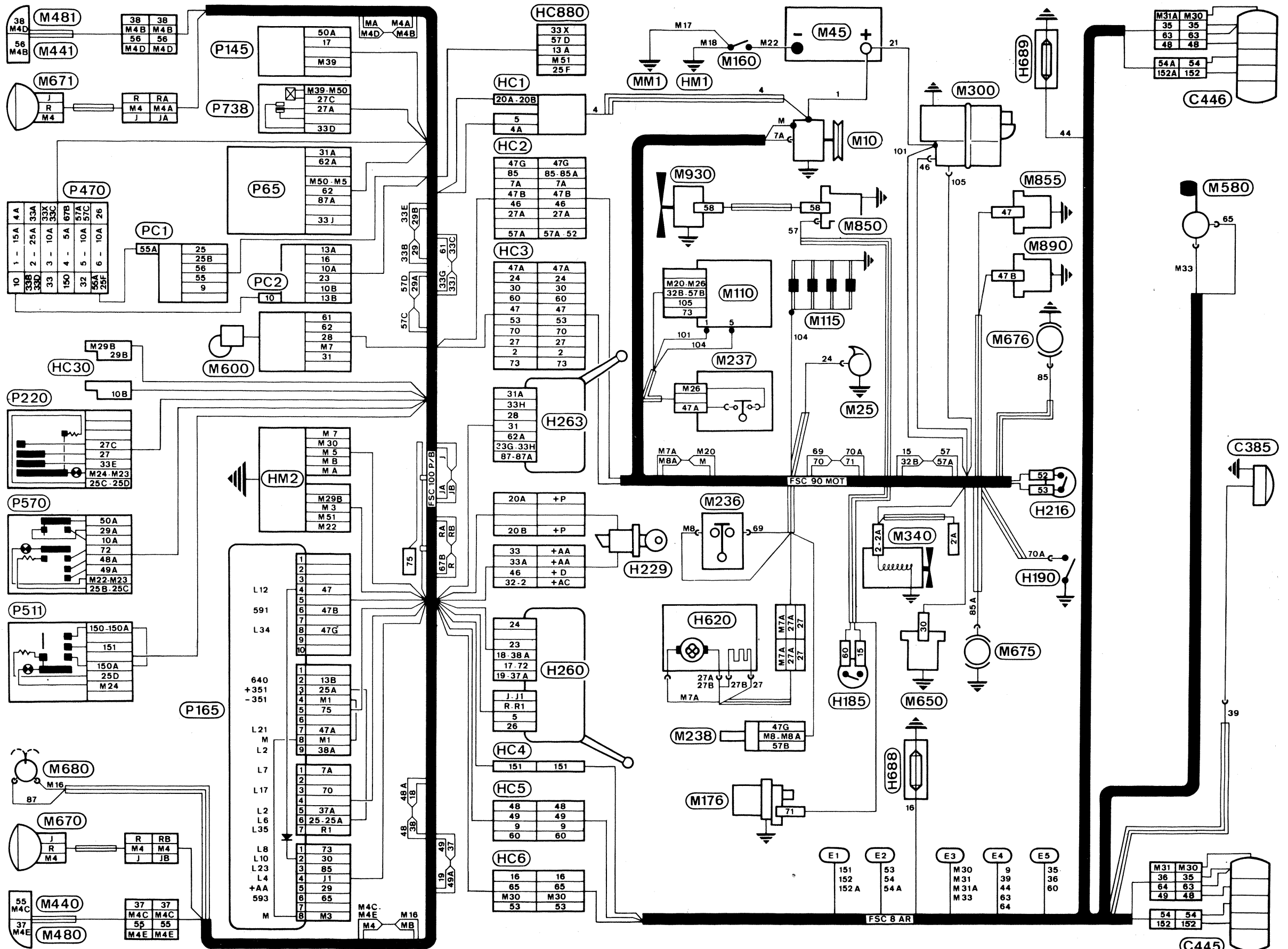
- **Moteurs essence**



SCHEMA DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE J9 ESSENCE (AM 87 →)



SCHEMA DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE J9 DIESEL (AM 87 -)





CARACTÉRISTIQUES

Constitution de la carrosserie

La robustesse et la rigidité du soubassement constitué par un "châssis poutre" doublé d'un plancher, permettent de lui adapter différents éléments de carrosserie correspondant à un type de véhicule déterminé :

- Fourgons tôlés de 1.500 ou 1.900 kg de charge utile ;
- Véhicules à glaces latérales de 1.400 kg de charge utile ;
- Pick-up de 1.900 kg de charge utile.

L'assemblage par soudure de ces éléments en tôle d'acier nervurée avec l'ensemble de base, assure à la carrosserie une parfaite homogénéité.

Le "châssis-poutre" en tôle d'acier emboutie est fortement entretoisé.

- Sur ce châssis sont soudés le plancher cabine et le plancher de charge nervuré comportant les passages de roues.

Cet ensemble constitue le soubassement du véhicule sur lequel sont fixés les organes mécaniques.

Composition de la superstructure

Éléments amovibles

- Porte de cabine (52 et 53)
- Portes arrière (35)
- Pare-chocs avant (1)
- Grille de calandre (3)
- Coin de pare-chocs AV (73)
- Phare (71)
- Cuvelage (70)
- Feu arrière (37)
- Façade avant (5)
- Pare-brise (6)
- Essuie-glace (4)
- Enjoliveur de pare-brise (7)
- Enjoliveur de phare (72)
- Pare-chocs arrière (36)
- Platine de feu arrière (38)
- Hayon arrière (28)
- Portillon arrière (32)
- Glace de hayon arrière (29)
- Enjoliveur de hayon arrière (31)
- Glace de porte arrière (34)
- Enjoliveur de glace de porte arrière (33)
- Porte latérale (25)
- Support supérieur de porte (13)
- Pavillon plastique (12)
- Vitre de cloison (15)
- Enjoliveur de vitre de cloison (14)
- Garniture de pavillon de cabine (9)
- Capot moteur (18)

Éléments soudés

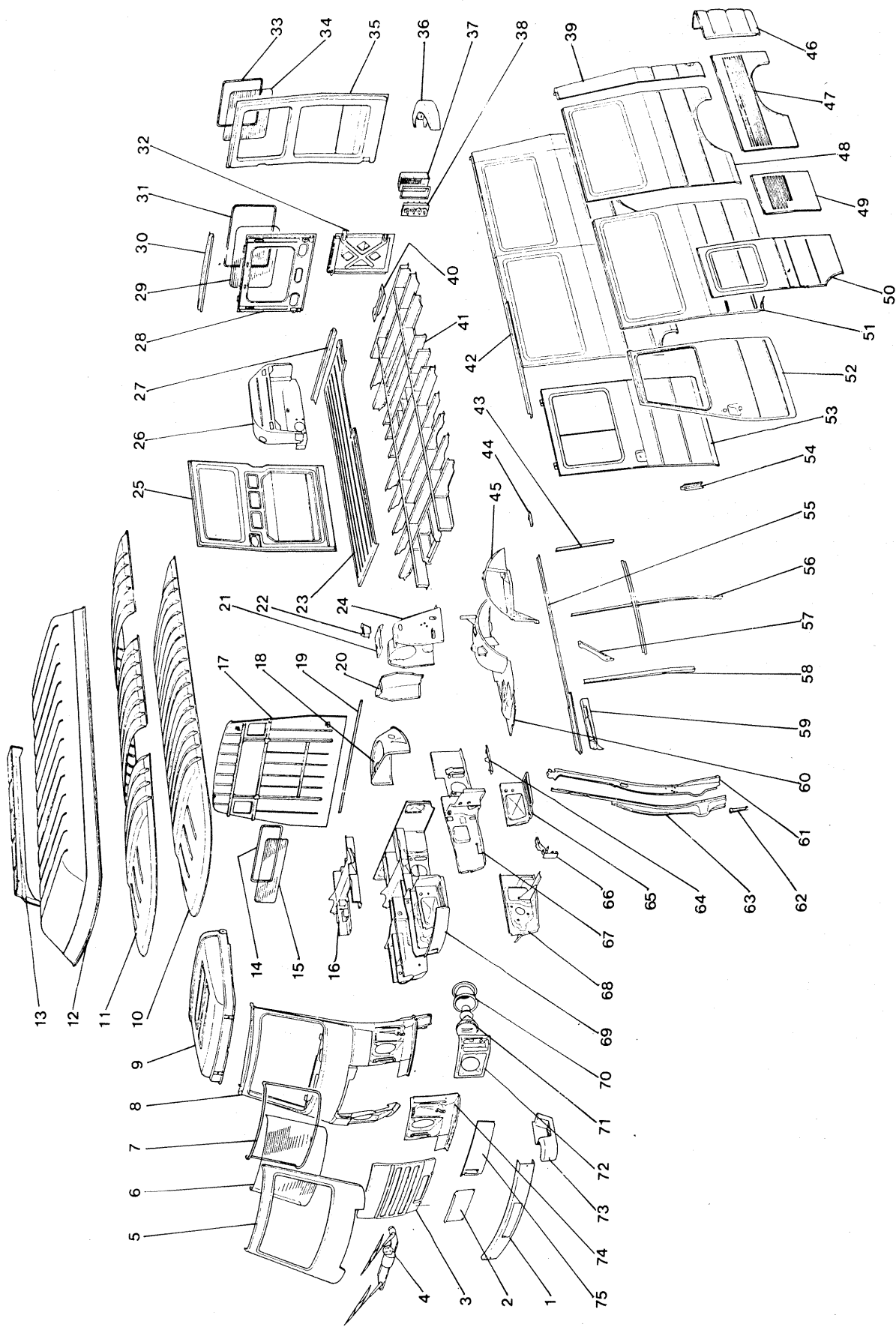
PARTIE AVANT

- Auvent assemblé (8)
- Traverse de suspension (16)
- Cadre de plancher (69)
- Traverse centrale (2)
- Traverse latérale (75)
- Panneau inférieur d'auvent (74)
- Doublure montant de baie extérieur (63)
- Doublure montant de baie intérieur (61)
- Longerons support de direction (68)
- Partie latérale de cadre (67)
- Support relais direction (66)
- Marche pied (65)
- Semelle inférieure (64)
- Gousset de liaison de traverse latérale (62)
- Tôle de plancher (60)
- Joue d'aile (45)

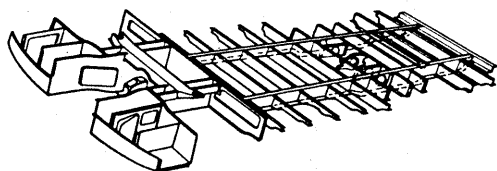
PARTIE CENTRALE ET ARRIERE

- Panneau de côté complet (42)
- Panneau AV de côté latéral (camionnette) (51)
- Partie de panneau côté avant (pick-up) (50)
- Panneau AV de côté latéral (pick-up) (49)
- Panneau AR de côté latéral (camionnette) (48)
- Panneau AR de côté latéral (pick-up) (47)
- Panneau de coin (pick-up) (46)
- Panneau de coin (camionnette) (39)
- Support de galet de porte coulissante (59)
- Pied AV (58)
- Traverse supérieure porte latérale (57)
- Renfort de panneau (56)
- Brancard central (55)
- Renfort de médaillon (43)
- Brancard supérieur de coin (44)
- Gousset (54)
- Cloison assemblée (17)
- Arcade d'auvent (24)
- Arcade centrale supérieure (21)
- Gousset liaison arcade (22)
- Coffrage filtre à air (20)
- Tôle de plancher (23)
- Passage de roue (26)
- Traverse supérieure d'entrée (30)
- Cuvette AR (40)
- Cadre plancher (41)
- Equerre fixation cloison (19)
- Panneau inférieur AR (27)

ECLATE CARROSSERIE

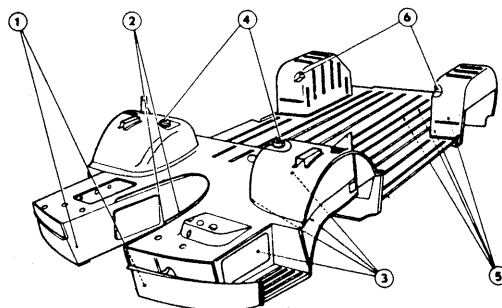


COMPOSITION DE LA STRUCTURE DU SOUBASSEMENT



- 1 - Fixation AV du groupe motopropulseur
- 2 - Fixation AR du groupe motopropulseur
- 3 - Fixation des triangles AV

- 4 - Fixation supérieure des amortisseurs AV
- 5 - Fixation d'un demi-train AR
- 6 - Fixation supérieure des amortisseurs AR.



REEMPLACEMENT DES ELEMENTS AMOVIBLES

Pare-chocs avant

DEPOSE

- Déposer les 4 écrous de la lame de pare-chocs.
- Déposer les 2 écrous du marchepied droit.
- Déposer les 2 écrous du marchepied gauche.
- Déposer le pare-chocs.

REPOSE

- Effectuer les opérations de repose dans l'ordre inverse de la dépose.

Pare-chocs arrière

- Déposer les 2 écrous du pare-chocs arrière droit.
- Déposer les 2 écrous du pare-chocs arrière gauche.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Porte avant de cabine

PORTE BATTANTE

- Déposer les axes de charnières.
- Déposer la porte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

PORTE COULISSANTE

- Déposer les écrous supérieurs sur les galets.
- Dégager la porte en la tirant vers l'extérieur, en la soulevant.
- Déposer la porte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Porte latérale

- Déposer la butée supérieure (Fig. CAR. 1).
- Ecarter la tôle guide de porte à la partie inférieure.
- Faire coulisser la porte.

- Déposer la porte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Porte arrière

- Déposer les bras de maintien d'ouverture (Fig. CAR. 2).
- Débrancher les fils du côté de la plaque de police.
- Déposer les axes de charnières.
- Déposer la porte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Portillon, hayon arrière

PORTILLON

- Déposer les bras de maintien d'ouverture (Fig. CAR. 3).
- Débrancher les fils du côté de la plaque de police.
- Déposer les axes de charnières.
- Déposer la porte.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

HAYON ARRIERE

- Désaccoupler le bras de maintien (Fig. CAR. 3).
- Déposer les axes de charnières.
- Déposer le hayon.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

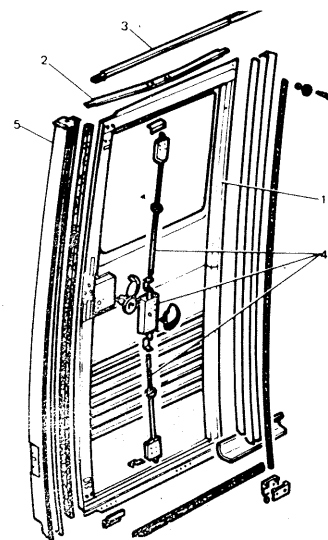
Calandre

DEPOSE

- Dévisser les deux vis de fixation aux extrémités supérieures de la calandre.
- Dégager la calandre des ergots de maintien inférieurs en la tirant vers le haut.

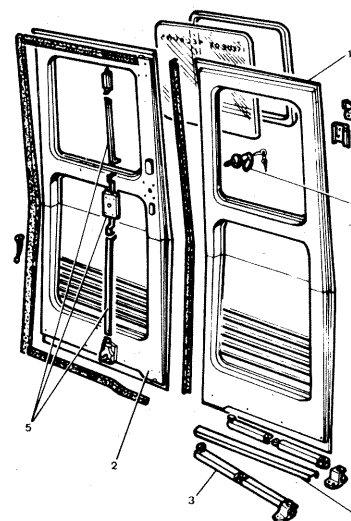
REPOSE

- Engager la calandre dans les trous de centrage.
- Refixer par les deux vis d'extrémités supérieures.



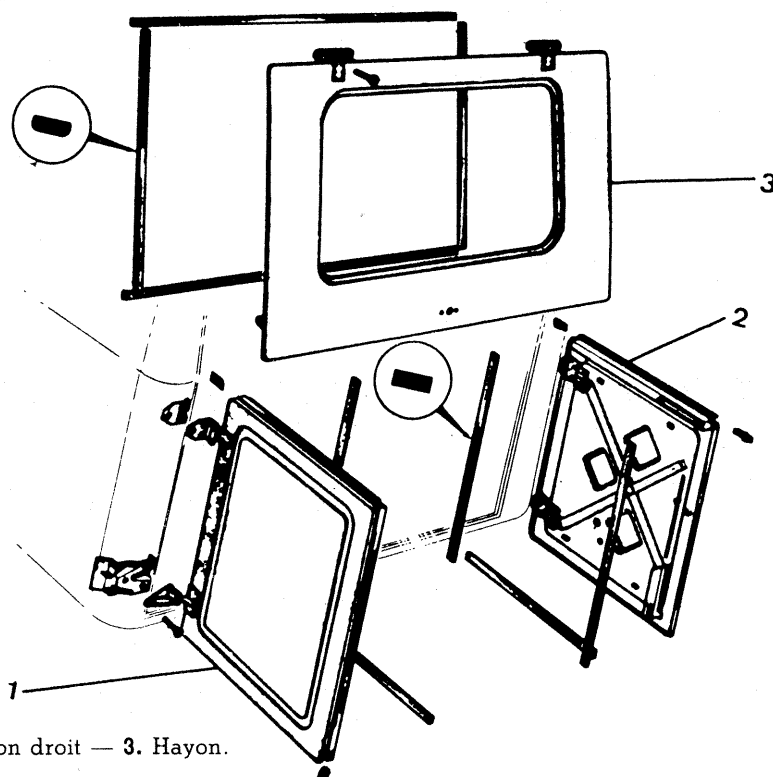
- 1. Porte latérale — 2. Ressort supérieur — 3. Rail supérieur — 4. Ensemble serrure et crémone — 5. Pied AV.

(Fig. CAR. 1)



- 1. Porte gauche — 2. Porte droite — 3. Bras — 4. Rail de guidage — 5. Ensemble serrure et crémone — 6. Poignée extérieure.

(Fig. CAR. 2)



1. Portillon gauche
2. Portillon droit
3. Hayon

1. Portillon gauche — 2. Portillon droit — 3. Hayon.

(Fig. CAR. 3)

SELLERIE

Pare-brise

Nota. — Pour toute intervention sur une glace de pare-brise, il est impératif de proscrire l'emploi des outils métalliques (tournevis, crochets, etc.), risquant soit de rayer la glace, soit de détériorer le scellement ou les garnitures. Confectionner un coin dans un tasseau de bois dur, pour remplacer ces outils.

DEPOSE

- Relever les balais d'essuie-glace.
- Déposer le rétroviseur intérieur.
- Déposer la glace de pare-brise et son scellement :**
- S'asseoir dans le véhicule et exercer une pression sur la face intérieure du pare-brise.
- Aider le dégagement du scellement à l'aide d'un coin de bois en commençant par les angles intérieurs.
- Poursuivre le dégagement sur toute la partie supérieure et les montants.
- Dégager le pare-brise de sa baie avec le scellement.

PREPARATION

Contrôler la baie de pare-brise :

- Redresser, si nécessaire, les déformations de la baie de pare-brise.

- Ebavurer soigneusement les picots de soudure.
- Recoller soigneusement la garniture de pavillon.
- Vérifier le galbe de la baie de pare-brise. (Utiliser le pare-brise comme gabarit).
- Rectifier la feuillure, si nécessaire.

Poser le scellement sur la glace :

- Enduire de savon liquide les gorges du scellement.
- Chausser la glace de son scellement. La jonction du caoutchouc doit être située au centre de la partie supérieure du pare-brise. (Maintenir le caoutchouc en place si nécessaire avec du papier adhésif).
- Placer une cordelette ($\varnothing = 4 \text{ mm}$) dans la gorge du scellement.

REPOSE

- Présenter la vitre munie de son joint par l'extérieur, les extrémités de la ficelle pendant vers l'intérieur.
- Cadrer la vitre par rapport à l'encadrement, la maintenir et appuyer à l'endroit du croisement de la ficelle.
- De l'intérieur de la voiture, tirer successivement chaque bout de la ficelle, en commençant par la partie inférieure de la vitre, ce qui a pour effet de relever la languette du joint qui se rabat à l'intérieur, coiffant ainsi l'encadrement ; un aide,

placé à l'extérieur, facilite par pressions successives sur la vitre, la mise en place du joint caoutchouc.

- Terminer la sortie de la ficelle par la partie supérieure de la vitre.
- La ficelle retirée, s'assurer que le joint adhère parfaitement.
- Parfaire l'adhérence au moyen de quelques coups de maillet caoutchouc.

Dépose pose planche de bord (Modèle → 87)

DEPOSE

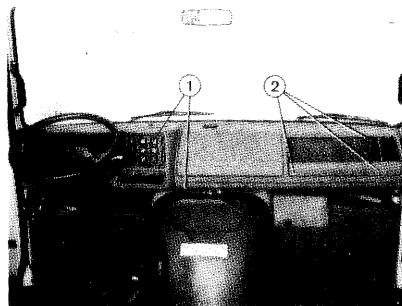
- Débrancher la batterie.
- Déposer les vis de fixation (1) et (2) (Fig. CAR. 4).
- Déposer le volant.
- Déposer :
 - les gaines de colonne de direction,
 - les 2 vis de fixations (5) puis écarter la colonne. (Fig. CAR. 5),
 - les fixations (4) de la planche de bord.
- Débrancher les connexions électriques sur les commutateurs.
- Déclipser les poussoirs de commande.

- Déposer les 2 vis des poussoirs de commande.
- Déposer la façade de combiné en la dégageant sur le côté.
- Débrancher les connexions électriques des interrupteurs.
- Déposer (Fig. CAR. 6) :
 - les vis (8) et (10),
 - le combiné (9),
 - les 2 fixations (11),
 - le boîtier radio (12).
- Dégager le cône caoutchouc du câble de compteur vers l'arrière puis l'écarter sur le côté.
- Déposer la vis derrière le combiné.
- Débrancher (suivant équipements) :
 - la commande de départ à froid (sur carburateur),
 - la commande du coupe batterie (sur interrupteur) à droite du moteur.
- Tout en dégageant vers l'arrière la planche de bord, débrancher les conduits des deux aérateurs latéraux.
- Déposer la planche.

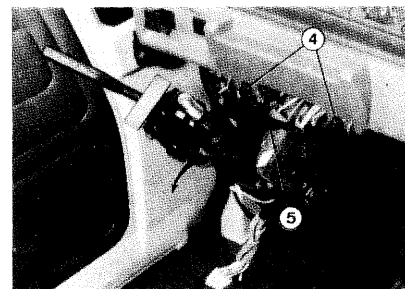
REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer le réglage de la commande de starter ou du coupe-batterie.
- Contrôler le fonctionnement des éléments électriques.

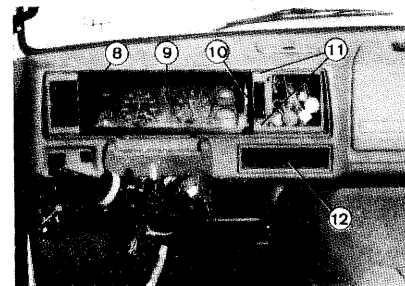
Nota. — Un repérage par pastille de couleur facilite le branchement des interrupteurs.



(Fig. CAR. 4)



(Fig. CAR. 5)



(Fig. CAR. 6)

SYMBOLES UTILISES DANS LES METHODES (Illustrations)

CODE D'UTILISATION DU BANC :			
— passage obligatoire de la coque sur le banc		□	
— passage à déterminer en fonction de l'intensité du choc		●	
CODIFICATION DES OPERATIONS			
DEPOSE			
POSE	des vis de fixation	↑ ↓	
DECOUPAGE		— · — · — · —	
DEGRAFAGE	par meulage	— · — · — · —	
	par fraisage	○ ○ ○ ○	
		SOUDAGE	
		par points	... ∇ ∇ ∇
		par cordons	— — — —
		par bouchonnage	● ● ● ●
		ETANCHEITE	
		enduit H.T. *	— — — — —
		enduit B.T. *	○ ○ ○ ○
		enduit S.P. *	○ ○ ○ ○
		mastic de calage	— — —
		mastic et boudin Ø 6	— — —
		mastic en bande	— — —
		H.T. Haute température B.T. Basse température S.P. Soudage par points	

REEMPLACEMENT DES ELEMENTS SOUDES

Echange d'un panneau inférieur d'auvent

PREPARATION PIECE NEUVE

- Percer 6 trous Ø 6,5 mm pour bouchons au MIG ultérieurs suivants (a) (Fig. CAR. 7).

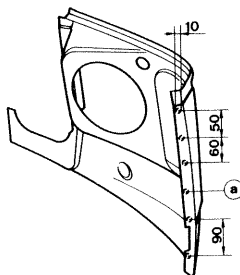
DEPOSE

- Déposer :
 - le pare-chocs,
 - le projecteur,
 - le clignotant,
 - le bocal lave-vitre (côté gauche).
- Découper le panneau inférieur d'auvent suivant (b) (c) et (d) (Fig. CAR. 8).
- Découper le panneau inférieur d'auvent par fraisage des points suivant (e) (Fig. CAR. 9).
- Découper le panneau inférieur d'auvent par disquage du bord suivant (f) (Fig. CAR. 10).
- Découper le cordon du support de pare-chocs suivant (g) (Fig. CAR. 10).

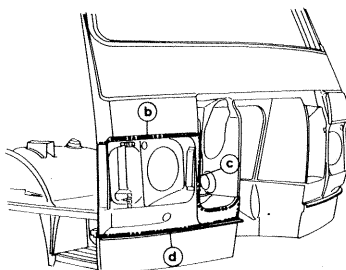
REPOSE

- Préparer les bords d'accostage en (b), (c), (d), (e), (f) et (g) (Fig. CAR. 8, 9, 10).
- Percer 3 trous de Ø 6,5 mm suivant (h), pour permettre le soudage par bouchons au MIG (Fig. CAR. 11).

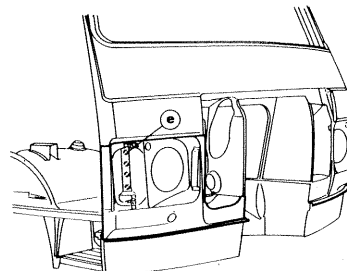
- Appliquer un enduit soudable par points sur la pièce neuve.
- Protéger les bords d'accostage par un apprêt conducteur.
- Poser le panneau inférieur d'auvent.
- Fixer le panneau de calandre.
- Fermer la porte avant.
- Contrôler, répartir les jeux.



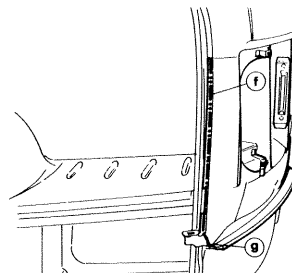
(Fig. CAR. 7)



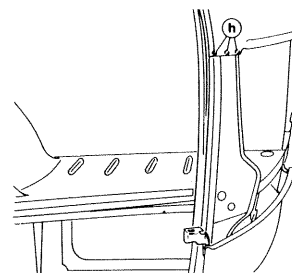
(Fig. CAR. 8)



(Fig. CAR. 9)



(Fig. CAR. 10)



(Fig. CAR. 11)

- Souder le panneau inférieur d'avent par points électriques suivant (j), (k), (l) et (m) (Fig. CAR. 12).
- Souder le panneau inférieur d'avent par points électriques suivant (j), (k), (l), (m) (Fig. CAR. 12) et (b) et (c) (Fig. CAR. 8).
- Souder par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (f) et (g) (Fig. CAR. 10).
- Appliquer un enduit séchage à l'air à liser au pinceau.
- Pulvériser du bitume cire fluide à l'intérieur du montant d'avent.
- Reposer :
 - le bocal de lave-vitre,
 - le clignotant,
 - le projecteur,
 - le pare-chocs.

Echange d'un panneau d'avent assemblé

DEPOSE

- Pare-chocs AV.
- Rails sup. de portes.
- Climatiseur.
- Radiateur de climatiseur.
- Avertisseur.
- Projecteurs.
- Clignotants.
- Bocal lave-vitre.
- Plaque de bord.
- Pare-brise.
- Timonerie essuie-vitre.
- Porte-fusibles.
- Siège avant.
- Garniture de pavillon.
- Joints sur pieds d'avents
- Faisceau électrique.
- Découper le panneau d'avent suivant (a), (b), (c) et (d) (Fig. CAR. 13).
- Découper la doublure de montant de baie supérieur.
- Découper la doublure supérieure de baie pour faciliter la dépose de l'avent suivant (i) (Fig. CAR. 14).
- Découper le gousset de liaison d'arcades.
- Découper les vis de fixation inférieures.
- Découper la doublure de montant de baie inférieure.
- Découper les goussets de liaison des traverses latérales par fraisage.
- Déposer le panneau d'avent.

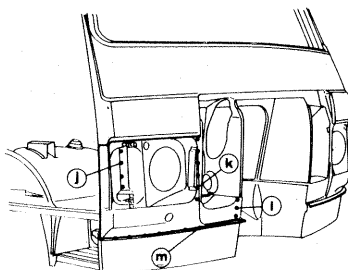
REPOSE

- Découper les traverses latérales par fraisage des points suivant (s), (t) et (u) (Fig. CAR. 15).
- Pour faciliter le soudage de la traverse latérale, découper le gousset

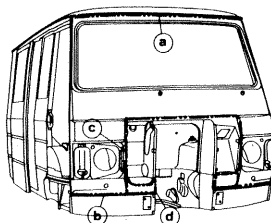
inférieur par fraisage des points suivant (x), (v) et (w) (Fig. CAR. 16).

Nota. — Cette pièce est à récupérer.

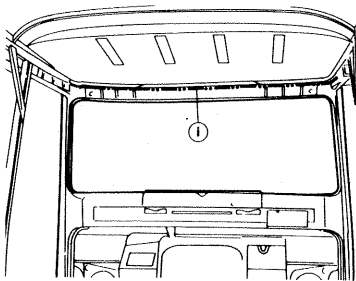
- Préparer les bords d'accostage.
- Appliquer un enduit soudable par points suivant (y) (Fig. CAR. 17).
- Protéger les bords d'accostage par un apprêt conducteur.
- Poser :
 - le panneau d'avent,
 - les traverses latérales,
 - les rails sup. de portes,
 - les portes.
- Contrôler le parallélisme du rail inférieur par rapport au rail supérieur.
- Agir si nécessaire en modifiant la hauteur du plancher cabine.
- Contrôler, répartir le jeu de porte.
- Régler les galets.
- Immobiliser le plancher sur la doublure du montant de baie à l'aide d'un cordon de soudure.
- Déposer :
 - les traverses latérales,
 - les rails.
- Souder le panneau d'avent par points électriques suivant (a) et (b) (Fig. CAR. 18).
- Poser les 2 traverses latérales.
- Souder la traverse gauche par points électriques.



(Fig. CAR. 12)

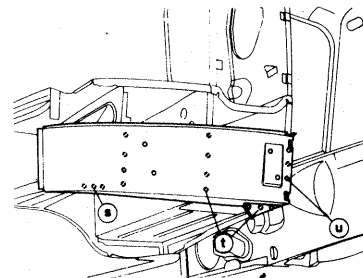


(Fig. CAR. 13)

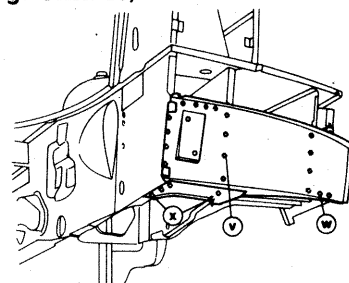


(Fig. CAR. 14)

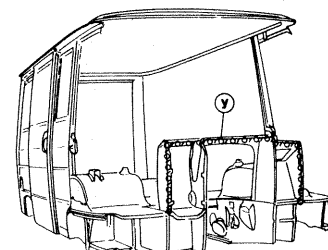
- Souder le panneau d'avent par point électrique suivant (d), (e), et (f) (Fig. CAR. 19).
- Souder les supports supérieurs de portes.
- Souder les traverses latérales par points électriques.
- Souder la doublure de montant par cordons au MIG ou au chalumeau.



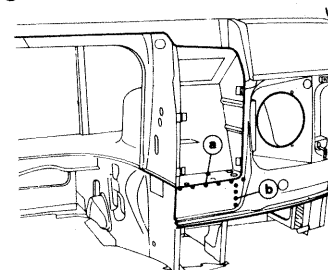
(Fig. CAR. 15)



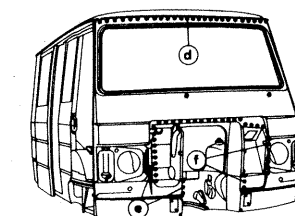
(Fig. CAR. 16)



(Fig. CAR. 17)

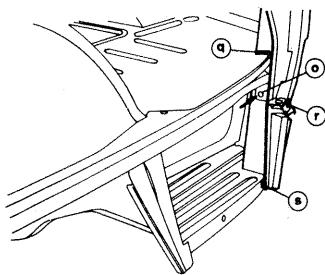


(Fig. CAR. 18)

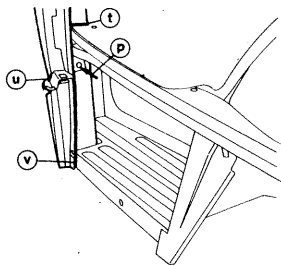


(Fig. CAR. 19)

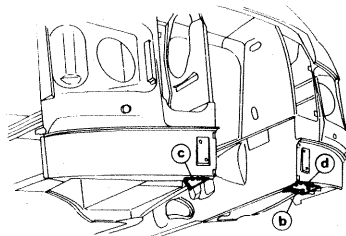
- Reposer les vis de fixation (O) et (P) (Fig. CAR. 20 et 21).
- Souder par cordons au MIG ou au chalumeau suivant (g), (r), (s), (t), (u) et (v) (Fig. CAR. 20 et 21).
- Souder le gousset de liaison d'arcades par cordon au MIG ou au chalumeau.
- Souder la doublure d'auvent par cordons au MIG ou au chalumeau.
- Effectuer des cordons de brasage.
- Placer le gousset récupéré (b) (Fig. CAR. 22).
- Souder par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (c) et (d) (Fig. CAR. 22).
- Effectuer deux bouchons d'épaisseur 1 mm (Fig. CAR. 23).
- Poser les bouchons symétriquement suivant (e) (Fig. CAR. 23).
- Souder par bouchon au MIG ou au chalumeau suivant (f) (Fig. CAR. 23).
- Appliquer un enduit mastic haute température à la traverse supérieure du panneau d'auvent.
- Appliquer symétriquement à l'intérieur de la cabine un mastic basse température à lisser au pinceau.
- Placer dans les angles des coffrages des boulettes de mastic de calage.
- Pulvériser du bitume cire fluide à l'intérieur des montants d'auvent et à l'intérieur de la traverse supérieure.



(Fig. CAR. 20)



(Fig. CAR. 21)



(Fig. CAR. 22)

- Reposer :
 - le faisceau électrique,
 - les joints sur pieds d'auvents,
 - la garniture de pavillon,
 - le siège avant,
 - le porte fusible,
 - la timonerie essuie-vitre,
 - le pare-brise,
 - la planche de bord,
 - le bocal lave-vitre,
 - le clignotant,
 - le projecteur,
 - l'avertisseur,
 - le radiateur de climatiseur,
 - le climatiseur,
 - rails supérieurs de portes,
 - le pare-chocs AV.

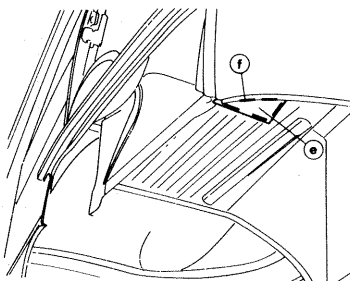
Echange d'un marchepied d'un rail inférieur de porte latérale d'une joue d'aile

PREPARATION PIECE NEUVE

- Percer le renfort et la joue d'aile de 10 trous $\varnothing$ 6,5 mm pour bouchons au MIG ultérieurs suivant (a) et (b) (Fig. CAR. 24).

DEPOSE

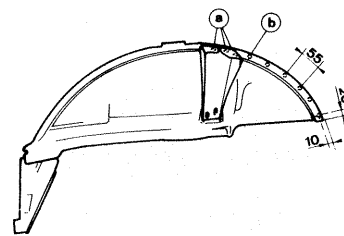
- Déposer la porte coulissante AV.
- Déposer les vis de fixation suivant (c) et (d) (Fig. CAR. 25).
- Découper le rail inférieur suivant (e) (Fig. CAR. 25).
- Découper le rail inférieur par fraisage.
- Débraser la jonction.
- Découper le rail inférieur.
- Découper le renfort de joue d'aile par fraisage.
- Découper la joue d'aile suivant (i) et (j) (Fig. CAR. 26).
- Découper la joue d'aile par fraisage des points suivant (k), (l) et (m) (Fig. CAR. 27).
- Découper le marchepied par perçage des points $\varnothing$ 6,5 mm pour bouchons au MIG.
- Découper le marchepied complètement.



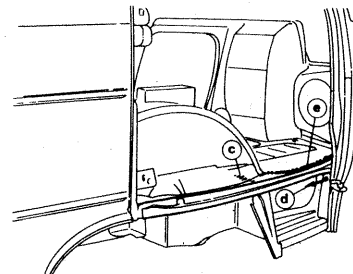
(Fig. CAR. 23)

REPOSE

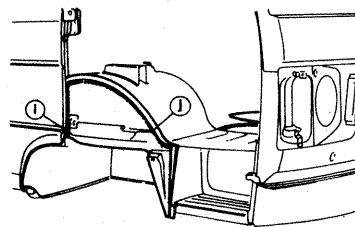
- Préparer les bords d'accostage.
- Appliquer un mastic de soudage par points
 - sur la joue d'aile,
 - sur le marchepied.
- Protéger les bords d'accostage par un apprêt conducteur.
- A l'aide d'une vis centrer fixer la joue d'aile.
- Poser le marchepied.
- Souder la joue d'aile par points électriques.
- Souder le marchepied par points électriques.



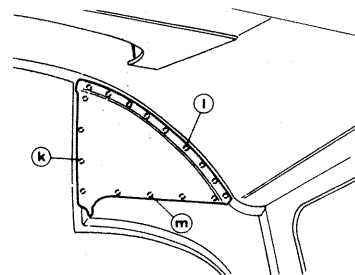
(Fig. CAR. 24)



(Fig. CAR. 25)



(Fig. CAR. 26)



(Fig. CAR. 27)

- Souder le marchepied par cordons au MIG ou au chalumeau suivant (e) (Fig. CAR. 28).
- Souder le marchepied par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (f) (Fig. CAR. 29).
- Effectuer un cordon au MIG ou au chalumeau suivant (g) (Fig. CAR. 29).
- Souder le renfort et la joue d'aile par bouchons au MIG ou au chalumeau.
- Protéger les bords d'accostage par un apprêt conducteur.
- Poser le rail inférieur, le fixer à l'aide de 2 vis.
- Poser la porte avant.
- Contrôler le parallélisme du rail inférieur par rapport au rail supérieur.
- Agir si nécessaire en modifiant la hauteur du plancher de cabine.
- Contrôler, répartir le jeu de porte.
- Régler les galets.
- Immobiliser le plancher sur la doublure du montant de baie à l'aide d'un cordon de soudure si nécessaire.
- Déposer la porte avant.
- Souder le rail inférieur par points électriques.
- Souder le panneau latéral par points électriques.
- Effectuer des cordons de brasage suivant (p) et (q) (Fig. CAR. 30).
- Appliquer un mastic haute température suivant (r) et (s) (Fig. CAR. 31).
- Appliquer un mastic basse température à lisser au pinceau suivant (t) (Fig. CAR. 32).
- Appliquer une couche antigrave à l'intérieur du passage de roue et de la joue d'aile.
- Reposer la porte coulissante AV.

Echange d'un demi-plancher de cabine

PREPARATION PIECE NEUVE

- Pour permettre le soudage ultérieur par bouchon au MIG du demi-plancher, tracer puis percer à $\varnothing 6,5$ mm suivant (a) et (b), (Fig. CAR. 33 et 34).

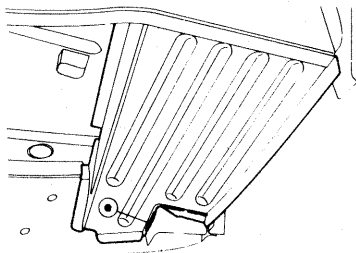
DEPOSE

- Tracer puis percer à $\varnothing 8,5$ mm le renfort d'amortisseur pour bouchons au MIG.
- Perçage symétrique.
- Découper le demi-plancher suivant (d) et (e) (Fig. CAR. 35).
- Découper le demi-plancher par fraisage de point (f) et (g) (Fig. CAR. 36).
- Découper le gousset inférieur de pied.
- Découper le support d'amortisseur.
- Déposer le demi-plancher.

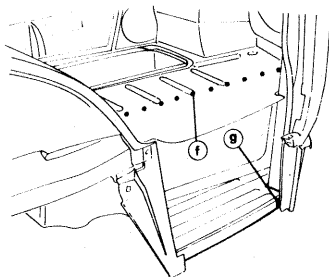
- Pour faciliter le dégrafage relever le bord suivant (q) (Fig. CAR. 37).

REPOSE

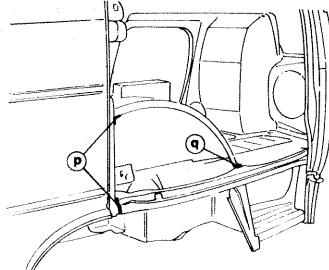
- Préparer les bords d'accostage.
- Pour permettre le soudage par bouchons au MIG du demi-plancher tracer puis percer $\varnothing 6,5$ mm suivant (r) et (s) (Fig. CAR. 38).



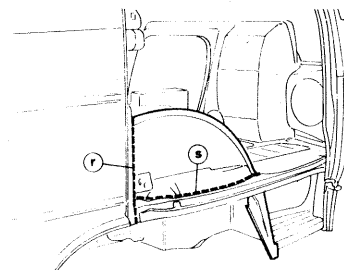
(Fig. CAR. 28)



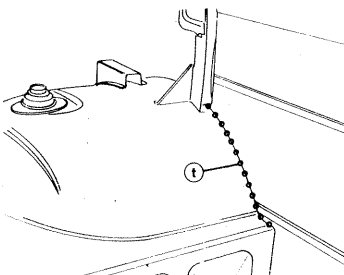
(Fig. CAR. 29)



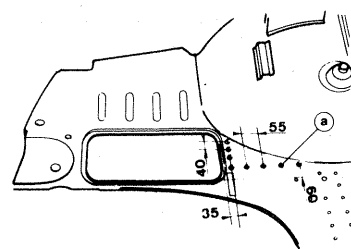
(Fig. CAR. 30)



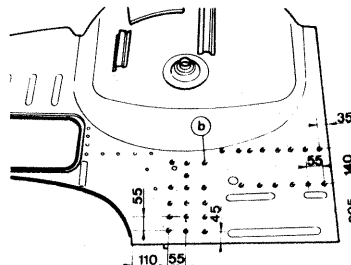
(Fig. CAR. 31)



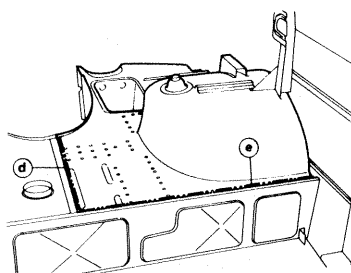
(Fig. CAR. 32)



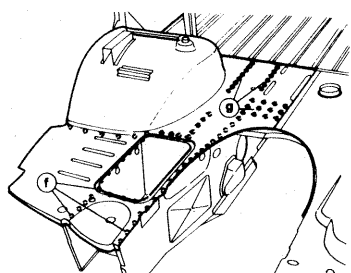
(Fig. CAR. 33)



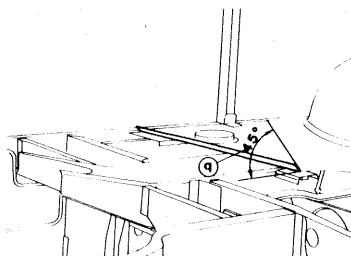
(Fig. CAR. 34)



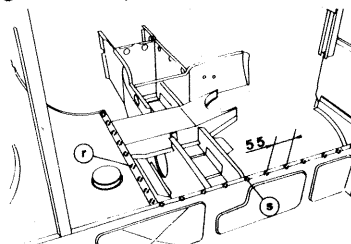
(Fig. CAR. 35)



(Fig. CAR. 36)



(Fig. CAR. 37)



(Fig. CAR. 38)

- Protéger les bords à souder par un apprêt conducteur.
- Poser, fixer le demi-plancher.
- Rabattre le bord.
- Souder le plancher par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (u) et (v) (Fig. CAR. 39).
- Souder le demi-plancher par cordons au MIG ou au chalumeau suivant (w), (x), (y) et (z) (Fig. CAR. 40).
- Souder le demi-plancher au centre par bouchons au MIG ou au chalumeau.
- Souder le gousset inférieur de pied par cordons au MIG ou au chalumeau.
- Souder le support d'amortisseur par cordons au MIG et par bouchons au MIG.

Attention. — 2 épaisseurs de 3 mm.

- Souder le demi-plancher par points électriques suivant (h) et (i) (Fig. CAR. 41).
- Souder le gousset inférieur de pied par points électriques.
- Appliquer un mastic basse température à liser au pinceau en (v) (Fig. CAR. 39).
- Pulvériser du bitume cire fluide à l'intérieur :
 - des caissons,
 - de la traverse,
 - du bac à batterie.
- Après remontage de l'ensemble, appliquer une couche d'antigrave sur toute la surface du demi-plancher.

Echange d'un bloc avant assemblé

PREPARATION PIECE NEUVE

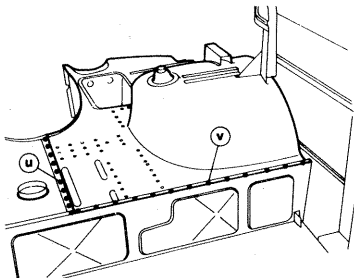
- Déposer les équerres de liaison de brancards par fraisage.
- Pour permettre le soudage du bloc avant par bouchons au MIG, tracer puis percer à $\varnothing 6,5$ suivant ; (c), (d), (e), (f), (g) et (h). (Fig. CAR. 42, 43, 44, 45 et 46).

DEPOSE

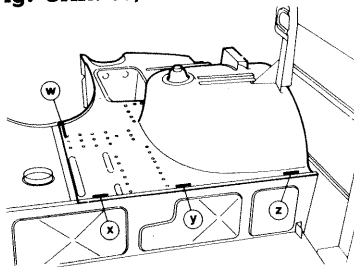
- Découper le gousset inférieur de pied avant.
- Découper la traverse arrière de plancher et le montant de sécurité.
- Découper les joues d'ailes par fraisage et par meulage des cordons.
- Découper le longeronnet de liaison de soubassement par fraisage.
- Découper le bloc AV.
- Découper les renforts de liaison par fraisage.
- Cisailer à l'aide d'un burin le reste des points si nécessaire.
- Déposer le bloc avant.

REPOSE

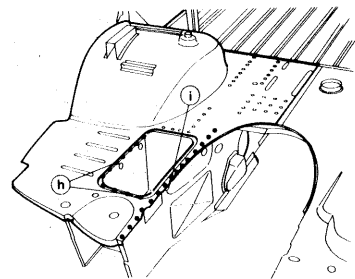
- Récupérer les renforts de liaison.
- Découper la bande de tôle restante par fraisage.
- Découper par meulage les cordons suivant (d), (e) et (f) (Fig. CAR. 47) et idem de l'autre côté.
- Préparer les bords d'accostage.
- Protéger les bords à souder par un apprêt conducteur.
- Poser le bloc avant.
- Fixer le bloc avant.
- Souder le gousset inférieur de pied par cordons au MIG ou au chalumeau.
- Souder les renforts de support de cric par cordons au MIG ou au chalumeau.
- Souder la traverse AR du plancher par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (q), (r), (s) et (t) (Fig. CAR. 48).
- Souder le longeronnet de liaison par bouchons au MIG ou au chalumeau suivant (u) (Fig. CAR. 48).
- Poser et fixer le renfort de liaison.
- Souder le renfort de liaison de soubassement par bouchons au MIG ou au chalumeau.
- Souder la traverse arrière de plancher par bouchons au MIG ou au chalumeau côté opposé (Fig. CAR. 48).
- Souder le longeronnet de liaison au MIG ou au chalumeau suivant côté opposé (Fig. CAR. 48).
- Poser et fixer l'autre renfort de liaison.
- Souder l'autre renfort de liaison de soubassement par bouchons au MIG ou au chalumeau.
- Souder la traverse arrière de plancher par bouchons au MIG ou au chalumeau.
- Souder le montant de sécurité par cordons au MIG ou au chalumeau.



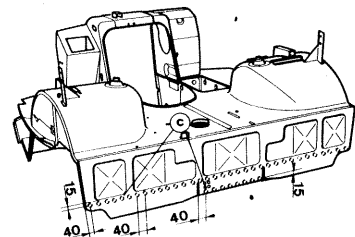
(Fig. CAR. 39)



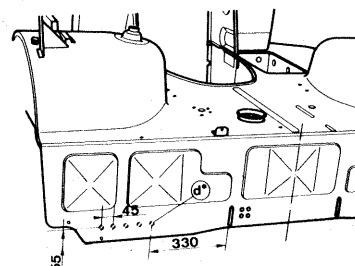
(Fig. CAR. 40)



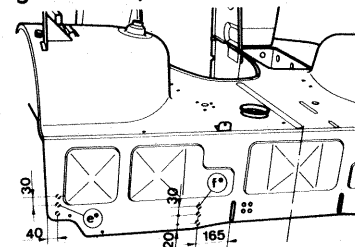
(Fig. CAR. 41)



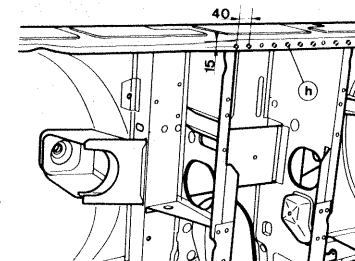
(Fig. CAR. 42)



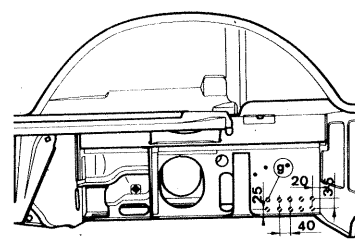
(Fig. CAR. 43)



(Fig. CAR. 44)



(Fig. CAR. 45)



(Fig. CAR. 46)

- Souder par points électriques suivant (g), (k), (l) (Fig. CAR. 49) et idem de l'autre côté.
- Souder le panneau latéral par points électriques.
- Souder les goussets inférieurs de pied par points électriques.
- Effectuer les cordons de brasage.
- Appliquer un mastic basse température à liser au pinceau sur la liaison intérieure de plancher.

Echange d'un coin rond arrière

DEPOSE

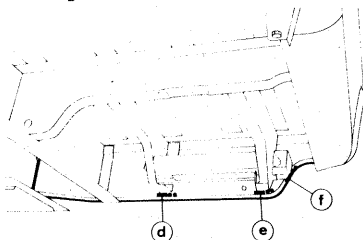
- Déposer :
 - le pare-chocs arrière,
 - la charnière de porte arrière,
 - le feu AR.
- Découper le coin rond arrière à la partie supérieure suivant (e) (Fig. CAR. 50).
- Découper la membrure supérieure par sciage suivant (f) et par fraisage suivant (g) (Fig. CAR. 50).

Nota. — Cette pièce est à récupérer.

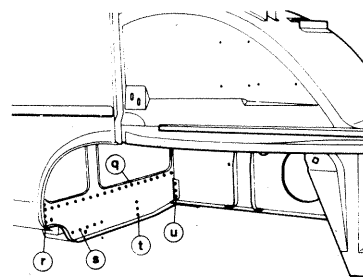
- Découper le gousset d'équerrage par fraisage.
- Découper le coin rond et le renfort inférieur à l'aide d'une scie.
- Découper par meulage, le bord de la traverse inférieure.
- Découper par perçage des points Ø 6,5 mm le gousset.
- Découper par meulage des cordons le renfort horizontal.
- Découper par perçage des points Ø 6,5 mm la traverse.
- Découper par meulage des cordons la traverse.
- Déposer le coin rond.
- Extraire le renfort inférieur de coin rond suivant (o) (Fig. CAR. 51).

REPOSE

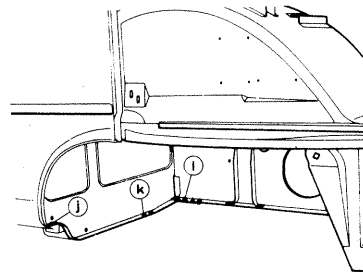
- Préparer les bords d'accostage.
- Effectuer un gousset d'équerrage d'épaisseur 1 mm.
- Pour faciliter l'ajustage du coin rond, rabattre le bord sur 50 mm.
- Protéger les bords à souder par un apprêt conducteur.
- Poser :
 - le coin rond,
 - la porte battante,
 - aligner les arêtes, répartir les jeux.
- Replier le brancard du coin rond.
- Souder le coin rond par points électriques.
- Poser et souder le gousset d'équerrage par points électriques.
- Poser la membrure supérieure arrière.
- Souder la coupe au MIG ou au chalumeau.
- Finir de souder par bouchons ou cordons au MIG ou au chalumeau le coin rond arrière.
- Appliquer un mastic haute température à la partie supérieure extérieure du coin rond arrière.
- Appliquer un mastic basse température à liser au pinceau à la partie supérieure et inférieure intérieure du coin rond arrière.
- Pulvériser du bitume cire fluide à l'intérieur de la traverse et du coin rond.
- Reposer :
 - le feu arrière,
 - la charnière de porte arrière,
 - le pare-chocs arrière.



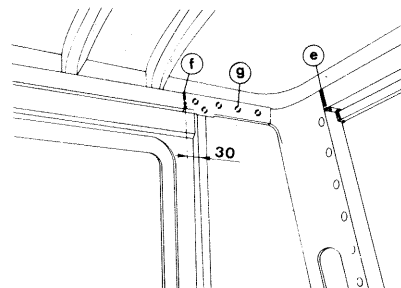
(Fig. CAR. 47)



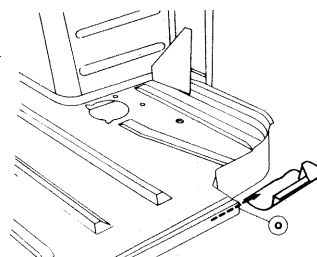
(Fig. CAR. 48)



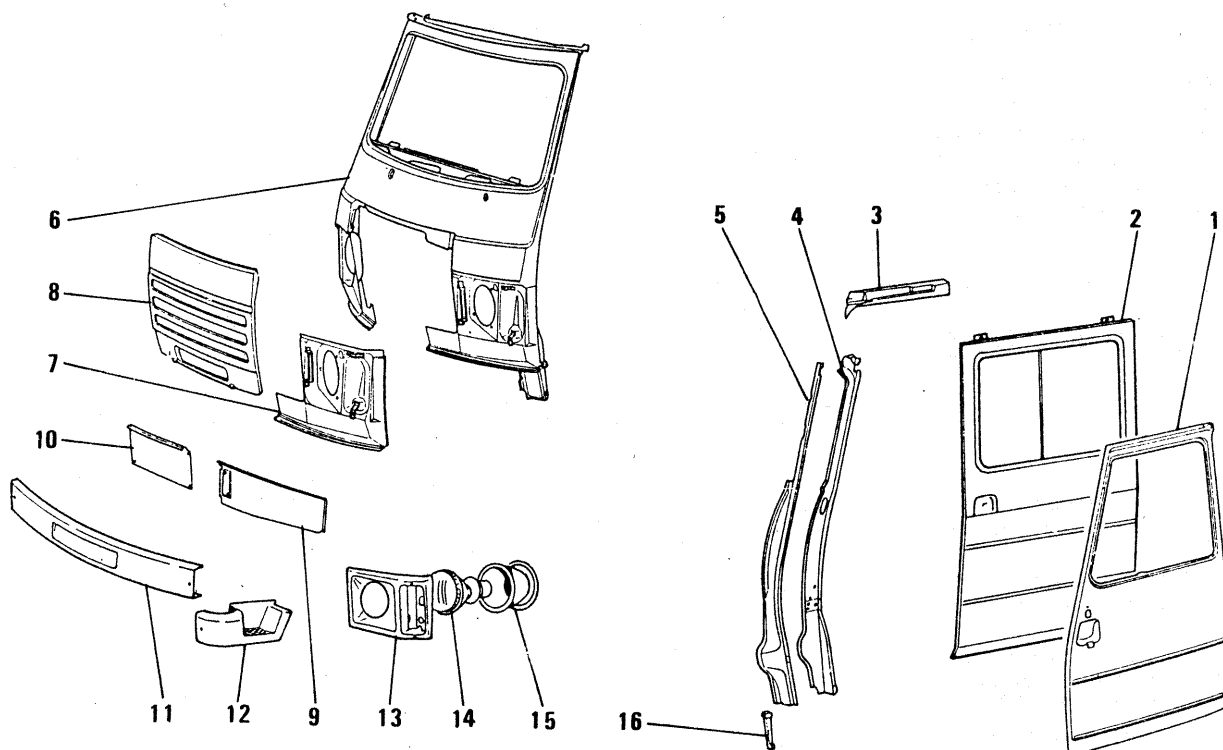
(Fig. CAR. 49)



(Fig. CAR. 50)

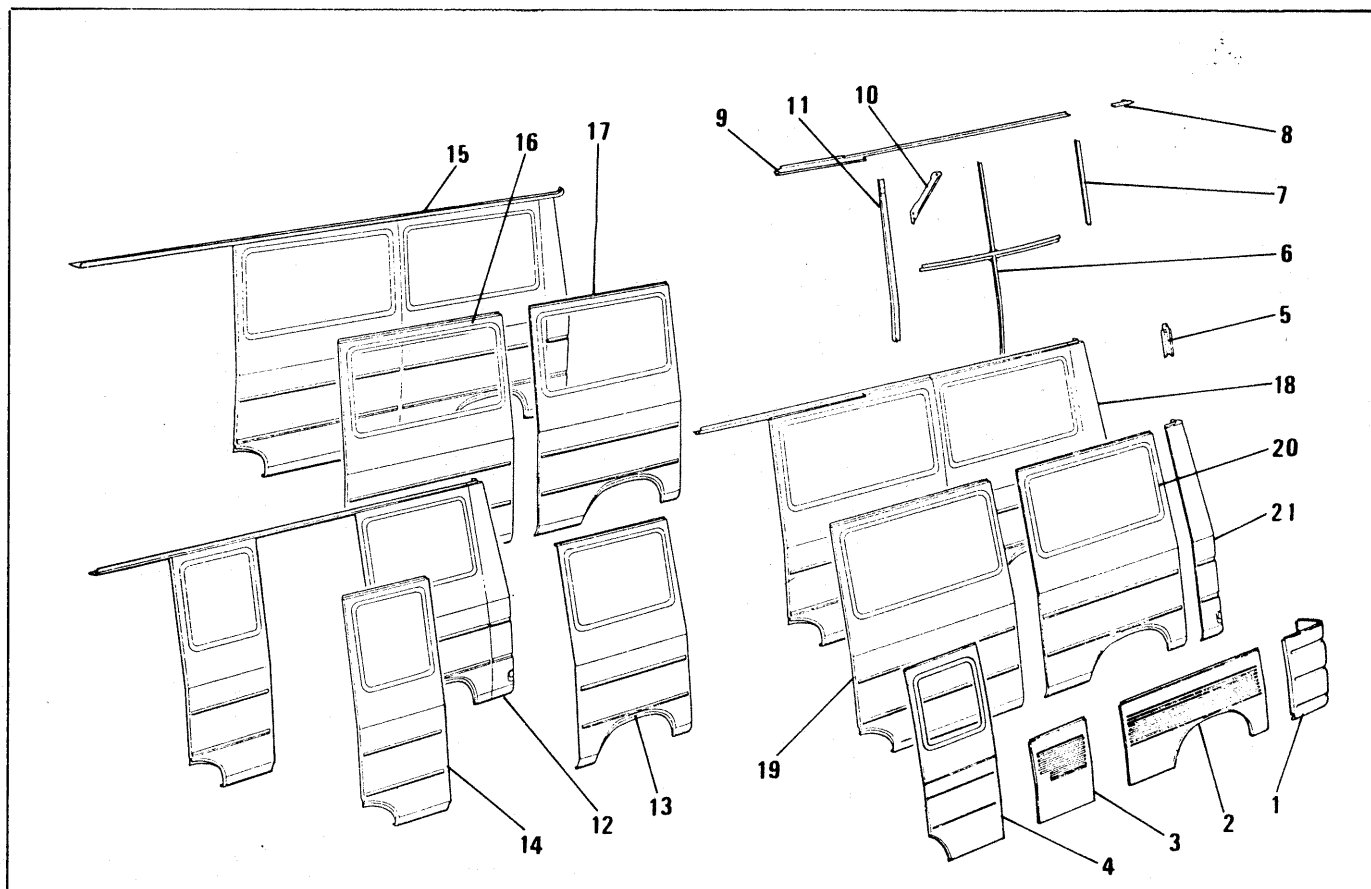


(Fig. CAR. 51)



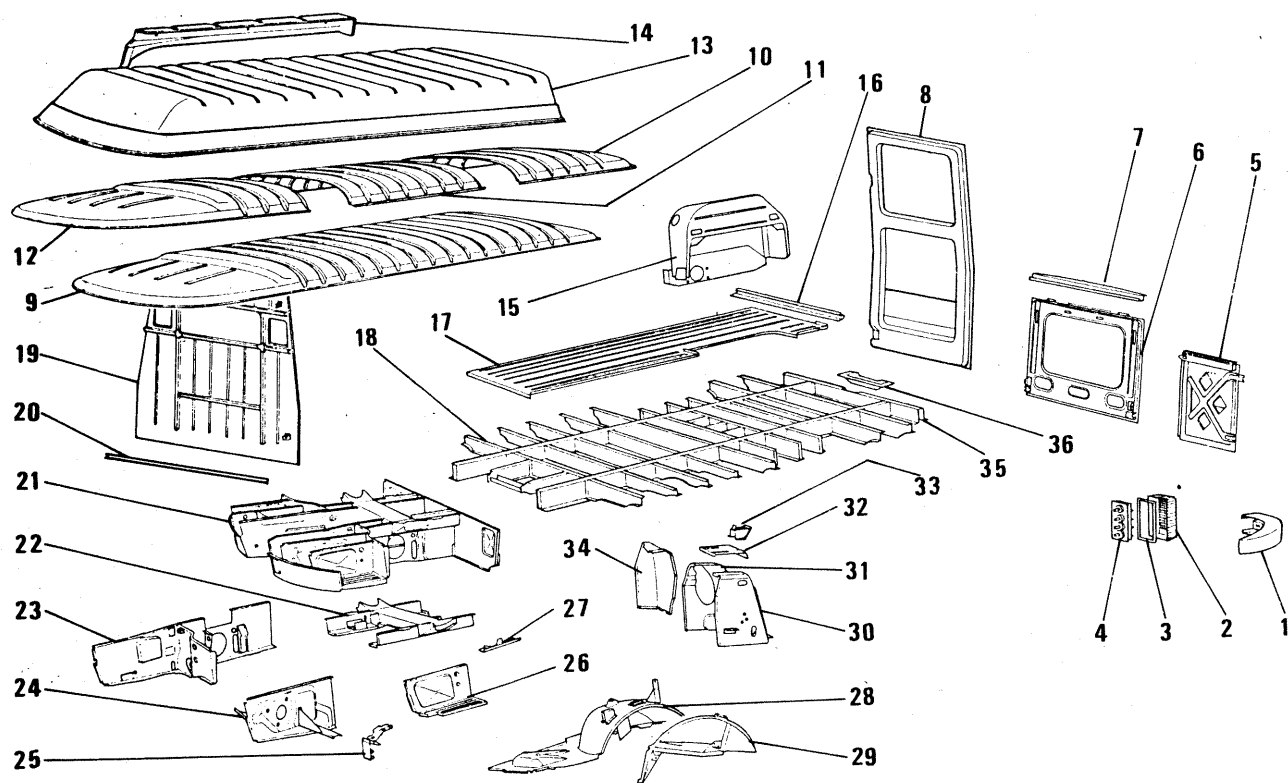
(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation
1	9002-46 9004-50	Porte battante AV de cabine G. Porte battante AV de cabine D.
2	9002-45 9004-49	Porte coulissante AV de cabine G. Porte coulissante AV de cabine D.
3	9047-13 9047-14	Support de galet de porte coulissante AV G. Support de galet de porte coulissante AV D.
4	7130-30 7130-29	Doublure montant de baie intérieur G. Doublure montant de baie intérieur D.
5	7129-30 7129-33	Doublure montant de baie extérieur G. Doublure montant de baie extérieur D.
6	7104-17	Auvent assemblé.
7	7105-91 7105-92	Panneau inférieur d'auvent G. Panneau inférieur d'auvent D.
8	7804-50	Panneau de calandre assemblée.
9	7103-16 7103-17	Traverse latérale G. Traverse latérale D.
10	7105-30	Traverse centrale.
11	7407-93	Pare-choc AV.
12	7412-29 7413-51	Marche pied AV G. Marche pied AV D.
13	6203-71 6203-72	Enjoliveur G. Enjoliveur D.
14	6211-81	Bloc optique.
15	6212-30	Cuvelage.
16	7129-36 7130-32	Gousset de liaison de traverse latérale G. Gousset de liaison de traverse latérale D.



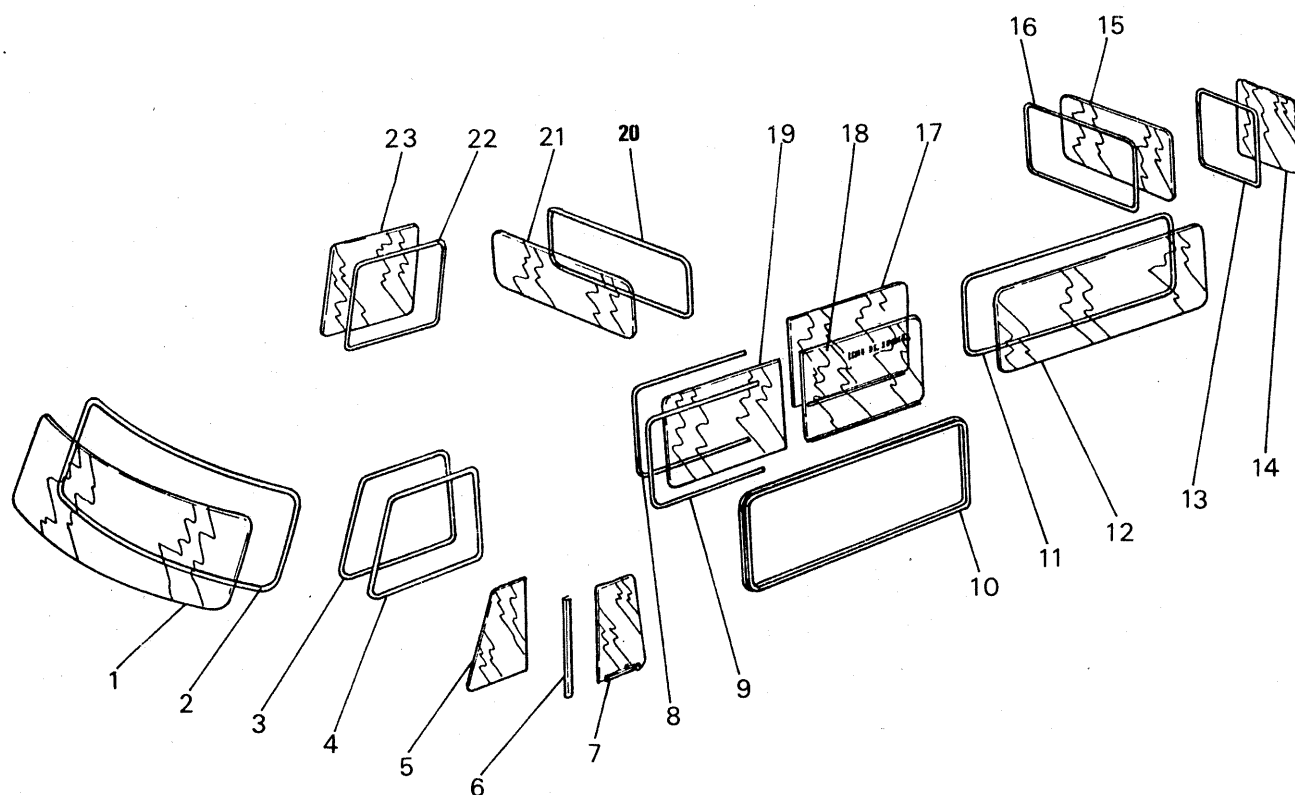
(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation	Repère	Référence pièce	Désignation
1	8507-45 8508-49	Panneau de coin AR G. (pick-up) Panneau de coin AR D. (pick-up)	14	8500-18	Partie de panneau de côté AV G. à porte latérale
2	8501-32 8502-35	Panneau de côté AR G. (pick up) Panneau de côté AR D. (pick up)		8500-21	Partie de panneau de côté AV D. à porte latérale
3	8501-69 8502-92	Panneau de côté central G. (pick up) Panneau de côté central D. (pick up)	15	8501-88	Panneau de côté complet à glaces latérales G.
4	8501-93 8500-23	Panneau de côté AV G. Panneau de côté AV D.		8500-16	Panneau de côté complet à glaces latérales D.
5	8531-11 8532-09	Gousset fixation ceinture G. Gousset fixation ceinture D.	16	8501-91	Partie de panneau côté AV G. à glaces latérales
6	8501-38	Renfort panneau AV.		8500-20	Partie de panneau côté AV D. à glaces latérales
7	8503-12	Renfort de médaillon AR.	17	8501-65	Partie de panneau côté AR G. à glaces latérales
8	8505-11 8506-12	Brancard supérieur de coin G. Brancard supérieur de coin D.		8502-88	Partie de panneau côté AR D. à glaces latérales
9	8505 8506	Brancard central G. Brancard central D.	18	8501-86 8500-14	Panneau de côté complet tôle G. Panneau de côté complet tôle D.
10	8506-11	Traverse supérieure porte latérale	19	8501-90 8500-19	Partie de panneau côté AV G. tôle Partie de panneau côté AV D. tôle
11	8521-62 8522-61	Pied AV G. Pied AV D.	20	8501-62 8502-81	Partie de panneau côté AR G. tôle Partie de panneau côté AR D. tôle
12	8500-13	Panneau de côté complet à porte latérale	21	8507-40 8508-44	Panneau de coin AR G. Panneau de coin AR D.
13	8502-80 8502-84	Partie de panneau de côté AR G. à porte latérale Partie de panneau de côté AR D. à porte latérale.			



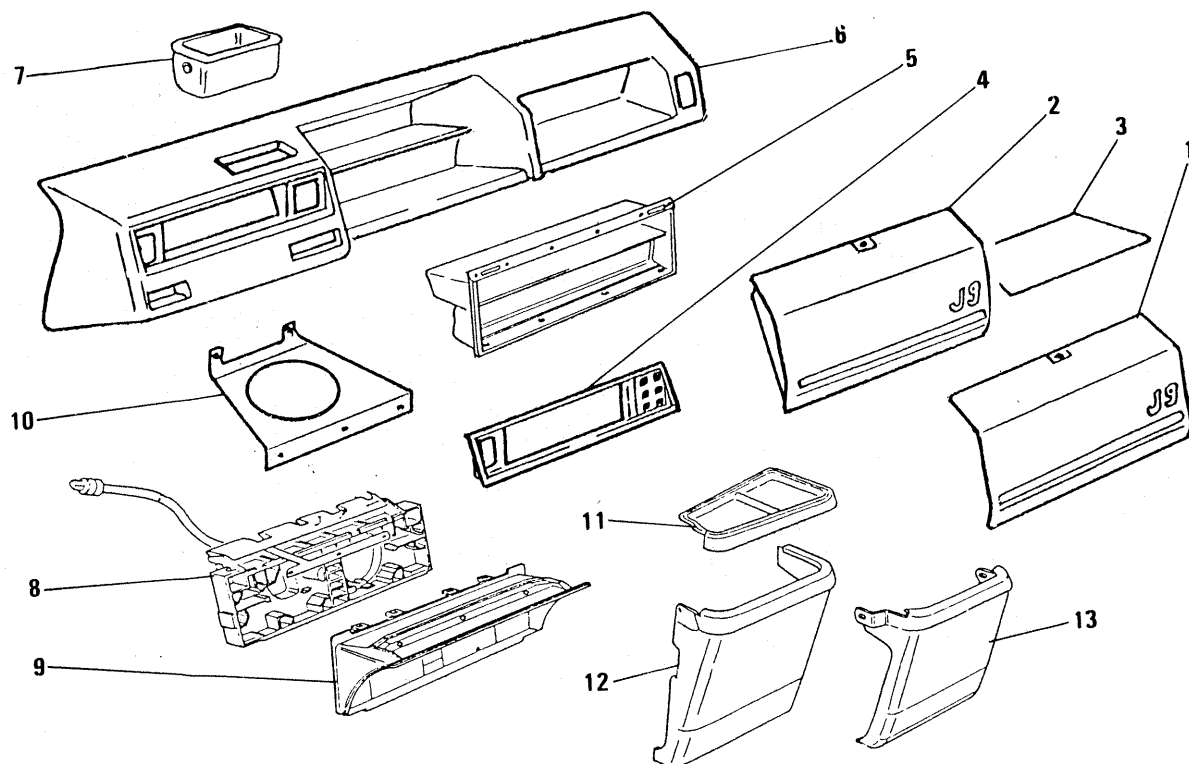
(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation	Repère	Référence pièce	Désignation
1	7411-56	Pare chocs AR G. (sauf châssis cabine et plateau cabine)	16	7243-17	Panneau inférieur AR.
	7412-30	Pare chocs AR D. (sauf châssis cabine et plateau cabine)	17	7231-08	Tôle de plancher (sauf rallongé)
	7411-47	Pare chocs AR G. (Châssis cabine et plateau cabine)	18	7237-02	Traverse latérale.
	7412-23	Pare chocs AR D. (Châssis cabine et plateau cabine)	19	7220-11	Cloison assemblée.
2	6349-73	Transparent de feu	20	7219-05	Equerre fixation cloison
3	6341-11	Joint de feu	21	7004-55	Cadre de plancher
4	—	Platine de feu	22	7005-40	Traverse de suspension
5	8702-20	Portillon AR G. (sauf pick up)	23	7007-45	Partie latérale de cadre G.
	8703-19	Portillon AR D. (sauf pick up)		7008-50	Partie latérale de cadre D.
	8702-22	Portillon AR G. Pick up	24	7009-49	Longeron support de direction
	8703-21	Portillon AR D. Pick up	25	7021-04	Support relais direction G.
6	8701-31	Hayon AR		7022-03	Support relais direction D.
7	8506-02	Traverse supérieure d'entrée	26	9074-08	Marche pied G.
8	8702-21	Porte AR G.		9075-11	Marche pied D.
	8703-20	Porte AR D.	27	7009-51	Semelle inférieure longeron G.
9	8301-31	Pavillon tôle complet.		7010-49	Semelle inférieure longeron D.
10	8503-06	Partie AR pavillon tôle.	28	7204-46	Tôle de plancher AV G.
11	8302-12	Partie centrale pavillon tôle		7205-45	Tôle de plancher AV D.
12	8302-11	Partie AV pavillon tôle	29	7121-60	Joue d'aile AV G.
13	8301-37	Pavillon plastique		7122-67	Joue d'aile AV D.
14	8310-34	Support supérieur de porte AV G.	30	7106-63	Arcade d'auvent G.
	8311-34	Support supérieur de porte AV D.	31	7106-40	Arcade d'auvent D.
15	8509-91	Passage de roue G.	32	7110-06	Arcade centrale supérieure.
	8510-95	Passage de roue D.	33	7106-41	Gousset liaison arcades.
			34	7208-15	Coffrage filtre à air.
			35	7244-27	Traverse AR.
			36	7231-09	Cuvette AR.



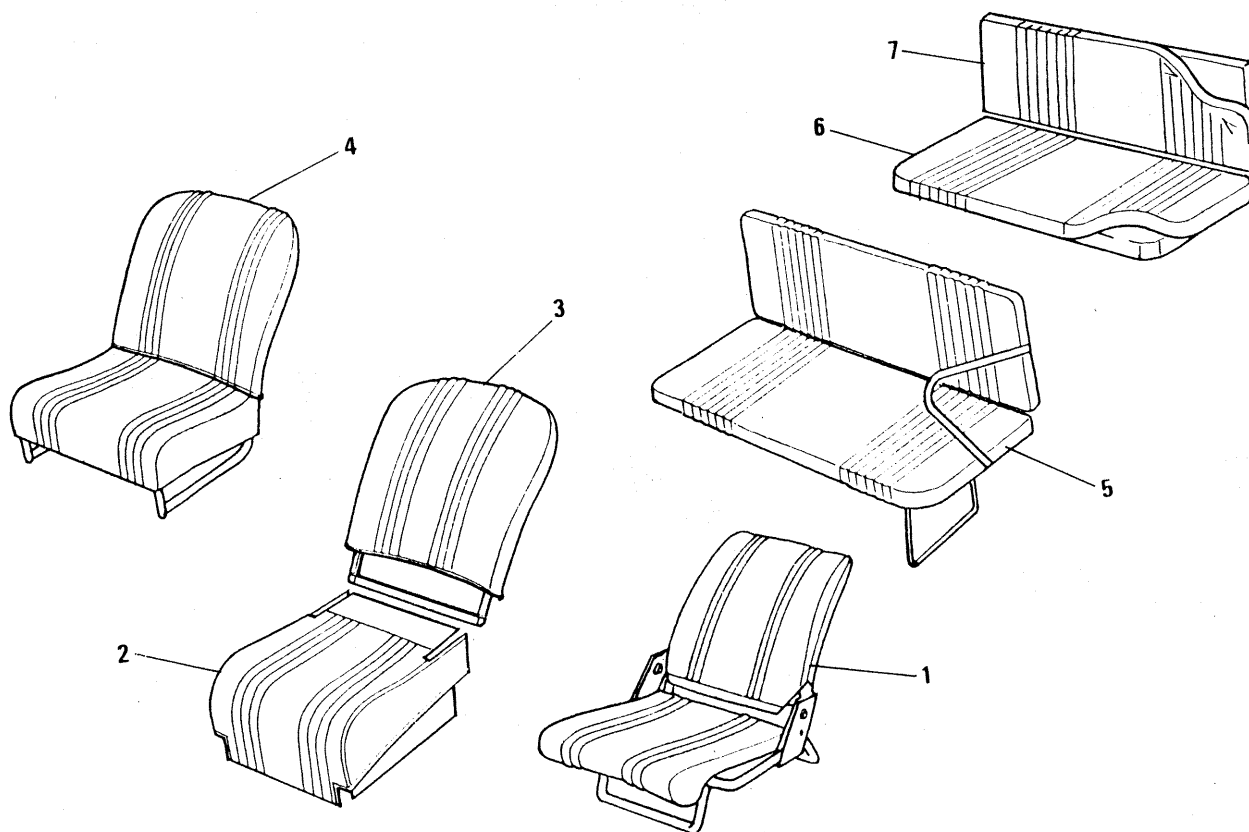
(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation	Repère	Référence pièce	Désignation
1	8115-35	Vitre de pare-brise triplex	17	8570-67	Vitre de baie latérale assemblée mobile côté gauche sans issue
2	8120-48	Joint de vitre		8570-68	Vitre de baie latérale assemblée mobile côté droit sans issue
3	9301-91	Encadrement de vitre droit	18	8570-69	Vitre de baie latérale assemblée mobile côté gauche avec issue
	9301-90	Encadrement de vitre droit		8570-70	Vitre de baie latérale assemblée mobile côté gauche avec issue
4	9303-50	Joint d'encadrement	19	8570-54	Vitre de baie latérale assemblée fixe
5	9221-15	Vitre fixe de côté	20	7222-04	Vitre de cloison
6	9209-32	Joint central de vitre de côté	21	7222-03	Joint de vitre de cloison
7	9204-20	Vitre coulissante du côté gauche	22	8570-49	Joint de vitre fourgon rallongé
	9203-20	Vitre coulissante du côté droit	23	8577-52	Vitre fourgon rallongé
8	8571-58	Joint caoutchouc de calage de vitre fixe			
9	8571-60	Blocage de la vitre fixe			
10	8575-57	Encadrement de baie assemblée côté gauche			
	8575-58	Encadrement de baie assemblée côté droit			
11	—	Encadrement de vitre latérale			
12	—	Vitre fixe latérale			
13	—	Joint de vitre arrière porte battante			
14	—	Vitre arrière porte battante			
15	—	Vitre arrière de hayon			
16	—	Joint de vitre arrière de hayon			



(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

Repère	Référence pièce	Désignation
1	8238-17	Panneau garniture vide-poches
2	8214-C6	Couvercle de vide-poches
3	8214-C7	Fond de vide-poches latéral
4	8203-A3	Visière de planche de bord
5	8215-39	Vide-poches central
6	8203-A2	Planche de bord
7	8230-84	Cendrier
8	6113-81 6113-44	Boîtier de tableau de bord "JAEGER" Boîtier de tableau de bord "VEGLIA"
9	6107-48 6108-95	Réhaut de tableau de bord "JAEGER" Réhaut de tableau de bord "VEGLIA"
10	8204-52	Support colonne de direction.
11	8233-04 8233-05	Tablette assemblée G. Tablette assemblée D.
12	8233-06	Façade de tablette côté gauche.
13	8233-07	Façade de tablette côté droit.

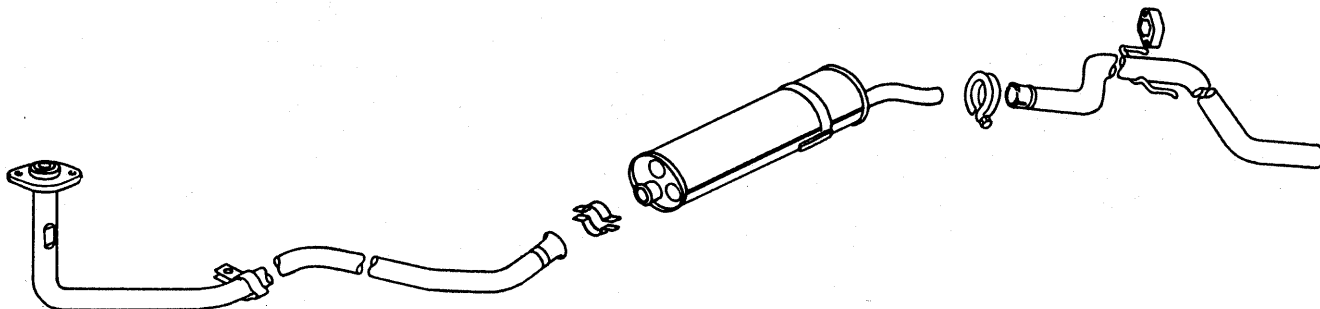


(Pour références et prix en vigueur consultez nos catalogues pièces détachées)

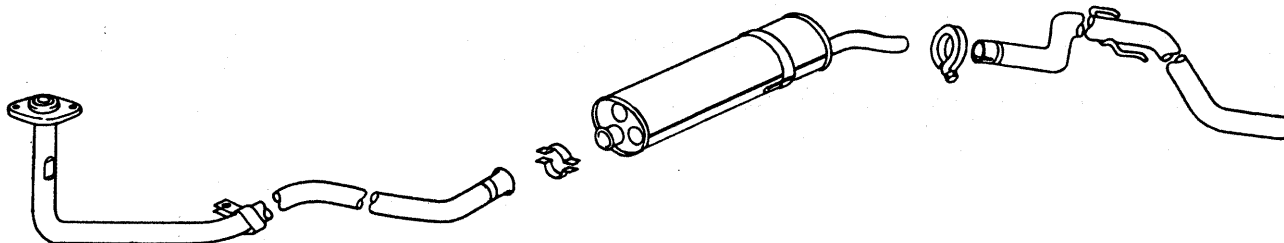
Repère	Référence pièce	Désignation
1	8900-29	Siège complet 1 place avec coussin relevable
2	8935-F8	Coussin coiffe siège passager relevable
3	8937-C3	Dossier coiffe siège passager relevable
4	8926-15	Siège complet 1 place garni fixe
5	8943-56	Banquette complète 2 places
6	8935-C1	Coussin coiffe de banquette 2 places
7	8937-75	Dossier coiffe de banquette 2 places

ECHAPPEMENT

PEUGEOT J 9 ESSENCE



PEUGEOT J 9 DIESEL



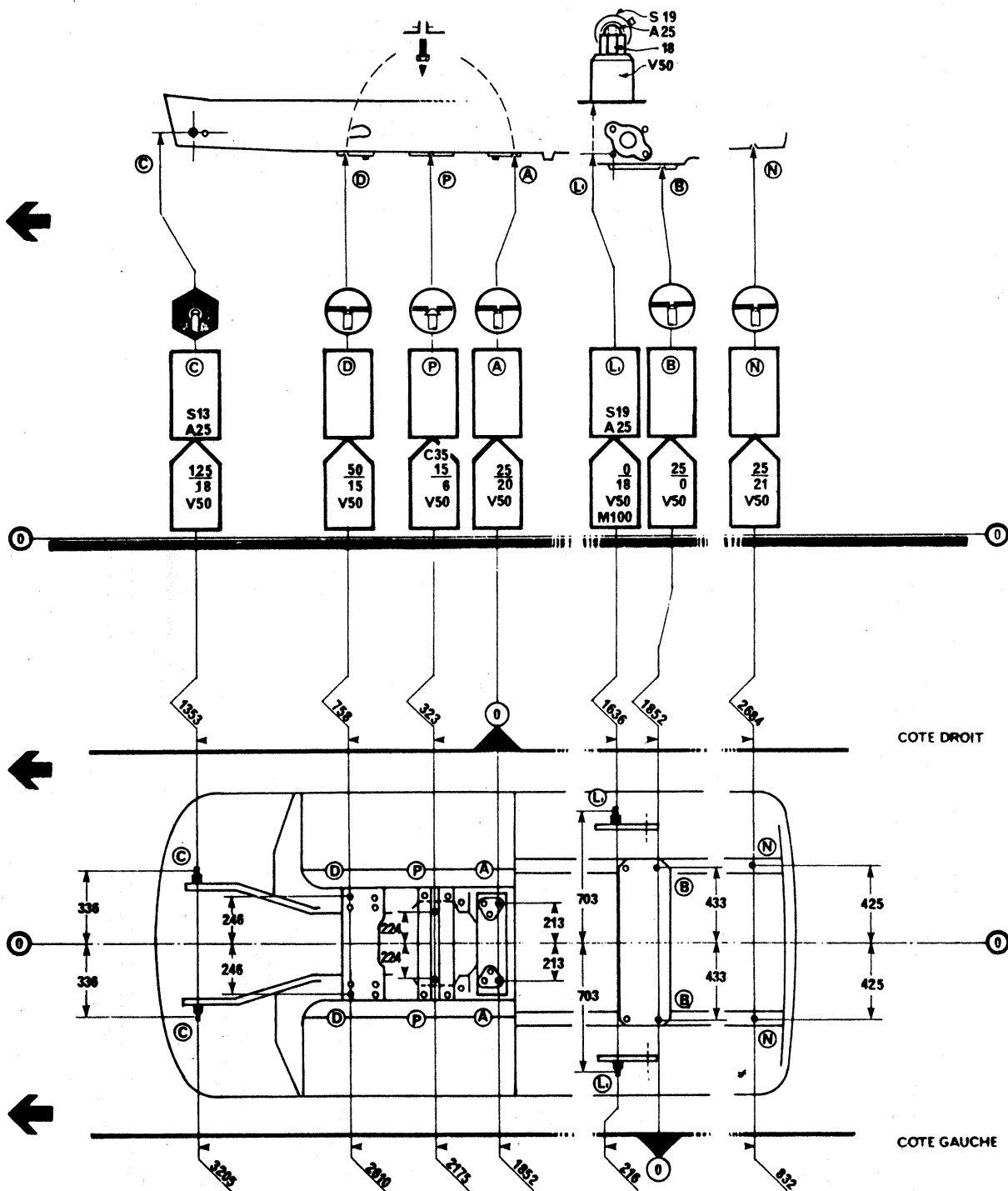
COTES PRINCIPALES DE L'UTILITAIRE J9

Technical drawing of the Renault J9 utility vehicle showing main dimensions in millimeters. The drawing includes a side view, a front view, a rear view, and a top view. Key dimensions include overall length (3813 mm), wheelbase (2430 mm), and various component offsets. The text "COTES PRINCIPALES DE L'UTILITAIRE J9" is at the top.

FACOM

PEUGEOT
J7-J9

WX 247A



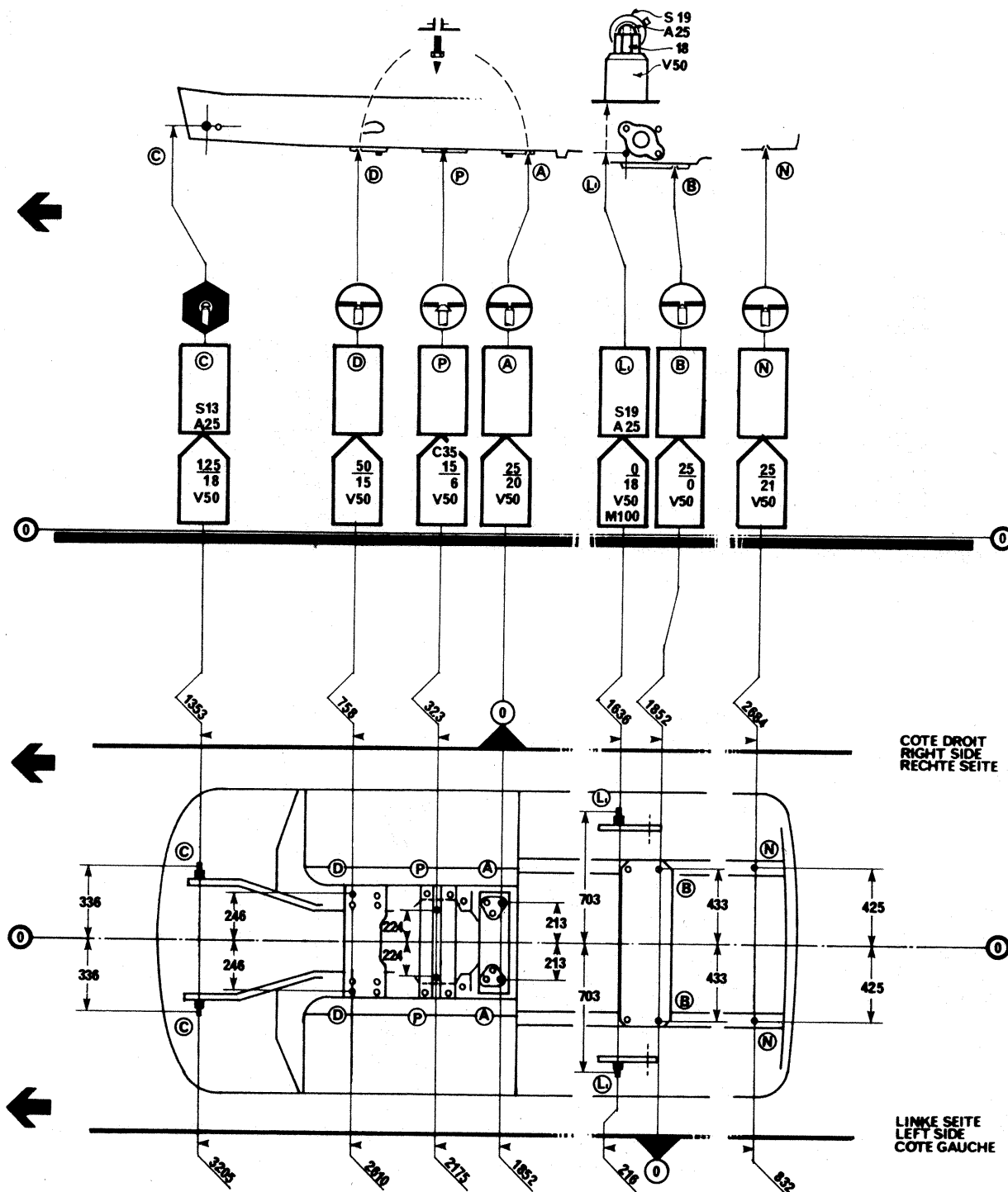
WX 247A

BLACKHAWK.



PEUGEOT
J7-J9

REF 247A



REF. 247A

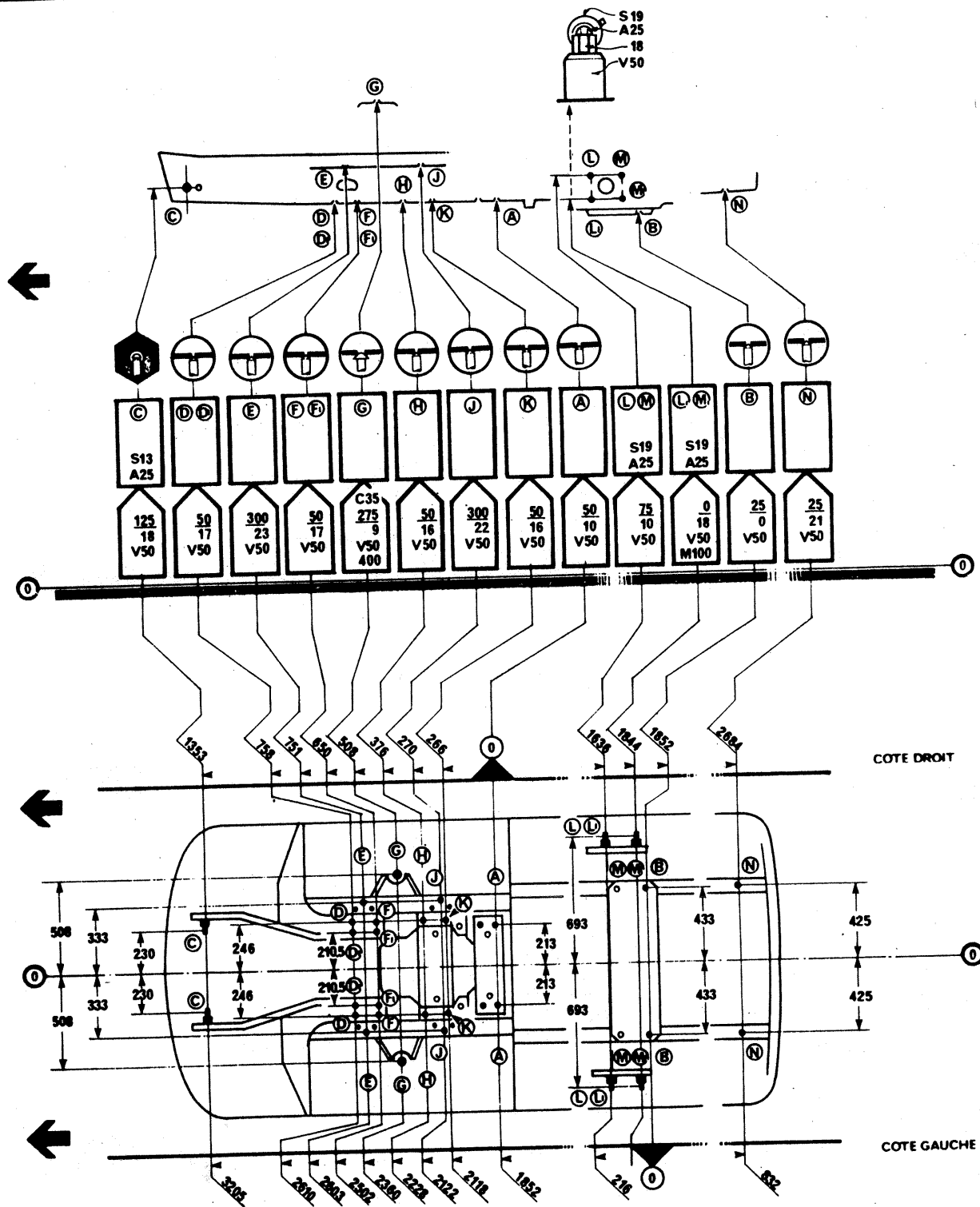
© BLACKHAWK AUTOMOTIVE LTD. 1991



FACOM

PEUGEOT
J7-J9

WX 247B



WX 247B

F488

REF 247B



**LINKE SEITE
LEFT SIDE
COTE GAUCHE**

REF. 247 B

© BLACKHAWK AUTOMOTIVE LTD. 1981



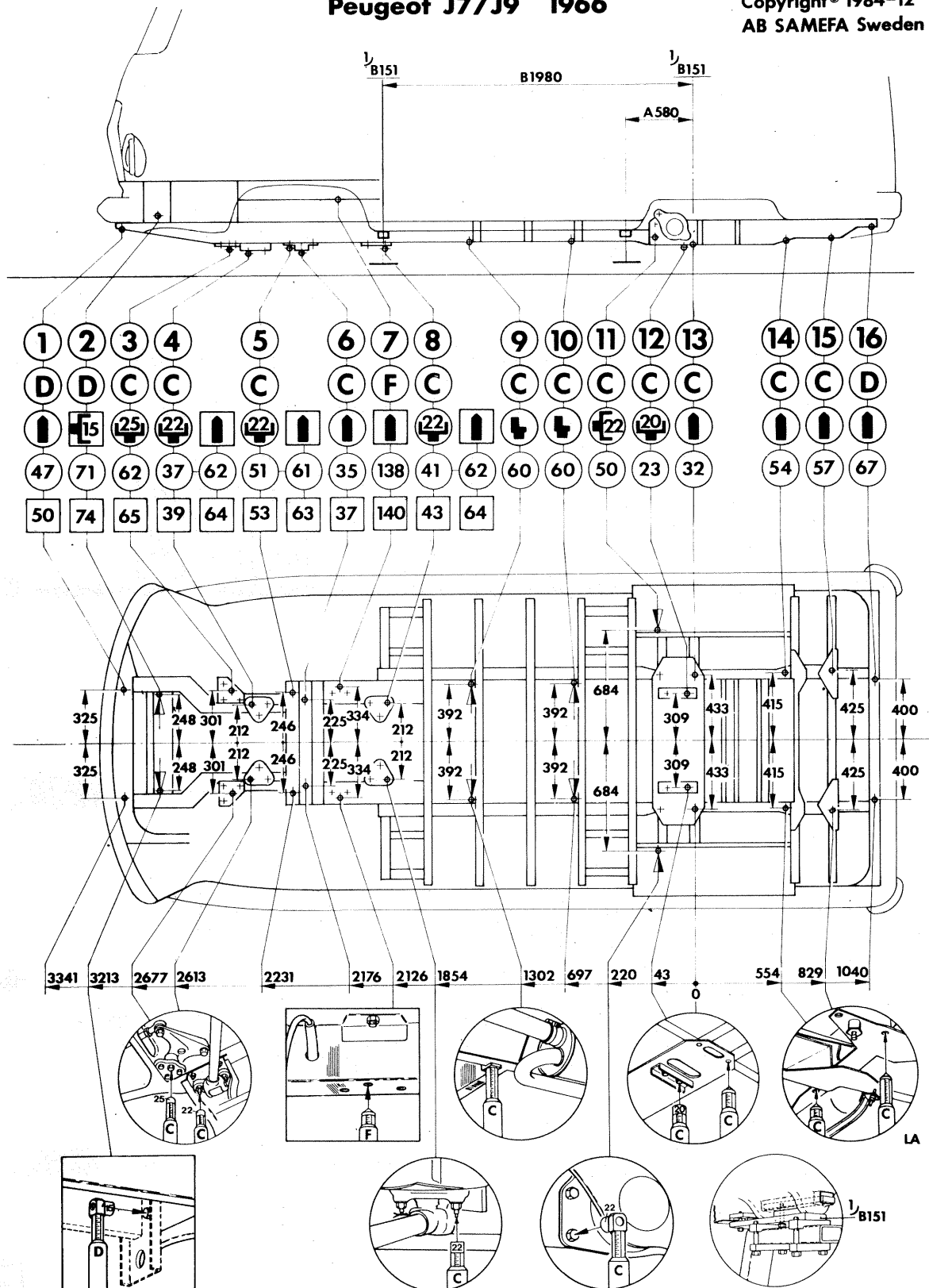
Caroliner®

Peugeot

Peugeot J7/J9 1966

No. 16:019

Copyright © 1984-12
AB SAMEFA Sweden



Dataliner

with/avec/mit/med ChassiMaster

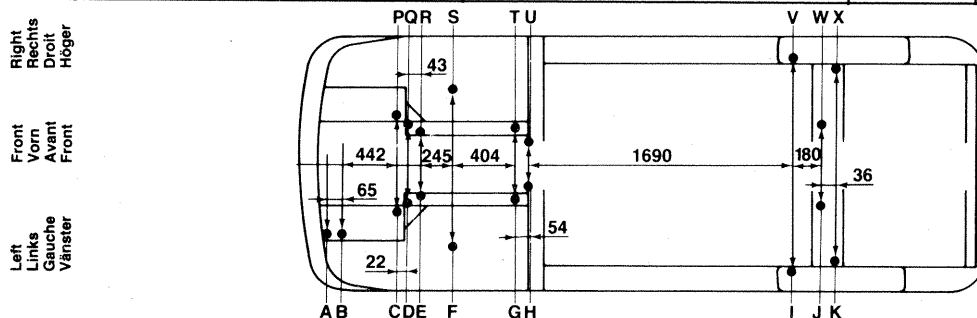
Data chart

No.
Nr

**PEUGEOT J 9 Stripped body/Reine Karosserie/
Caisse nue/Ren kaross**

1982-

Ref.	Measuring/points/Vermessungspunkte/Points de mesure/Måtpunkter		Bolt Hole ø Bolzen Loch Bouton Trou Bult Hål	Yoke pos Bügel- lage Pos crampion Bygelläge	Scale ext Lineal- verläng. Ext. règle Linjåfför- längn
A -	Steering gear, inner lower mounting hole	Steuerlenkgetriebe, inneres unteres Befestigungsloch	○ 12	2	100
	Boitier de direction, trou fixation intérieur inférieur	Styrväxelns inre nedre fästhål			
B -	Steering gear, inner upper mounting hole, backwards	Steuerlenkgetriebe, inneres oberes Befestigungsloch, rückwärts	○ 12	3	300
	Boitier de direction, trou fixation intérieur supérieur, arrière	Styrväxelns inre övre fästhål, bakåt			
C - P	Idler, upper mounting hole	Hilfssteuerschnecken, oberes Befestigungsloch	○ 15	1	100
	Renvoi de direction, trou fixation supérieur	Hjälpsnäckans övre fästhål			
D - Q	Idler, rear mounting hole	Hilfssteuerschnecken, hinteres Befestigungsloch	○ 10	1	
	Renvoi de direction, trou fixation arrière	Hjälpsnäckans bakre fästhål			
E - R	Front linkarm bracket, front inner hole	Vordere Lenkarmsbefestigung, vorderes inneres Loch	○ 12	1	
	Fixation tirant avant, trou avant intérieur	Främre länkarmsfästets främre inre hål			
F - S	Shock absorber, upper mounting hole	Stossdämpfer, oberes Befestigungsloch	○ 25	1	600
	Amortisseur, trou fixation supérieur	Stötdämparens övre fästhål			
G - T	Linkarm bracket, front outer mounting hole	Lenkarmsbefestigung, vorderes äusseres Befestigungsloch	○ 12	1	
	Fixation tirant, trou fixation avant extérieur	Länkarmsfästets främre yttre fästhål			
H - U	Rear linkarm, rear mounting hole	Hinterer Lenkarm, hinteres Befestigungsloch	○ 12	1	
	Tirant arrière, trou fixation arrière	Bakre länkarms bakre fästhål			
I - V	Rear axle mount, front lower hole	Hinterachsebefestigung, vorderes unteres Loch	○ 12	1	
	Fixation essieu arrière, trou avant inférieur	Bakaxelfästets främre nedre hål			
J - W	Rear axle bracket, inner rear hole	Hinterachsebefestigung, inneres hinteres Loch	○ 10	1	
	Fixation essieu arrière, trou intérieur arrière	Bakaxelfästets inre bakre hål			
K - X	Rear axle bracket, rear lower hole	Hinterachsebefestigung, hinteres unteres Loch	○ 12	1	100
	Fixation essieu arrière, trou arrière inférieur	Bakaxelfästets bakre nedre hål			



Height/Höhe/Hauteur/Höjd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweich- ung Déviation Avvikelse	Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweich- ung Déviation Avvikelse
A	230		N	—	
B	178		O	—	
C	215		P	215	
D	205		Q	205	
E	190		R	190	
F	214		S	214	
G	190		T	190	
H	190		U	190	
I	190		V	190	
J	160		W	160	
K	158		X	158	

Length/Länge/Longueur/Längd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweich- ung Déviation Avvikelse	Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweich- ung Déviation Avvikelse
A	2965		N	—	
B	2900		O	—	
C	2458		P	2458	
D	2436		Q	2436	
E	2393		R	2393	
F	2148		S	2148	
G	1744		T	1744	
H	1690		U	1690	
I	0		V	0	
J	180		W	180	
K	216		X	216	

Width/Breite/Largeur/Bredd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweich- ung Déviation Avvikelse
A-C	455	
B-C	455	
C-P	602	
D-Q	550	
E-R	424	
F-S	1028	
G-T	426	
H-U	256	
I-V	1300	
J-W	616	
K-X	1300	

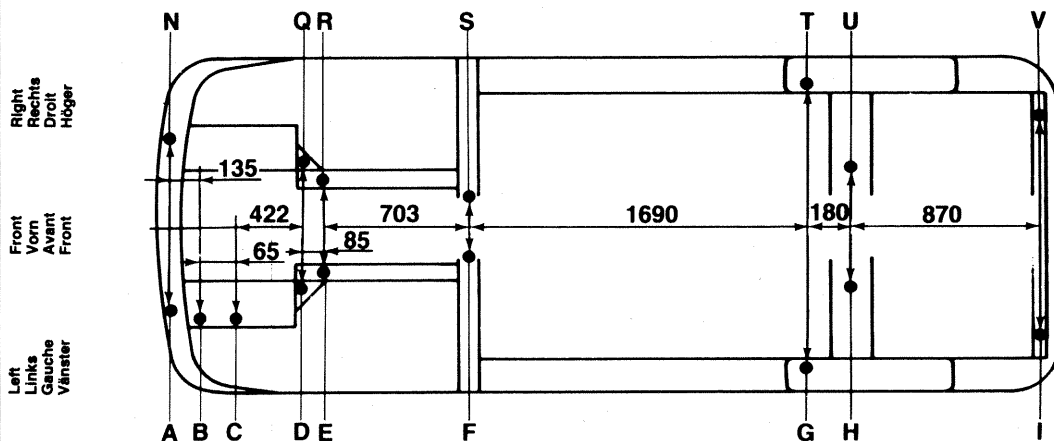
150776

© Nicator 1982

PEUGEOT J 9

1982-

Ref.	Measuring/points/Vermessungspunkte/Points de mesure/Måtpunkter	Bolt/Hole a Bolzen/Loch Boulon/Trou Bolt/Hål	Yoke pos Biegelage Pos. crampton Bygelläge	Scale ext. Linealverläng. Ext. regle Linjalutlängn.
A - N	Reinforcement, outer hole	Verstärkungsblech, äusseres Loch	8	1
	Renforcement, trou extérieur	Förstärkningsplåten, yttre hålet		
B -	Steering gear, inner lower bolt	Steuerlenkgetriebe, innerer unterer Bolzen	19	2
	Boitier de direction, boulon intérieur inférieur	Styrväxeln, inre nedre bulten		
C -	Steering gear, inner upper bolt, backwards	Steuerlenkgetriebe, innerer oberer Bolzen, rückwärts	19	3
	Boitier de direction, boulon intérieur supérieur, arrière	Styrväxeln, inre övre bulten, bakåt		
D - Q	Idler, front outer bolt	Hilfssteuerschnecken, vorderer äusserer Bolzen	17	1
	Renvoi de direction, boulon avant extérieur	Hjälpsnäckans främre yttre bult		
E - R	Linkarm bracket, front inner bolt	Lenkarmsbefestigung, vorderer innerer Bolzen	19	1
	Fixation tirant, boulon avant intérieur	Länkarmsfästets främre inre bult		
F - S	Rear linkarm bracket, front inner bolt	Hintere Lenkarmsbefestigung, vorderer innerer Bolzen	19	1
	Fixation tirant arrière, boulon avant intérieur	Bakre länkarmsfästets främre inre bult		
G - T	Rear axle mount, front lower bolt	Hinterachsebefestigung, vorderer unterer Bolzen	19	1
	Fixation essieu arrière, boulon avant inférieur	Bakaxelfästet, främre nedre bulten		
H - U	Rear axle mount, rear inner bolt	Hinterachsebefestigung, hinterer innerer Bolzen	17	2
	Fixation essieu arrière, boulon arrière intérieur	Bakaxelfästet, bakre inre bulten		
I - V	Cross member bracket, third hole from outside	Querbalkenbefestigung, drittes Loch von aussen	10	1
	Fixation traverse, troisième trou de l'extérieur vers l'intérieur	Tvårbalkens fäste, tredje hålet utifrån		



Height/Höhe/Hauteur/Höjd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweichung Deviation Avvikelse	Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweichung Deviation Avvikelse
A	240		N	240	
B	230		O	—	
C	178		P	—	
D	205		Q	205	
E	173		R	173	
F	173		S	173	
G	190		T	190	
H	150		U	150	
I	185		V	185	

Length/Länge/Longueur/Längd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweichung Deviation Avvikelse	Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweichung Deviation Avvikelse
A	3100		N	3100	
B	2965		O	—	
C	2900		P	—	
D	2478		Q	2478	
E	2393		R	2393	
F	1690		S	1690	
G	0		T	0	
H	180		U	180	
I	1050		V	1050	

Width/Breite/Largeur/Bredd

Ref.	Nominal Nennmass Normal Nominell	Deviation Abweichung Deviation Avvikelse
A-N	886	
B-Q	445	
C-Q	455	
D-Q	650	
E-R	424	
F-S	256	
G-T	1326	
H-U	616	
I-V	1060	

150776

© Nicator 1982



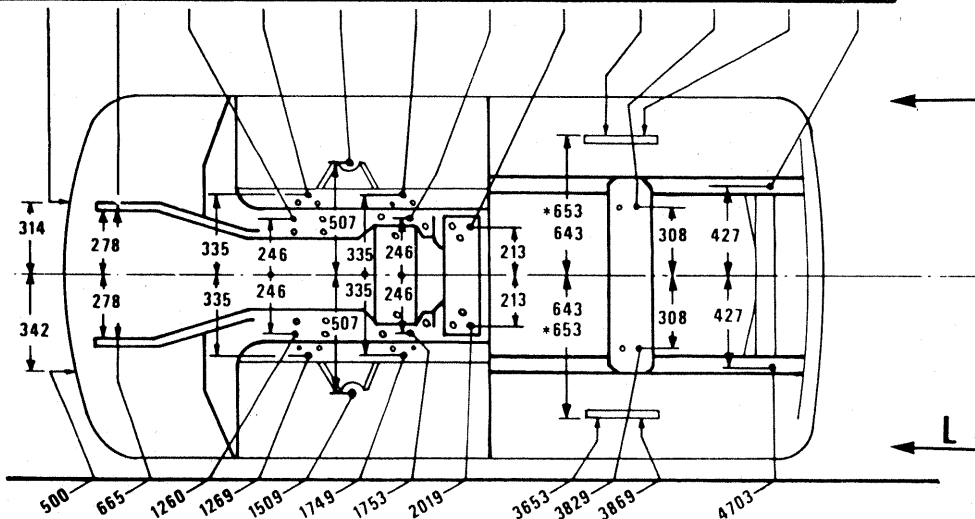
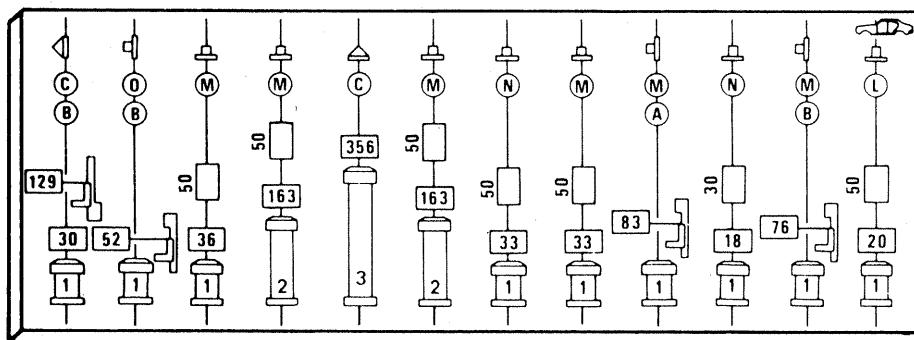
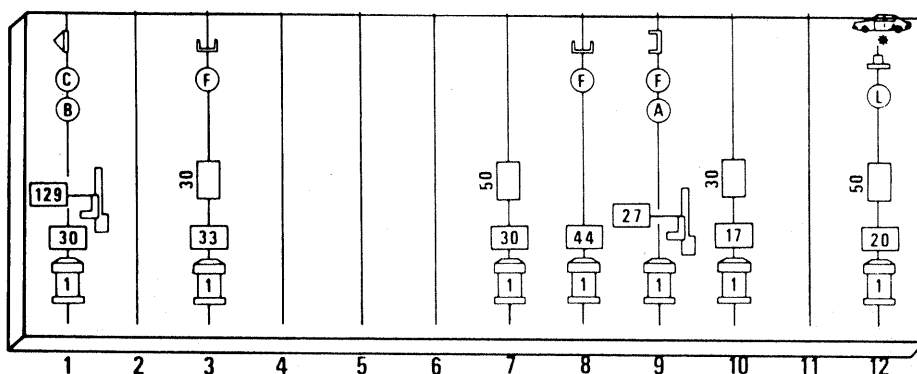
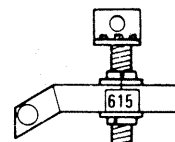
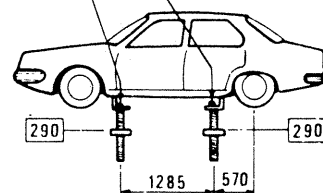
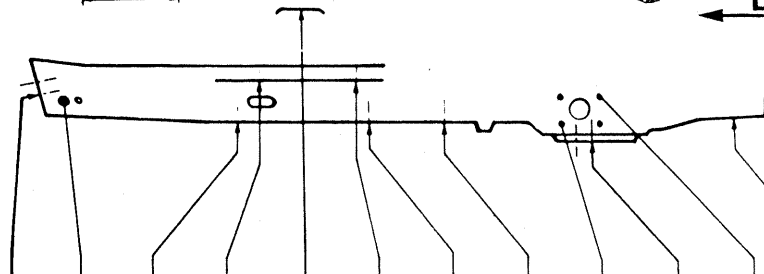
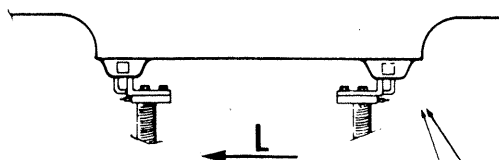
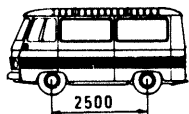
CELETTE



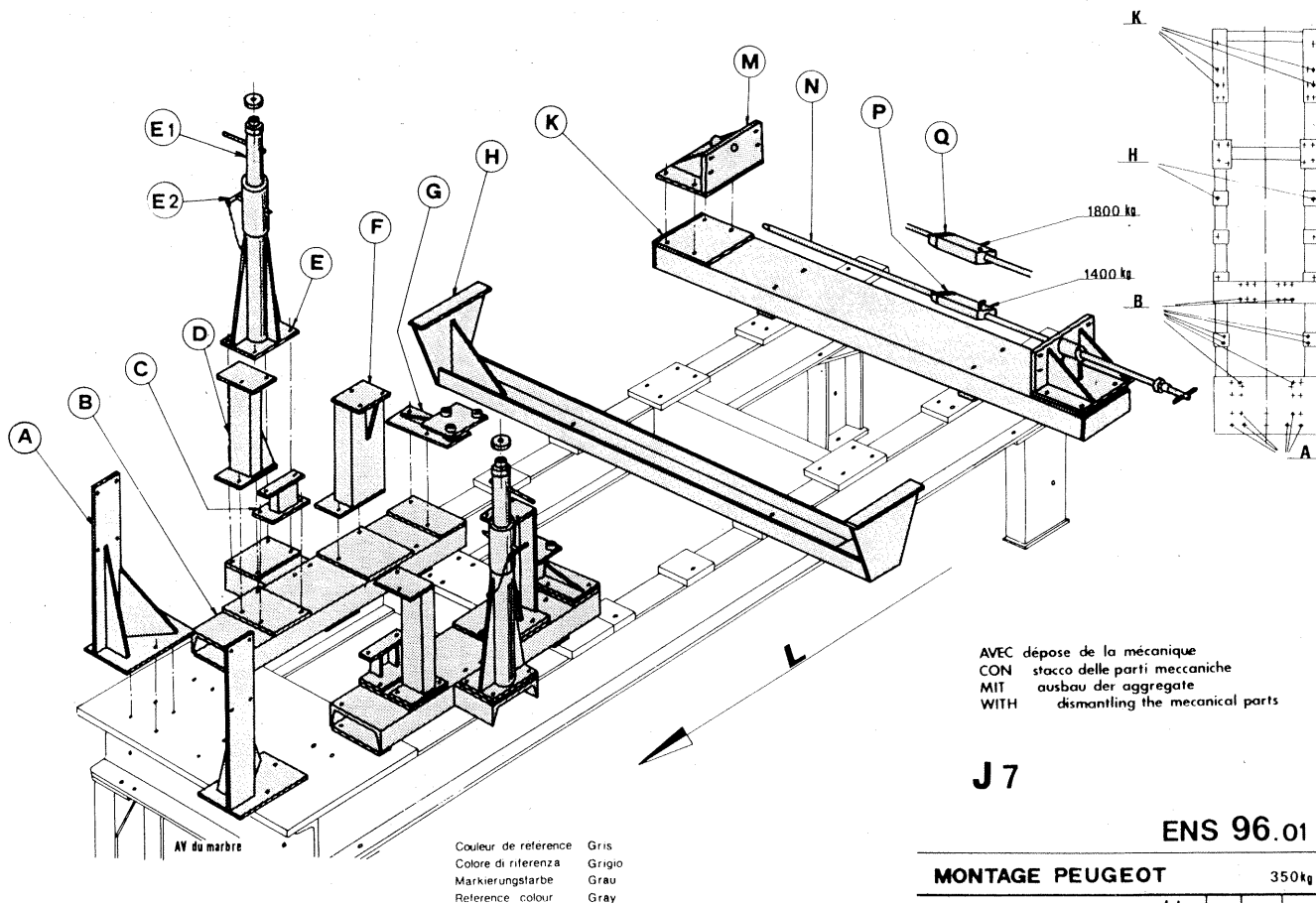
PEUGEOT

J7 - J9

A 2317



02/83



PEUGEOT J 9

Le marbre doit être posé sur un sol parfaitement uni et si possible scellé, le montant ENS 96 qui se compose de 5 parties principales se monte de la façon suivante :

- I Deux équerres symétriques A fixées par 4 vis H 16 x 70 et 2 vis H 16 x 60 contrôlent la position des trous de fixation de la traverse avant du moteur.
- II Deux semelles longitudinales B fixées par 8 vis H 16 x 140 reçoivent de l'avant vers l'arrière :
 - Deux supports symétriques C fixés par 4 vis H 16 x 50 contrôlant la fixation des semelles avant du triangle inférieur.
 - Deux supports symétriques D fixés par 4 vis H 16 x 50 contrôlant la fixation des semelles avant du triangle supérieur.

- Deux tours télescopiques E fixées par 4 vis H 16 x 160 contrôlant les points de fixation des amortisseurs avant.
 - Deux supports symétriques F fixés par 4 vis H 16 x 160 contrôlant la fixation des semelles arrière du triangle supérieur.
 - Deux supports symétriques G fixés par 4 vis H 16 x 50 contrôlant la fixation des semelles arrière du triangle inférieur.
- III. Une traverse H fixée par 2 vis H 16 x 60 sert de soutien de la carrosserie avec une position de hauteur approximative.
 - IV Une traverse K fixée par 4 vis H 16 x 140 reçoit 2 équerres M (fixées par 8 vis H 16 x 50) qui contrôlent la fixation latérale des demi-trains arrière.
- Une barre N permet l'alignement des équerres M et contrôle par l'intermédiaire des pièces P ou Q les manchons

d'ancrage des faisceaux de lames de torsion.

Le contrôle de l'orientation angulaire est donné par la coïncidence du trou de l'équerre gauche M et du trou de la butée de la barre N.

La pièce P de section 34,6 x 65 sera employée pour les véhicules 1800 kg. Pour les véhicules comportant un manchon d'ancrage réglable, il convient avant de procéder au contrôle de l'orientation de fixer le carré mobile du véhicule par le trou AR inférieur.

N.B. — Les équerres symétriques A et les supports symétriques D et F, ainsi que les deux tours télescopiques ne seront fixées sur le marbre que lorsque la coque à contrôler sera en place sur ce dernier.

Les pièces prévues pour le côté gauche sont marquées de la lettre L. La flèche indique le sens de montage des pièces des ensembles sur le marbre ainsi que le sens de marche du véhicule.

PEUGEOT J9

(Essence et Diesel)

Nos essais	2
Présentation	4

- ☐ **Caractéristiques, cotes et tolérances,**
- ☐ **Méthodes de réparations**

MECANIQUE

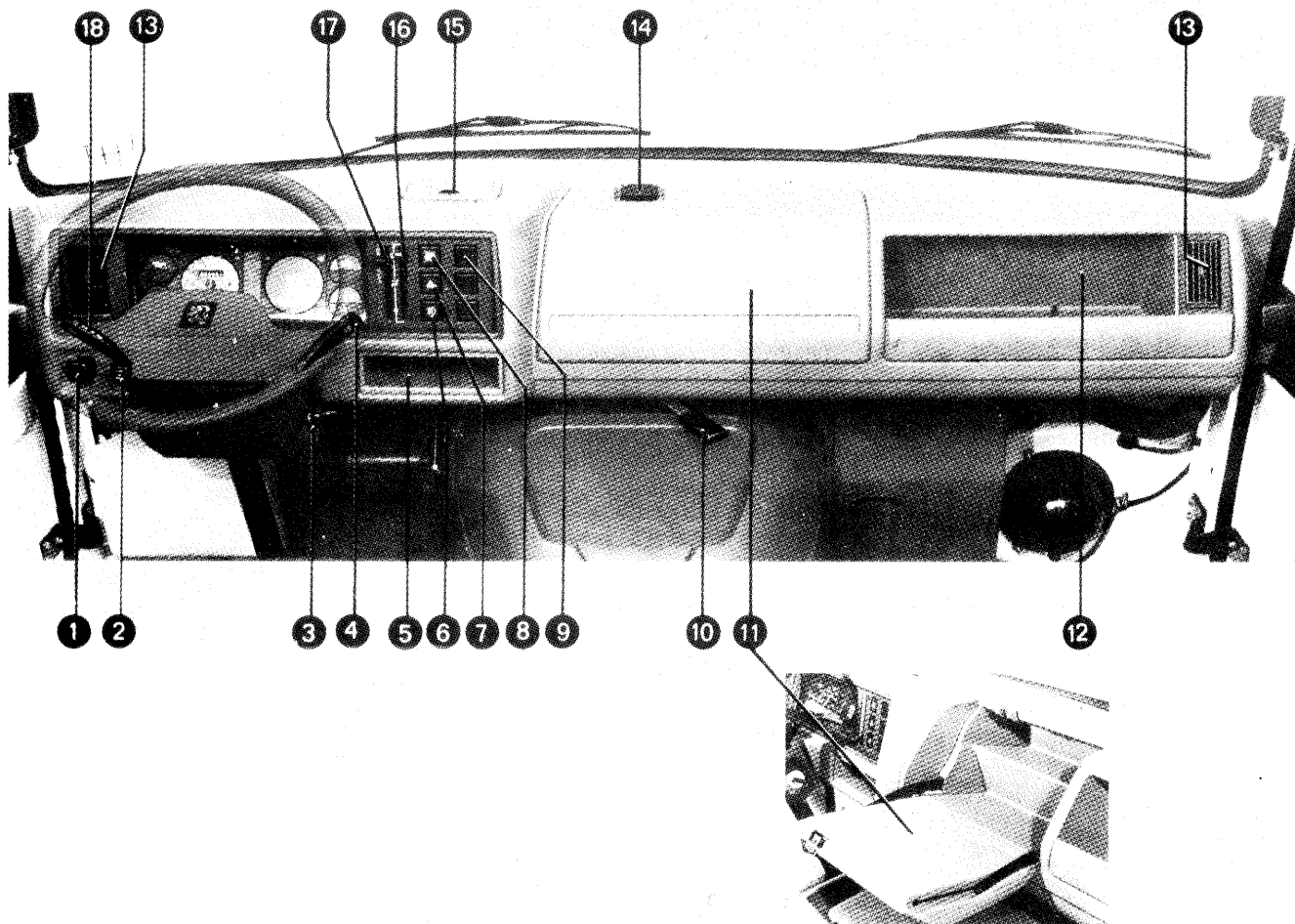
	Essence	Diesel
— Caractéristique du moteur	7	28
— Dépose, pose du moteur	15	36
— Mise au point du moteur	16	37
— Démontage du moteur	19	40-45
— Remontage et contrôles du moteur	20	41-46
— Révision de la culasse	26	49
— Embrayage	52	
— Boîte de vitesses / Différentiel	54	
— Transmission	65	
— Suspension - Train avant	67	
— Suspension - Train arrière	73	
— Géométrie des trains	77	
— Direction	79	
— Freins	84	
— Equipement électrique	93	

CARROSSERIE

— Constitution de la caisse	107
— Remplacement des éléments amovibles	109
— Sellerie	110
— Remplacement des éléments soudés	112
— Eclatés carrosserie	118
— Contrôle de la caisse au marbre	125

CONDUITE ENTRETIEN

PLANCHE DE BORD

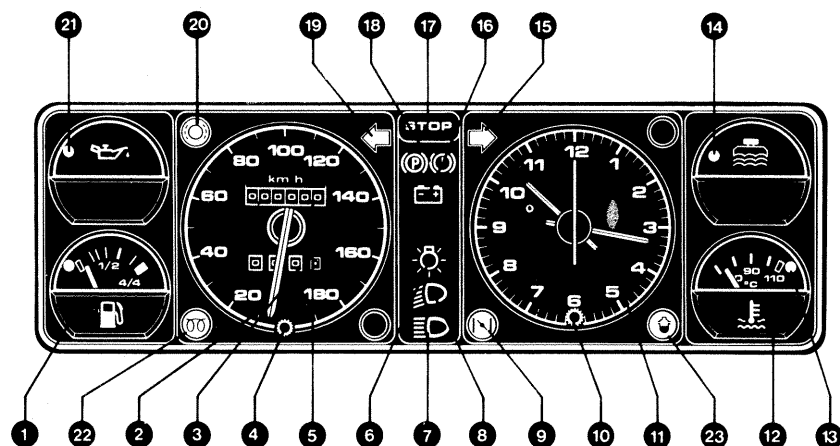


- 1 - Coupe batterie à distance*.
- 2 - Starter (Essence).
- 3 - Antivol/contact/démarrreur.
- 4 - Commutateur d'essuie-vitre et de lave-vitre.
- 5 - Emplacement poste autoradio.
- 6 - Interrupteur feux de brouillard arrière.
- 7 - Interrupteur signal de détresse.
- 8 - Interrupteur de ventilateur de chauffage (2 vitesses).
- 9 - Interrupteur de ventilateur de chauffage d'appoint (Car).

- 10 - Commande supérieure de verrouillage de capot.
- 11 - Boîte à gants - écritoire.
- 12 - Vide-poches.
- 13 - Aérateurs latéraux orientables (Air à température extérieure).
- 14 - Boîte à gants avec verrou.
- 15 - Cendrier.
- 16 - Ventilation.
- 17 - Chauffage.
- 18 - Commutateur d'éclairage et de signalisation
- Avertisseur sonore

* suivant équipement

TABLEAU DE BORD



- 1 Indicateur de niveau de carburant.
- 2 Indicateur de vitesse.
- 3 Compteur journalier.
- 4 Mise à zéro du compteur journalier.
- 5 Totalisateur.
- 6 Témoin des feux de position.
- 7 Témoin des feux de route.
- 8 Témoin des feux de croisement.
- 9 Témoin de starter.
- 10 Mise à l'heure de la montre*.
- 11 Montre.
- 12 Indicateur de température du liquide de refroidissement.
- 13 Témoin de température du liquide de refroidissement.

- 14 Témoin de niveau du liquide de refroidissement.
- 15 Témoin de clignotant droit.
- 16 Témoin de charge de la batterie.
- 17 Témoin d'alerte centralisée (STOP).
- 18 Témoin de niveau mini de liquide de freins - témoin de frein à main.
- 19 Témoin de clignotant gauche.
- 20 Témoin d'usure des plaquettes de frein avant.
- 21 Témoin de pression d'huile moteur.
- 22 Témoin de préchauffage (Diesel).
- 23 Témoin de présence d'eau dans le filtre à gazole (Diesel).

* suivant équipement

Conduite - Conseils

AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA VOITURE

- Vérifier :
 - la position de votre siège,
 - le réglage des rétroviseurs,
 - le serrage du frein à main,
 - la position au point mort du levier de vitesses.

AVANT DE PRENDRE LA ROUTE POUR UN VOYAGE

Vérifier les niveaux :

- Huile moteur.
- Circuit de refroidissement. Mélange antigel.
- Circuit hydraulique.
- Le niveau ne doit jamais se situer en-dessous de "danger".
- Réservoir lave-vitre. Eau + liquide approprié ou antigel.

Carburant

- Bouchon situé à l'arrière droit. Capacité utile : 53 l.

Eclairage

- Vérifier le bon fonctionnement de toutes les lampes d'éclairage et de signalisation.

PNEUMATIQUES

Marques

- Dunlop SP GB 75.
- Kléber V12
- Michelin XCA.

Pressions	AV	AR et roue de secours
1500 kg tous types	3,50	3,25
1900 kg tous types	3,75	4,25

Chaînes neige

- Pour le montage de chaînes neige sur les roues avant, il est conseillé de s'adresser à un point d'assistance de la marque. Le montage de butées de braquage est impératif.

Précautions d'usage

- Ne jamais dégonfler des pneus chauds, leur pression étant supérieure de 0,3 bar environ à celle des pneus froids.
- A la suite d'un choc (coup de trottoir, nid de poule, etc.), ou lorsqu'on n'a pu s'arrêter de suite lors d'une crevaison, faire vérifier la structure intérieure du pneu.

- Les pneus et roues d'origine ne peuvent être remplacés que par des éléments identiques (sauf si remplacement sur les 4 roues).
- N'utiliser que des pneumatiques correspondant aux caractéristiques préconisées.

CONTACTEUR DE DEMARRAGE ANTIVOL

S. STOP : contact coupé.

Sécurité antivol, retirer la clé et tourner le volant jusqu'au blocage. Le solliciter légèrement pour déverrouillage.

A. ACCESSOIRES : contact moteur coupé. Alimentation des accessoires branchés.

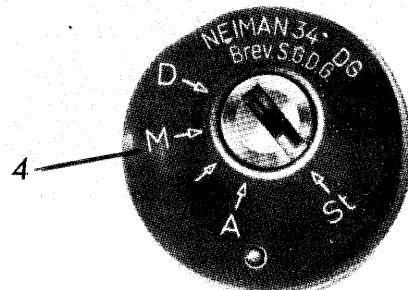
Attention. — Dans cette position, il y a possibilité de décharge de batterie par poste autoradio ou autres accessoires.

M. MARCHÉ :

Essence : contact et alimentation des fusibles.

Diesel : Contact-préchauffage et alimentation.

D. DEMARRAGE :



Important. — Noter le numéro des clés.

En cas de perte, cette précaution facilitera la fourniture rapide de nouvelles clés par le concessionnaire ou l'agent le plus proche.

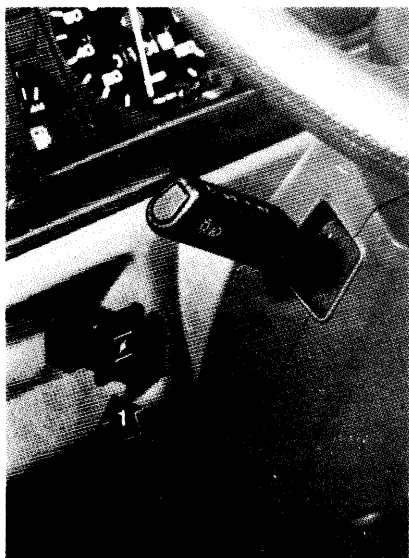
MISE EN MARCHÉ

Moteur essence

- Rétroviseurs réglés et ceinture de sécurité bouclée.
- Levier de vitesses au point mort et frein de stationnement serré.

• Moteur froid

- Tirer le starter 1 à fond ou à mi-course par temps doux (10° C)
- Tourner la clé de contact en position M : les témoins :
 - de température d'eau,
 - de charge de batterie,
 - d'alerte centralisée (STOP),
 - de défaillance du système de freinage et du frein de stationnement,
 - de pression d'huile,
 doivent s'allumer.
- Démarrage. Tourner la clé de contact à fond. Lâcher la clé : retour automatique en M, les témoins doivent s'éteindre (sauf frein de stationnement).



- Frein de stationnement desserré, le témoin doit s'éteindre.
- Repousser le starter dès que possible.

NE JAMAIS EMBALLER UN MOTEUR FROID

• Moteur chaud

- Pas de starter, accélérer franchement.

NE JAMAIS LAISSER TOURNER LE MOTEUR DANS UN LOCAL FERME

Moteurs Diesel

Rétroviseurs réglés et ceinture de sécurité bouclée.

Levier de vitesses au point mort et frein de stationnement serré.

• Moteur froid

- Tourner la clé de contact jusqu'à la position M pour établir le préchauffage.
- Les témoins :
 - de température d'eau,
 - de charge de batterie,
 - de défaillance du circuit de freinage et de frein de stationnement,
 - d'alerte centralisée (STOP),
 - de pression d'huile,
 - de préchauffage,
 doivent s'allumer.
- Le témoin de présence d'eau s'allume un court instant.
- Dès l'extinction du témoin de préchauffage, tourner la clé à fond, position D, en accélérant légèrement. Les autres témoins doivent s'éteindre dès la mise en marche (sauf frein de stationnement).
- Laisser chauffer le moteur quelques instants.
- Frein de stationnement desserré le témoin 4 doit s'éteindre.
- Moteur chaud
- Appuyer légèrement sur la pédale d'accélérateur en actionnant le démarreur.

CONTROLE DE MARCHÉ

- Si un voyant rouge s'allume en marche normale, s'arrêter immédiatement pour contrôle.
- Si aucun remède efficace ne peut être apporté sur place, faire appel au point d'appui de la marque le plus proche, en se reportant à la brochure "Réseau".

1 - Jauge de carburant

Capacité utile : 53 l. environ.

13 - Témoin de température d'eau

Allumé en marche normale, il indique un défaut de refroidissement.

- Vérifier le niveau d'eau dans le radiateur, la courroie de ventilateur et l'entraînement de celui-ci.
- Faire contrôler au plus tôt le circuit de refroidissement.

14 - Témoin de niveau d'eau

Allumé peut indiquer :

- niveau anormal ou défaut de refroidissement.
- S'arrêter immédiatement, attendre le refroidissement du moteur pour vérifier le niveau dans la boîte de dégazage.

- Si l'extinction du témoin ne peut être obtenue, faire appel à un représentant de la marque.

16 - Témoin de charge batterie

Allumé peut indiquer :

- Courroie d'alternateur perdue ou détendue.
- Cosses de batteries ou de démarreur desserrées.
- Panne d'alternateur.

17 - Témoin d'alerte centralisée (STOP)

Arrêt impératif du véhicule.

- S'allume simultanément avec les témoins :
 - température du liquide de refroidissement,
 - pression d'huile moteur.

18 - Témoin de défaillance du circuit de freinage et de frein de stationnement

Allumé peut indiquer :

- Serrage du frein de stationnement.
- Usure des plaquettes de freins AV.
- Baisse excessive du liquide dans le réservoir. Vérifier le niveau de ce circuit et compléter si nécessaire.
- Si l'extinction du témoin ne peut être obtenue, faire appel au représentant de la marque.

Ne jamais rouler moteur arrêté (assistance de freinage à dépression).

21 - Témoin de pression d'huile

Allumé indique : Manque d'huile, ou pression d'huile insuffisante.

23 - Témoin de présence d'eau dans le filtre à combustible

Allumé indique :

- Une présence d'eau dans le filtre à gazole.
- Faire purger au plus tôt le filtre.

CHANGEMENT DE VITESSE

Pendant la période de rodage (jusqu'à la 1^{re} vérification) ne pas dépasser les vitesses suivantes :

	1500 kg	1900 kg
1 ^{re} :	15 km/h	15 km/h
2 ^e :	30 km/h	30 km/h
3 ^e :	50 km/h	50 km/h
4 ^e :	70 km/h	75 km/h
5 ^e :		85 km/h

COMMANDE D'ECLAIRAGE ET DE SIGNALISATION

Clignotants

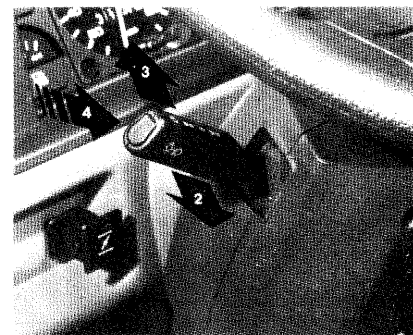
2 - Côté gauche

3 - Côté droit

Ne fonctionnent pas contact coupé.

Pour signaler un dépassement ou un changement de file, pousser le commutateur jusqu'au point dur.

Pour signaler un changement de direction pousser le commutateur au-delà du point dur. Rappel automatique avec le volant.



Avertisseur sonore

Appuyer en bout de commutateur.

Commutateur d'éclairage

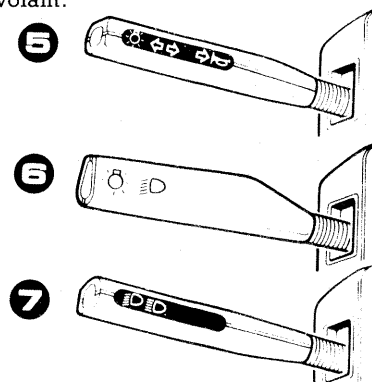
5 - Feux éteints.

6 - Feux de position (témoin vert).

7 - Feux de croisement (témoin vert).

Feux de route (témoin bleu).

Tirer le commutateur vers le volant. Pour revenir en feux de croisement, tirer à nouveau le commutateur vers le volant.



Avertisseur lumineux : tirer le commutateur vers le volant.

ESSUIE-VITRE - LAVE-VITRE

Fonctionne sur positions A ou M de l'antivol.

Essui-vitre

- En position 0 : Arrêt.
- En position 1 : Balayage intermittent.
- En position 2 : Balayage normal.
- En position 3 : Balayage accéléré.

Lave-vitre

- En position 4 : En tirant le levier vers le volant.

Réservoir de lave-vitre (5)

- Vérifier fréquemment le niveau dans le réservoir 5.
- Additionner à l'eau un produit neutre en été ou antigel en hiver.

CLIMATISATION

- 6 - Commande de distribution d'air.
- 7 - Commande de sélection d'air
 - haut : air frais (bleu)
 - bas : air chaud (rouge)
- 8 - Commande de ventilateur de chauffage
 - appuyer à mi-course : 1^{re} vitesse
 - appuyer à fond : 2^e vitesse
 - pour arrêter : appuyer à fond et relâcher.
- 9 - Commande de ventilateur de chauffage d'appoint (CAR).

DIVERS

- 10 - Feux de détresse.
- 11 - Feux AR de brouillard.
- 12 - Témoin de verrouillage des portes AR (car mixte).

Dépannage

REEMPLACEMENT DES LAMPES

Puissance des lampes

- **Avant**
 - Projecteur 45/40 W
 - Code Européen 21 W
 - Clignotant 21 W
 - Feux de position 5 W
- **Arrière**
 - Stop - feux de position 21/5 W
 - Clignotant 21 W
 - Feux de recul* 21 W
 - Feux AR de brouillard* 21 W
 - Eclairage plaque minéralogique 5 W

Toute lampe défectueuse doit être remplacée au plus tôt.

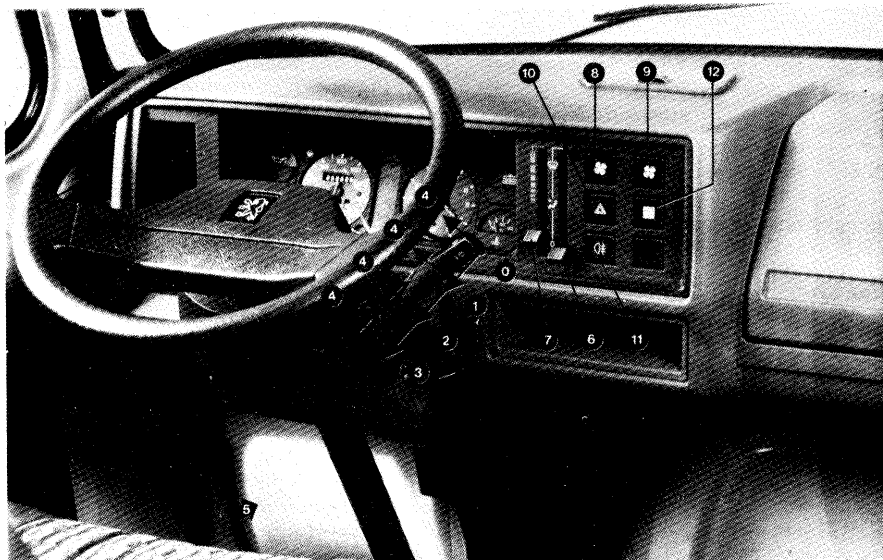
* Suivant équipement.

Remplacement d'une lampe de projecteur

Dévisser les 2 fixations latérales 9 pour dégager le cache amovible 10.

• Dépose de l'optique

- Cîbié :
 - Soulever le ressort 11.
 - Dégager la fixation 12.
- Ducellier :
 - Tourner l'optique dans le sens indiqué à la partie supérieure.

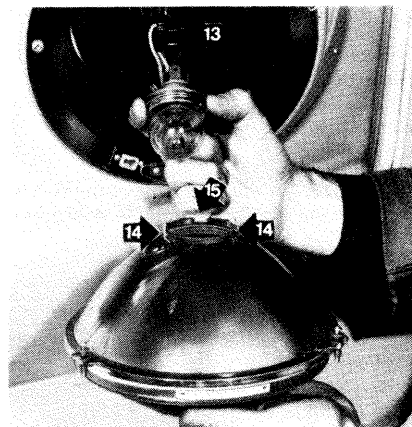
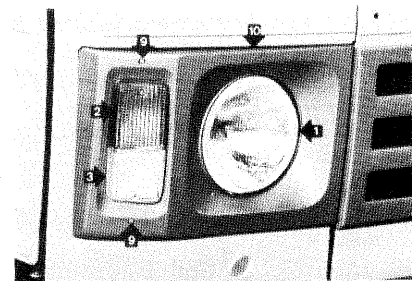
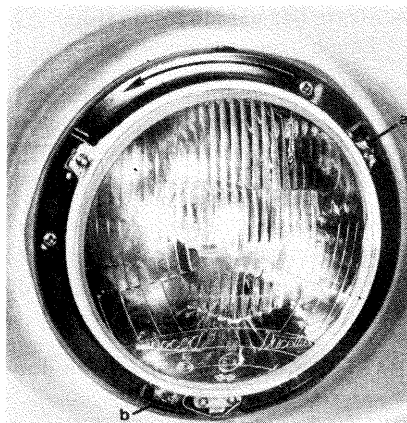
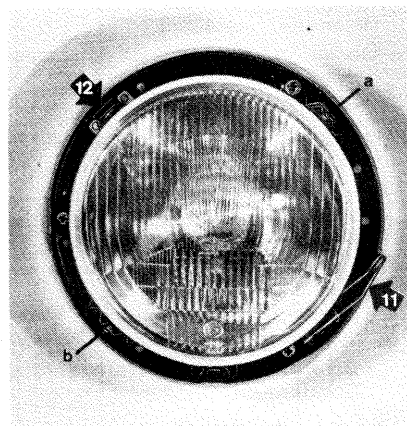


• Remplacement d'une lampe :

- Retirer le connecteur 13.
- Libérer la collerette en dégageant les ressorts de maintien 14.
- Monter de nouvelle lampe en plaçant l'ergot dans l'encoche sans bouger la palette d'orientation 15.
- Rabattre les ressorts 14.

REGLAGE

- a - vertical
- b - horizontal.

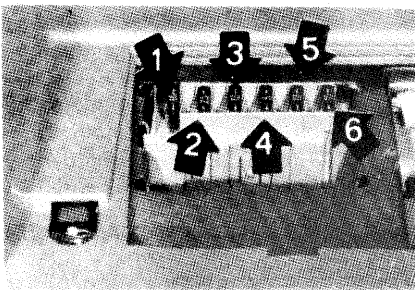


FUSIBLES

— Situés sous le fond amovible du vide-poches.

- 1 - 15A - + Permanent
 - Plafonnier AV
 - Avertisseur
 - Signal de détresse
 - Montre
 - Radio
 - Tachygraphe*
 - Témoin verrouillage porte AR*
- 2 - 25A - + Accessoires
 - Chauffage AV
 - Combiné
 - Radio
- 3 - 10A - + Accessoires
 - Essui-vitre/Lave-vitre
- 4 - 5A - Feu AR de brouillard

- 5 - 10A
- + Après contact
 - Feux de recul
 - Feux de stop
 - Feux de direction
 - Boîtier de préchauffage (Diesel)
 - Témoin présence d'eau dans filtre gazole (Diesel)
 - Niveau d'eau
 - Tachygraphe*
- 6 - 10A
- Feux de position AV-AR
 - Témoin feux de position
 - Eclairage combiné
 - Eclairage des interrupteurs
 - Eclairage plaque de police
 - Plafonnier AR
 - Eclairage de tachygraphe*



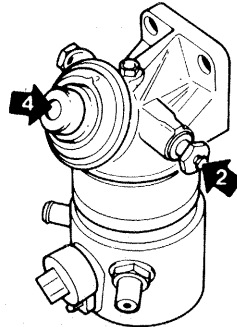
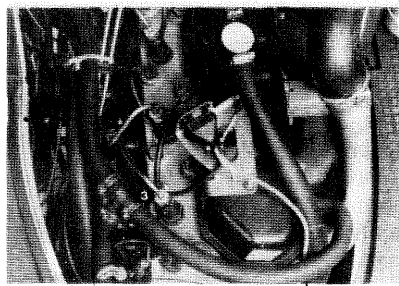
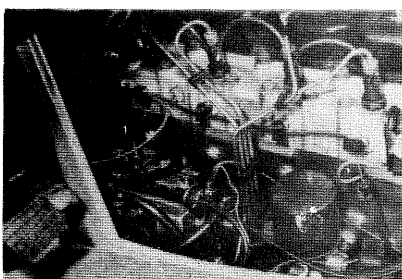
EQUIPEMENT DIESEL

- 1 - Commande manuelle de stop en cas de défaillance électrique.

Amorçage des circuits

A effectuer :

- À la première mise en route du moteur, après réparation ou panne de carburant.
- Après échange du filtre à combustible.
- Mettre le contact.
- Desserrer de quelques tours :
 - 2 la vis de purge du filtre à combustible,
 - 3 un des raccords d'injecteur.
- Actionner le bouton 4 jusqu'à résistance.
- Actionner le démarreur jusqu'à la sortie du gazole par le raccord d'injecteur.
- Resserrer le raccord d'injecteur 3.
- Couper le contact.
- Préchauffer et mettre le moteur en marche.



Entretien

HUILE MOTEUR

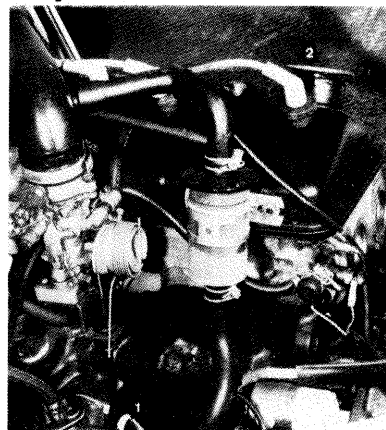
Consommation moyenne d'huile aux 1000 km après rodage : 0,500 l.

- moteur ess. 0,5 L.
- moteur Diesel 1 L.

Il est normal de faire des appoints d'huile entre 2 vidanges.

Contrôles et appoints doivent être effectués véhicule horizontal et moteur froid.

Les repères a et b sur la jauge 1 indiquent les niveaux maxi et mini.



J9 Essence

- 2 - Orifice de remplissage d'huile.

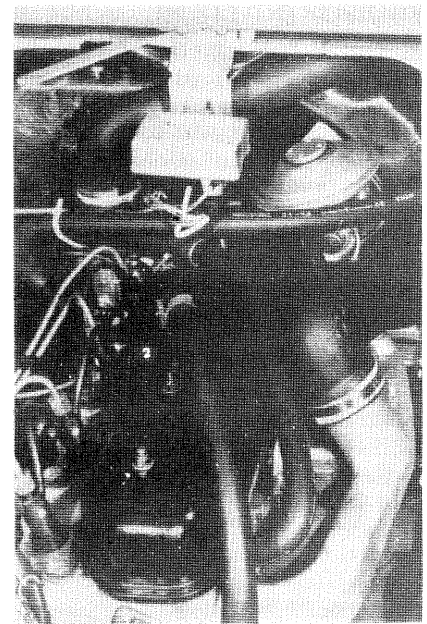
Contenance :

- essence 4 L.
- Diesel 7 L.

- 3 - Vidange (bouchon vidange).

Au minimum 2 fois par an.

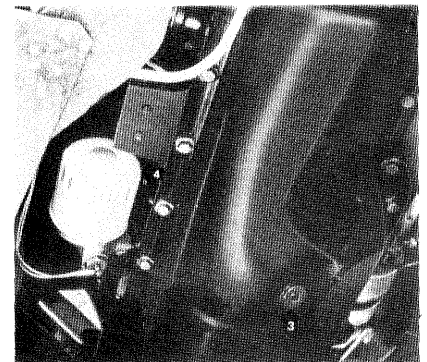
Possibilité de vidange par aspiration.



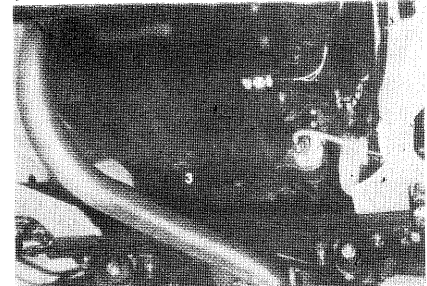
J9 Diesel

En cas d'utilisation particulière : ville, petits parcours, montagne ou remorquage, réduire l'espacement des vidanges et changer plus fréquemment la cartouche de filtre à huile.

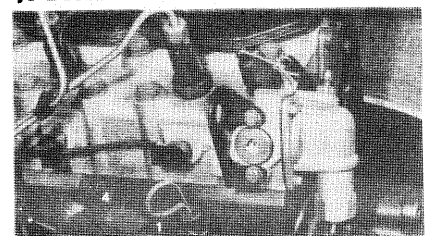
4 - Cartouche de filtre à huile.



J9 Essence



J9 Diesel



J9 Diesel

EQUIPEMENT DIESEL

FILTRE A COMBUSTIBLE

Tout filtre, aussi efficace soit-il, ne peut remplir pleinement son office que s'il est régulièrement contrôlé et entretenu.

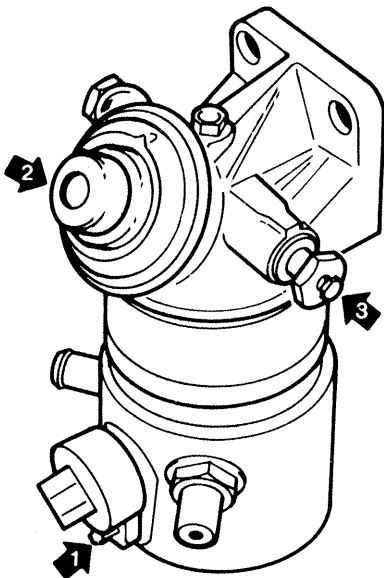
Purge de l'eau dans le gazole :

A chaque vidange moteur ou en cas d'allumage prolongé du témoin de présence d'eau :

- Desserrer la vis d'évacuation 1.
- Actionner le bouton 2 de la pompe manuelle pour évacuer l'eau et les impuretés.
- Resserrer la vis 1.
- Actionner le bouton 2 de la pompe jusqu'à apparition d'une résistance.

ECHANGE DE LA CARTOUCHE

- Remplacement suivant carnet d'entretien.
- Purge suite au remplacement d'un élément filtrant :
 - Desserrer la vis de purge 3.
 - Actionner le bouton 2 de la pompe jusqu'à ce que le gazole sorte sans bulles.
 - Resserrer la vis 3.
 - Actionner le bouton 2 de la pompe jusqu'à apparition d'une résistance.

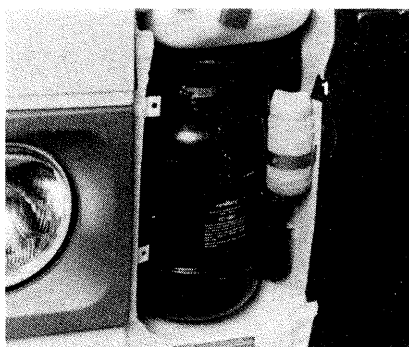


ASSISTANCE DE DIRECTION*

Périodicités : suivant carnet d'entretien.

- 1 - Niveau
 - niveau maxi à chaud - MAX HOT
 - niveau à froid - COLD
 - niveau mini à froid - MIN

La pompe ne doit, en aucun cas, fonctionner sans huile (en cas de fuite, déposer la courroie de la pompe).

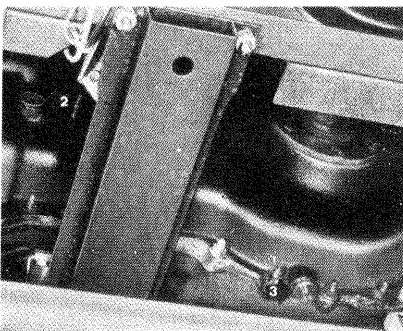


BOITES DE VITESSES

Contenance :

- boîte manu. 4 : 4 l.
- boîte manu. 5 : 4,5 l.

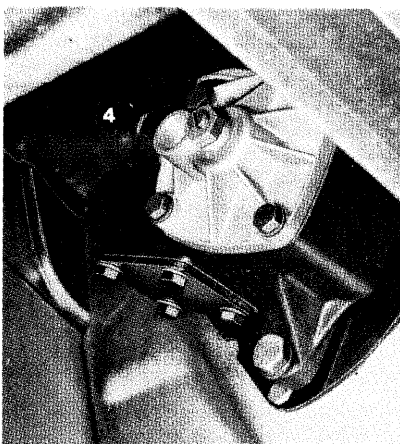
- 2 - Niveau : à chaque vidange moteur.
- 3 - Vidange.



BOITIER DE DIRECTION

Contenance : 0,5 l.

- 4 - Niveau et vidange.



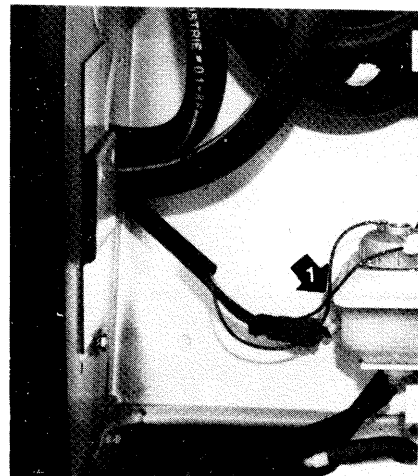
FREINS

- 1 - Réservoir de liquide de freins et d'embrayage.

Fluides : Peugeot, Lockheed 55, Nafic FN 3, Stop HD 88 ou Dow Chemical ET 501 miscibles entre eux.

- Une légère baisse du niveau est normale.

- En cas de baisse importante (allumage du témoin), faire rechercher immédiatement l'origine de la fuite.
- Faire vérifier l'étanchéité à chaque vidange moteur.



FILTRE A AIR

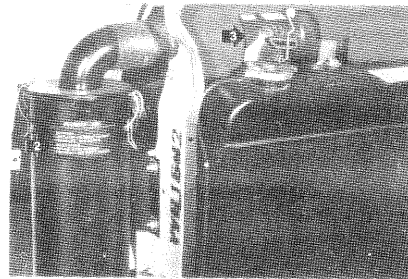
Accessible après dépose de la calandre.

Pour utilisation en atmosphère poussiéreuse, réduire la périodicité de moitié.

- 2 - Elément filtrant sec : Remplacement.

Certains modèles sont équipés d'un dispositif de réchauffage d'air admission (3) comportant 3 positions :

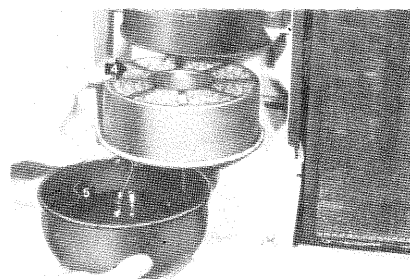
- a) ✖ - de 5° C
- b) ▲ de + 5 à + 20° C
- c) ☼ + de 20° C



- 4 - Filtre à air à bain d'huile.

- Nettoyage élément et cuve au gazole.
- Mettre de l'huile moteur jusqu'au niveau 5.

Contenance : 0,350 l.



BATTERIE

6 - Compléter le niveau avec de l'eau distillée jusqu'à 1 cm au-dessus des plaques.

- Ne jamais ajouter d'acide.
- Pour recharge, débrancher les bornes + et -.
- Garnir de graisse jusqu'à mi-hauteur les protecteurs de bornes.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Remplissage avec mélange eau/antigel assurant la protection contre la corrosion et le gel.

Protection antigel d'origine - 15° C. (- 35° C pour certains pays).

Niveau

- Déposer la calandre.

Vérifier, bouchon 2, tous les mois : à 5 cm de l'orifice de remplissage.

Pour déposer le bouchon, moteur chaud, procéder en deux temps :

- Dévisser jusqu'au 1^{er} cran et laisser échapper la vapeur.
- Dévisser complètement pour le retirer.

Ne pas remplir d'eau froide un moteur chaud.

En automne, vérifier et compléter si nécessaire le mélange antigel.

Les propositions sont les suivantes :

	Essence	diesel
2 L. jusqu'à	- 10° C	- 6° C
3 L. jusqu'à	- 20° C	- 13° C
4 L. jusqu'à	- 30° C	- 20° C

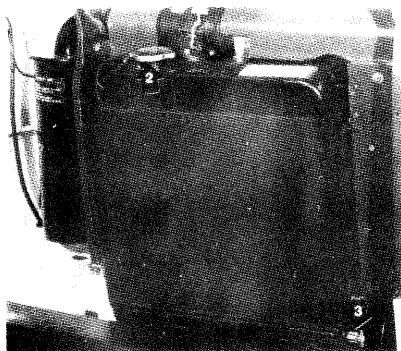
Vidanger et rincer le circuit, au moins tous les 2 ans.

Vidange-rinçage.

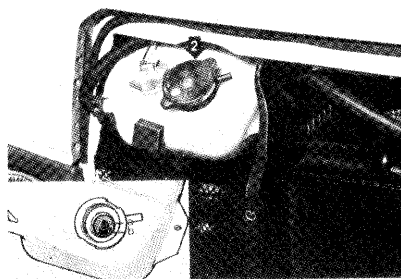
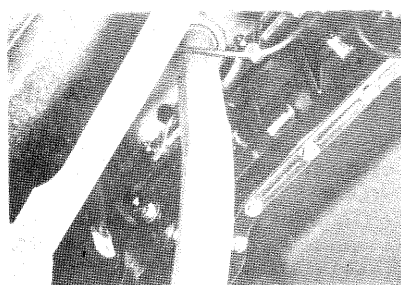
- Placer la commande de chauffage 1 vers le bas à fond.
- Basculer la boîte de dégazage pour déposer le bouchon (moteur Diesel).
- Retirer le bouchon 2 de remplissage du radiateur.
- Ouvrir le robinet de vidange 3.
- Enlever le bouchon 4 sur le moteur.
- Rincer le circuit.
- Fermer les orifices 3 et 4.

Remplissage.

- Commande de chauffage 1 sur le point rouge.
- Remplir avec le mélange antigel approprié par l'orifice 2 jusqu'à débordement.
- Remettre le bouchon du radiateur.



- Continuer le remplissage par la boîte de dégazage (3) jusqu'au niveau (a) (moteur Diesel).



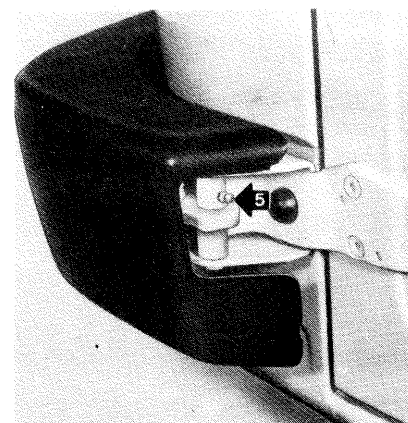
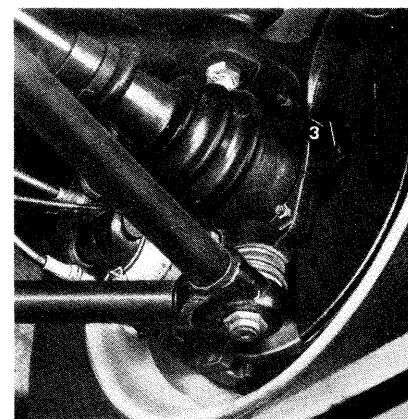
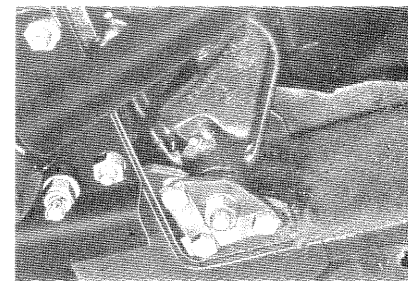
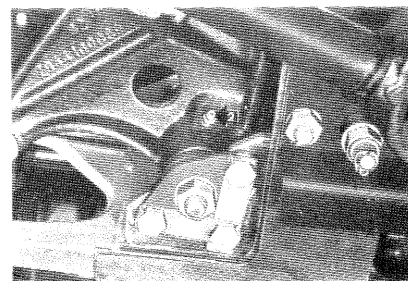
- Remettre en place la boîte de dégazage et la calandre.
- Faire chauffer le moteur.
- Compléter le niveau si nécessaire.

Nota. — Veiller à la propreté du faisceau du radiateur.

ORGANES MECANQUES

GRAISSAGE

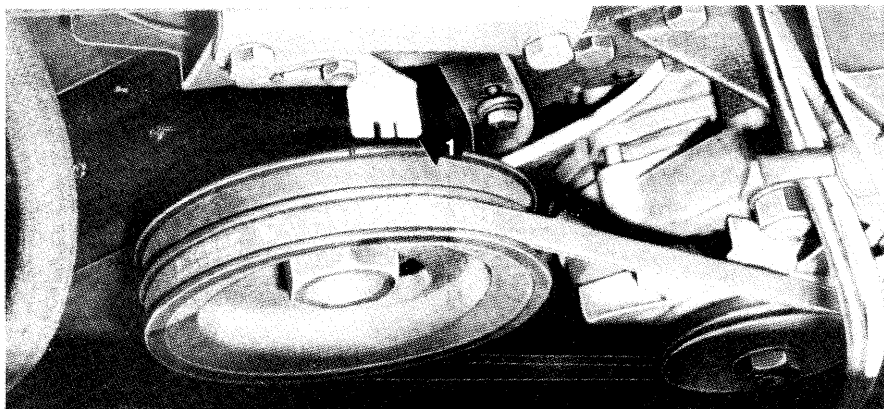
- 1 - Relais de renvoi de direction gauche.
- 2 - Relais de renvoi de direction droit.
- 3 - Roulement de moyeu.
- 5 - Charnières de portes battantes AR. avec : huile moteur.
- Câbles et renvois divers.



REGLAGE : MOTEURS ESSENCE

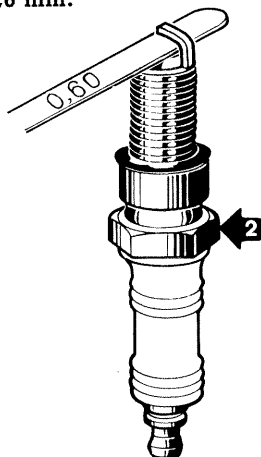
Allumage

- Avance allumage : 5°
- Angle de cames : $57^{\circ} \pm 2^{\circ}$ correspondant à un écartement des grains de contact de 0,4 mm.
- Ordre d'allumage : 1-3-4-2.



Bougies

- Ecartement des électrodes : 0,6 mm.



Ralenti

Le carburateur comporte un dispositif de ralenti à richesse indéréglable, répondant aux normes antipollution en vigueur.

Le seul réglage pouvant être rétabli concerne le régime de ralenti :

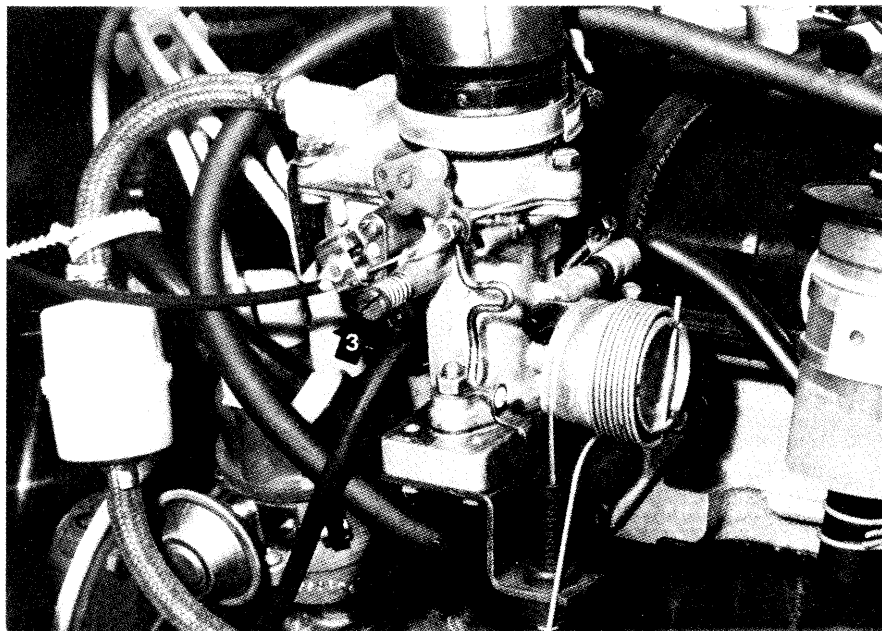
- Tourner la vis 3 pour obtenir un régime compris entre 900 et 950 tr/mn.

Il est interdit de modifier tout autre réglage, c'est pourquoi les vis de richesse et de butée de papillon sont munies de dispositifs d'inviolabilité. Les services de police peuvent les vérifier lors des contrôles routiers relatifs à la pollution.

Aux termes de la législation, ces réglages ne peuvent être modifiés que par un opérateur professionnel susceptible de garantir une teneur en monoxyde de carbone des gaz d'échappement ne dépassant pas 4,5.

REPLACEMENT D'UNE ROUE

- Garer le véhicule sur un sol plat et résistant.



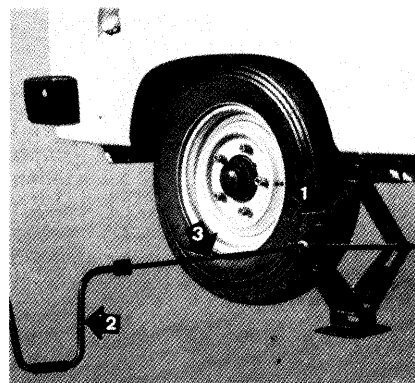
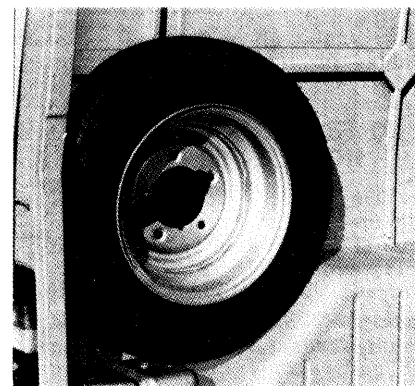
- Si nécessaire, utiliser le signal détresse.
- Serrer le frein à main, engager la 1^{re} ou la M. AR. et caler si possible la roue diagonalement opposée.

Effectuer les opérations suivantes :

- Sortir le cric 1, la manivelle 2 et la rallonge 3 placés dans une trousse derrière la roue de secours.
- Débloquer les écrous.
- Placer le cric 1 dans l'emplacement correspondant 4.
- Adapter la rallonge 3 à la manivelle 2, lever le véhicule et remplacer la roue.
- Bloquer les roues de fixation.

Dès que possible, faire vérifier :

- la pression des pneumatiques,
- l'équilibrage dynamique,
- le serrage des écrous.





- **Conseils pratiques**
- **Recherche des pannes**
- **Entretien et réparation**
 - mécanique
 - électricité
 - carrosserie
- **Accessoires**
- **Contrôles techniques**

PEUGEOT J9

Fourgon et dérivés

Moteurs Essence 1600/2000 cm³

Moteurs Diesel 2100/2500 cm³

REVUE PRATIQUE DE TECHNIQUE AUTOMOBILE

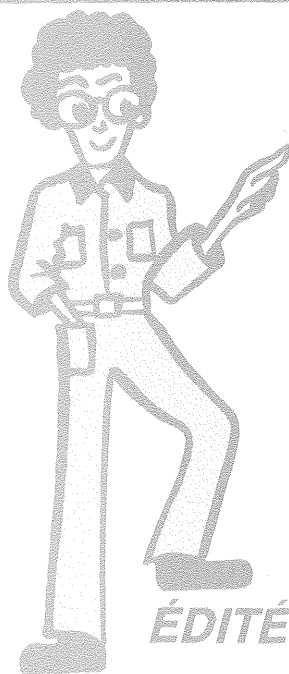
ISSN 0755 - 110X



Sommaire



*pour la recherche des pannes
pour l'entretien rationnel
pour la réparation*



1 seule

REVUE PRATIQUE DE TECHNIQUE AUTOMOBILE

ÉDITÉE PAR

l'expert automobile



CONSEILS
PRATIQUES

48
pages
couleurs

COMMISSION PARITAIRE DE PRESSE N° 56116

19, RUE DES FILLES-DU-CALVAIRE - 75003 PARIS - Tél. 42.77.32.50

ATTENTION !...

Nous conseillons vivement à nos lecteurs non professionnels, qui peuvent détenir cette documentation pratique, de confier à un garagiste, abonné à la revue technique "L'EXPERT AUTOMOBILE", leur véhicule pour tous travaux de réparation ou d'entretien relevant du ressort du seul spécialiste.

Lui seul possède en effet les connaissances, les matériels et outillages et la documentation perpétuellement à jour pour mériter votre confiance.

En outre, il arrive fréquemment que les usagers, simplement assurés aux tiers, soient intégralement responsables d'accidents ayant causé des dommages sérieux à leurs propres véhicules.

Il arrive également que des acheteurs de voitures d'occasion se laissent souvent tenter par l'apparence des voitures qui leur sont proposées, oubliant l'essentiel : l'état mécanique.

Ils ont toujours intérêt à demander l'avis d'un tiers choisi parmi les gens du métier : l'Expert en

automobiles. Celui-ci examinera les dommages et en discutera le montant avec le réparateur, ou bien auscultera de fond en comble la voiture à vendre, proposée par un négociant, un intermédiaire ou un particulier, en discutera le prix ou conseillera à l'acheteur éventuel de s'abstenir.

Pour obtenir l'assistance ou les conseils d'un expert agréé, il suffit aux usagers de s'adresser à la CHAMBRE SYNDICALE NATIONALE DES EXPERTS EN AUTOMOBILES ET MATÉRIEL INDUSTRIEL (C.S.N.E.A.M.I.) : 19, rue des Filles-du-Calvaire, 75003 Paris, ou en téléphonant au 42 77 32 50.



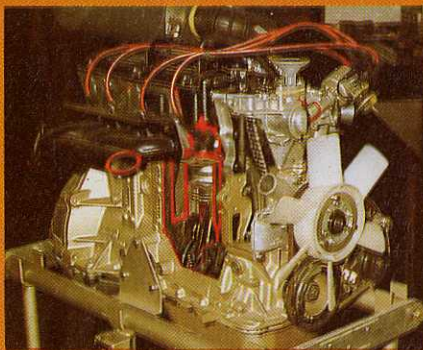
CONNAISSEZ VOTRE VOITURE



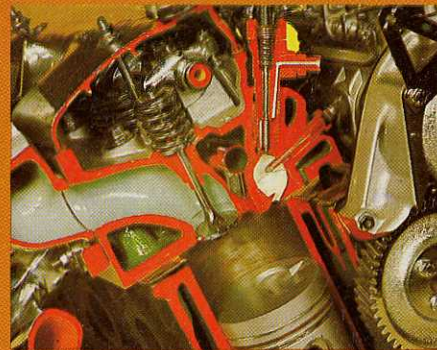
moteur

CLASSIFICATION DES MOTEURS

Les moteurs à combustion interne, utilisés dans la propulsion ou la traction des véhicules, se classent en deux groupes principaux, en fonction du combustible employé et du système de fonctionnement qui convient le mieux à ce dernier (par allumage ou combustion).



MOTEUR ESSENCE (DOC. TALBOT)



MOTEUR DIESEL (DOC. CITROEN)

MOTEURS A ESSENCE

Ils fonctionnent avec des combustibles légers. La combustion est produite dans le cylindre par allumage à commande externe.

MOTEURS DIESEL

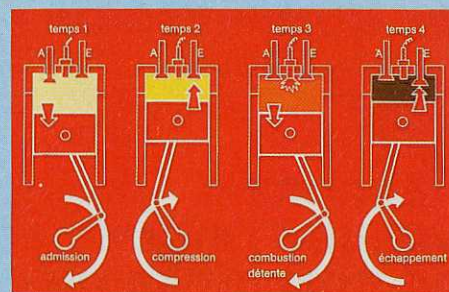
Ils fonctionnent avec des combustibles lourds. La combustion dans le cylindre est produite par auto-allumage.

GROUPES PRINCIPAUX DE MOTEURS

Ils se distinguent l'un de l'autre par :

- leur système d'admission et d'échappement, entre moteurs à 4 temps et moteurs à 2 temps. Dans les moteurs à 4 temps, le cycle de travail s'accomplit en 4 courses du piston (2 tours de vilebrequin), dans les moteurs à 2 temps, le cycle de travail se fait en 2 courses du piston (1 tour de vilebrequin) ;

- leur système de refroidissement par eau ou par air ;
- la disposition des cylindres entre moteurs en ligne, à plat ou en V :
 - moteur en ligne : les cylindres sont disposés l'un derrière l'autre ;
 - moteur à plat : les cylindres sont disposés horizontalement et opposés ;
 - moteur en V : les cylindres sont disposés en forme de V avec un angle de 60° ou 90°.



CYCLE A 4 TEMPS (DOC. CITROEN)

ORGANES CONSTITUTIFS

PISTON

Le piston doit assurer une étanchéité mobile entre la chambre de combustion et le bloc-cylindres. La pression créée lors de la combustion des gaz chasse le piston qui transmet l'énergie reçue au vilebrequin par l'intermédiaire de la bielle, qui transforme ainsi un mouvement rectiligne en un mouvement circulaire. Le piston a, en outre, pour fonction la transmission rapide à la paroi du cylindre de la chaleur dégagée sur la tête du piston lors de la combustion.

BIELLE

La bielle relie le piston au vilebrequin, elle transmet à celui-ci sous forme d'un couple moteur la force énergétique appliquée sur le piston.

VILEBREQUIN

Le vilebrequin transforme le mouvement rectiligne du piston en un mouvement circulaire et transmet ce dernier aux roues par l'intermédiaire de l'embrayage, de la boîte de vitesses, du différentiel et d'arbres.

CYLINDRE OU CHEMISE

Assure le guidage du piston, sa paroi empêche la pression de travail de se détendre latéralement et transmet en outre au réfrigérant la chaleur dégagée par la combustion.

CULASSE

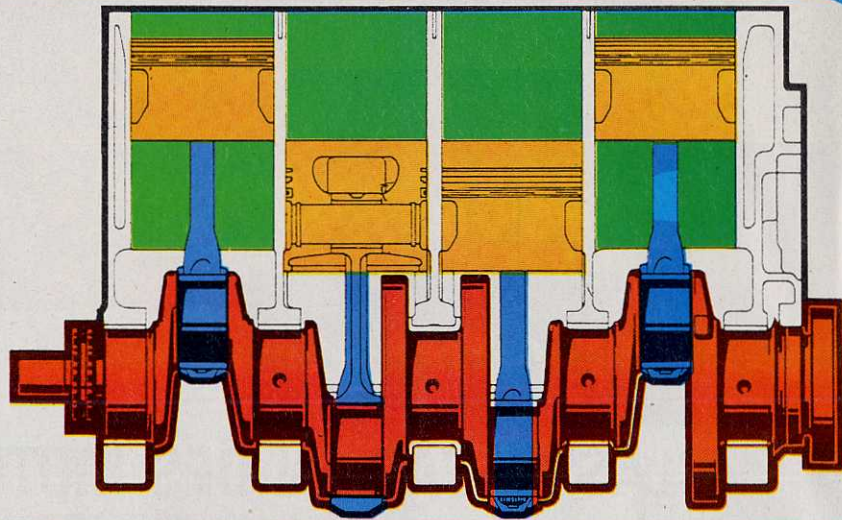
La culasse est fixée sur le bloc-cylindres par des vis ; c'est sur celle-ci que sont montées les bougies d'allumage des moteurs à essence, les soupapes d'admission et d'échappement pour moteurs à 4 temps. Sur les moteurs diesel, la culasse reçoit les



soupapes d'admission et d'échappement, les chambres de précombustion ou celles de turbulence et les bougies de préchauffage.

ARBRE A CAMES, SOUPAPES

Il peut être latéral, c'est-à-dire dans le bloc-cylindres, de ce fait les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs-tiges de culbuteurs et culbuteurs, ou bien en tête (A.C.T.) dans la culasse, simple ou double. Il commande les soupapes directement ou par culbuteurs interposés. L'arbre à cames tourne à demi-vitesse par rapport au vilebrequin. Il permet l'ouverture et la fermeture des soupapes à un moment déterminé.



ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MOTEUR (DOC. MERCEDES)

DONNEES DU MOTEUR

COURSE

La course est le chemin parcouru par le piston dans le cylindre entre le point mort haut (PMH) et le point mort bas (PMB).

ALÉSAGE

L'alésage représente le diamètre d'un cylindre ou l'intérieur d'une chemise.

CYLINDRÉE

La cylindrée unitaire représente le volume d'un cylindre exprimé en cm^3 . La cylindrée totale est obtenue en multipliant la cylindrée unitaire par le nombre de cylindres.

CHAMBRE DE COMPRESSION

La chambre de compression est constituée par l'espace libre qui reste au-dessus du piston lorsque celui-ci est au point mort haut (PMH). C'est dans cette chambre que commence la combustion du mélange air-combustible.

RAPPORT VOLUMÉTRIQUE DE COMPRESSION

Le rapport volumétrique est le rapport entre le volume représenté par la cylindrée et la chambre de compression par rapport à la chambre de compression.

$$\epsilon = \frac{\text{cylindrée} + \text{chambre de compression}}{\text{chambre de compression}}$$

TRAVAIL

Tout travail (W) nécessite une force (F). Sur un moteur la force est fournie par le piston et est fonction : 1) de la surface du piston ; 2) de la compression moyenne pendant le temps moteur. Si cette force s'exerce suivant une trajectoire (S), sur le moteur cette trajectoire est la distance que parcourt le piston entre le point mort haut et le point mort bas, elle fournit un travail.

Si la force est exprimée en Newton (N) et la distance parcourue en mètres (m), le travail est exprimé par l'unité de mesure : le Joule.

$$W = F \times S$$

PUISSANCE ADMINISTRATIVE

Exprimée en chevaux fiscaux (CV), elle n'est aucunement liée à la puissance réelle exprimée en chevaux (ch ou kW). Propre à la France, elle est le résultat d'un calcul et sert de référence à l'Administration lors d'évaluations (signes extérieurs de richesse) et d'impositions ponctuelle (carte grise) ou annuelle (vignette). En principe, le calcul est établi pour favoriser les véhicules les plus économiques en carburant. Il est effectué selon la formule :

$$P = m \cdot 0,0458 \cdot \frac{C}{K}^{1,48}$$

dans laquelle P est la puissance administrative arrondie à la valeur entière la plus proche, m le coefficient égal à 1 pour les véhicules à essence (qui sont pénalisés par rapport aux véhicules à gazole pour lesquels $m = 0,7$), C la cylindrée du moteur en centimètres cubes, K la moyenne arithmétique des vitesses exprimées en km/h pour 1000 tr/mn moteur ; ce mode de calcul de K permet de pénaliser les véhicules aux solutions techniques moins économiques.

Exemples de calcul de K :

— boîte de vitesses à 4 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + k_4}{4}$$

$k_1, k_2, \dots$ étant les vitesses (km/h) pour 1000 tr/mn moteur en 1^{re}, 2^e,...

— boîte de vitesses à 5 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + k_5}{4} \quad \text{si } k_4 \leq 1,25 k_4$$

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + 1,25 k_4}{4} \quad \text{si } k_4 > 1,25 k_4$$

— boîte de vitesses automatique ou semi-automatique à 3 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3,48}$$

— boîte de vitesses automatique ou semi-automatique à 4 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_4}{3,48} \quad \text{si } k_4 \leq 1,4 k_3$$

$$\frac{k_1 + k_2 + 1,4 k_3}{3,48} \quad \text{si } k_4 > 1,4 k_3$$

PUISSANCE RÉELLE

Pour mesurer la puissance on tient compte du temps (t) pendant lequel le travail est effectué : plus le temps de travail est court plus la puissance (P) est élevée.

En technique, on entend par puissance (P en watts) le rapport du travail (W en Joules) sur le temps (t en secondes).

$$P = \frac{W}{t}$$

Mesure selon DIN

Dans la mesure de la puissance selon DIN on prend pour base un moteur de série. Ce dernier est équipé de tous les auxiliaires nécessaires à son fonctionnement en état de marche tels que radiateur, ventilateur, filtre à air et système d'échappement. La mesure est effectuée, le carburateur et l'allumage étant réglés pour le fonctionnement ultérieur dans la pratique.

Mesure selon ISO

Cette nouvelle norme internationale se calcule de la même façon que la norme DIN, seule l'unité de mesure diffère puisqu'elle est exprimée en kW.

Mesure selon SAE

Au contraire la mesure de la puissance selon SAE est effectuée le moteur n'étant pas équipé des auxiliaires dont l'entraînement absorbe une partie de la puissance, tels que ventilateur, radiateur, filtre à air et pot d'échappement. Pour cette raison les valeurs SAE sont supérieures de 10 à 25 % aux valeurs en ch DIN. La puissance requise par chacun des auxiliaires étant variable, il n'est pas possible de déterminer un facteur de conversion.

CHEVAL VAPEUR

Le cheval-vapeur est une unité de mesure de la puissance en général. Un cheval-vapeur représente la force nécessaire pour soulever un poids de 75 kg à un mètre de hauteur en une seconde (1 ch = 75 kg/S).

$$1 \text{ ch} = 0,736 \text{ kW}$$

LE COUPLE

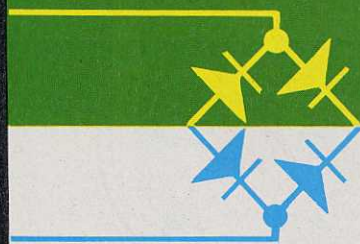
Le couple est la force de rotation appliquée par le piston sur le vilebrequin au moyen de la bielle. Un couple s'obtient au moyen d'une force (F) et d'un bras de levier (l) ou d'un rayon (r). Si la force est exprimée en N et le rayon en m, le couple (M) se mesure en N.m. Nous avons donc la formule :

$$M = F \times l \text{ ou } F \times r$$

Le couple et la puissance sont directement proportionnels. En d'autres termes, plus le couple est important et plus la puissance est élevée. Le couple et le régime sont dans un autre rapport. Tandis que la puissance augmente lorsque le régime augmente et que le couple reste constant, le couple diminue lorsque la puissance reste constante et le régime augmente. Le couple est par conséquent inversement proportionnel au régime.



équipements électriques / allumage



BATTERIE

La batterie alimente le véhicule en énergie électrique lorsque le moteur est arrêté. En cas de besoin important en courant pendant la marche, on peut faire appel à elle pour fournir l'énergie électrique en plus de la génératrice. En consommation normale d'énergie lorsque le moteur tourne, la batterie est chargée par la génératrice et peut ainsi fournir du courant en permanence.



COUPE D'UNE BATTERIE POIDS LOURD (DOC. TUDOR)

GÉNÉRATRICE

Il s'agit d'un générateur dans lequel la tension est induite par passage des conducteurs à travers un champ magnétique.

La génératrice sert à charger la batterie et à alimenter en courant les installations électriques lorsque le moteur tourne. En matière d'automobile on utilise des dynamos à courant continu et des alternateurs à courant monophasé ou triphasé.

Les alternateurs ont sur les dynamos l'avantage de fournir du courant déjà au régime de ralenti et, à dimensions égales, d'avoir un rendement plus élevé. L'alternateur est entraîné par une courroie trapézoïdale et une poulie montée en bout de vilebrequin.

BOBINE

La bobine transforme le courant à basse tension de la batterie (6 ou 12 V) en courant haute tension.

Elle comprend l'enroulement primaire constitué de quelques spires de grosse section et l'enroulement secondaire en fil fin aux nombreuses spires, autour d'un noyau de fer doux.

En traversant l'enroulement primaire le courant engendre un champ magnétique qui, en s'interrompant, détermine dans l'enroulement secondaire un courant induit dont la tension s'élève entre 10.000 et 25.000 V suivant le rapport des spires (1:70 - 1:100).

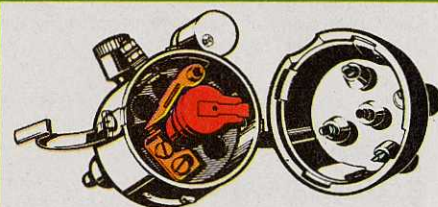
ALLUMEUR

L'allumeur se compose d'une plaque, d'un couvercle de distribution avec des plots de contact, des fils de courant haute tension et d'un doigt de distribution monté sur l'arbre de commande.

L'allumeur a pour fonction d'amener le courant d'allumage aux bougies des cylindres.

Rupteur

Le rupteur a pour fonction, en interrompant le courant primaire, de supprimer le champ magnétique dans la bobine. Il comprend le levier d'interruption et l'enclume. Le nombre de bossages sur l'arbre correspond au nombre de cylindres. En d'autres termes, pendant une rotation de l'arbre à cames, le champ magnétique dans la bobine, pour les moteurs 4 cylindres par exemple est interrompu 4 fois, ce qui crée 4 étincelles d'allumage.

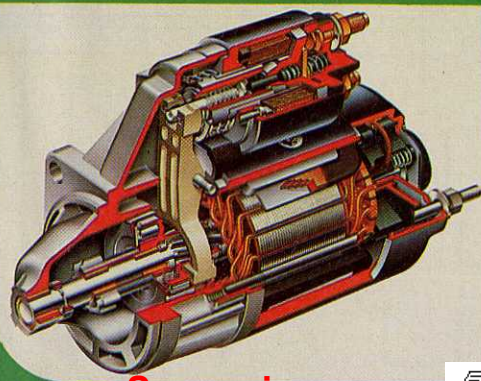


VIS PLATINEES ET RUPTEUR (DOC. MERCEDES)

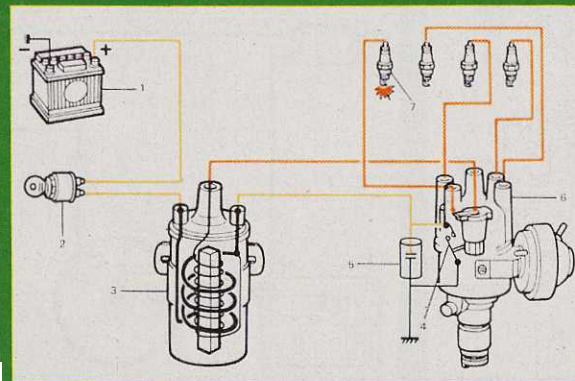
DÉMARREUR

Le démarreur est un moteur électrique alimenté par la batterie, qui met en mouvement la couronne dentée et, par suite, l'embielage du moteur, par l'intermédiaire d'un pignon. Grâce à la rotation rapide du démarreur et à la grande démultiplication entre son pignon et la couronne dentée, on obtient à la fois le couple et le régime nécessaires au démarrage du moteur.

DÉMARREUR (DOC. PARIS-RHONE)



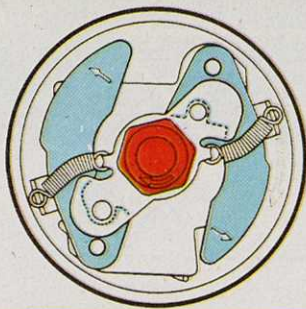
CIRCUIT D'ALLUMAGE CLASSIQUE (DOC. CITROEN)



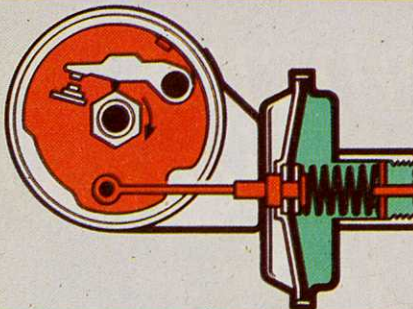
Condensateur

Le condensateur est branché en parallèle avec le rupteur. Il récupère les électrons mis en mouvement par la tension de self-induction (dans la bobine) et permet ainsi une rupture très brusque du champ magnétique dans la bobine, sans formation importante d'étincelles. Ceci a pour effet d'éviter une usure prématurée des contacts du rupteur par détérioration tout en renforçant l'étincelle aux bougies.





AVANCE CENTRIFUGE (DOC. MERCEDES)



AVANCE A DEPRESSION (DOC. MERCEDES)

CORRECTION D'AVANCE A L'ALLUMAGE

La combustion du mélange n'étant pas instantanée il y a lieu de provoquer l'allumage avant le PMH (plus le régime du moteur est élevé, plus grande doit être l'avance à l'allumage). Il existe deux dispositifs d'avance à l'allumage : le correcteur d'avance centrifuge et celui à dépression.

Avance centrifuge

Le correcteur d'avance centrifuge modifie à l'aide de masselottes et de ressorts la position de la came par rapport au levier du rupteur, dans le sens de rotation de la distribution. Le réglage de l'avance est fonction du régime du moteur (plus le régime est élevé, plus grand est le déplacement de la came dans le sens de l'avance).

Avance à dépression

Le correcteur d'avance à dépression modifie l'avance au moyen de la dépression prélevée derrière le papillon des gaz du carburateur. Cette dépression est enregistrée par une membrane reliée par une tige au plateau porte-rupteur. Lorsque la dépression augmente, la membrane se déplace de telle sorte que le plateau porte-rupteur tourne dans le sens inverse au distributeur, augmentant ainsi l'avance à l'allumage.

ALLUMAGE ELECTRONIQUE

Le rupteur est remplacé par un capteur magnétique (4) qui fournit des impulsions électriques et les transmet au bloc électronique ou module qui commande le remplissage de la bobine au rythme des impulsions.

ALLUMAGE TRANSISTORISÉ

Dans l'allumage transistorisé la formation et l'interruption du champ magnétique sont déterminées par un transistor.

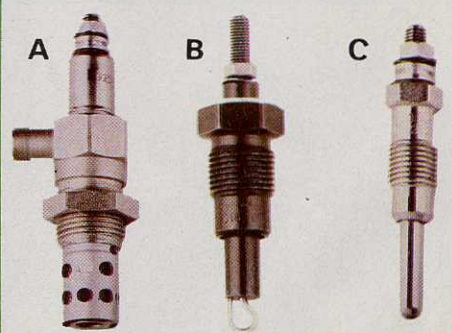
Le rupteur n'est traversé que par le courant de commande du transistor, 20 à 30 fois plus faible que le courant primaire d'une bobine. Les contacts du rupteur sont ainsi moins soumis aux détériorations et on n'a pas besoin d'un condensateur pour supprimer l'étincelle de rupture.

BOUGIES Bougie d'allumage

La bougie a pour fonction de provoquer la combustion du mélange gazeux carburant-air au moyen de l'étincelle qui se forme entre ses électrodes. Une bonne isolation de la bougie est nécessaire pour éviter la formation d'étincelles sur la culasse. L'isolant et les électrodes, exposés à des pressions de travail de l'ordre de 40 bars env. et à des températures de combustion d'env. 2.000° C, doivent supporter de très fortes sollicitations.

Bougie de préchauffage

Dans les moteurs diesel à chambre de précombustion ou à turbulence, il faut une bougie de préchauffage au démarrage pour augmenter la température de l'air dans la chambre et favoriser la combustion des particules de carburant. Quand le moteur fonctionne, la température dans le cylindre étant élevée, on peut débrancher la bougie de préchauffage, la combustion s'amorçant alors d'elle-même (auto-allumage).



BOUGIES DE PRECHAUFFAGE

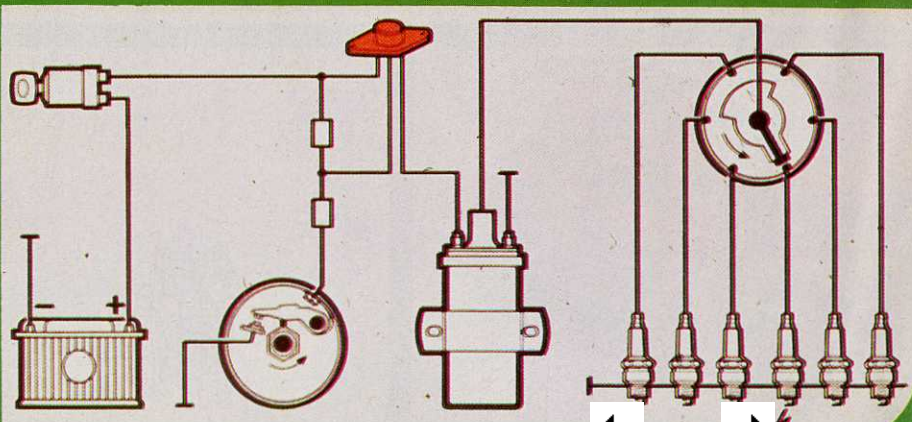
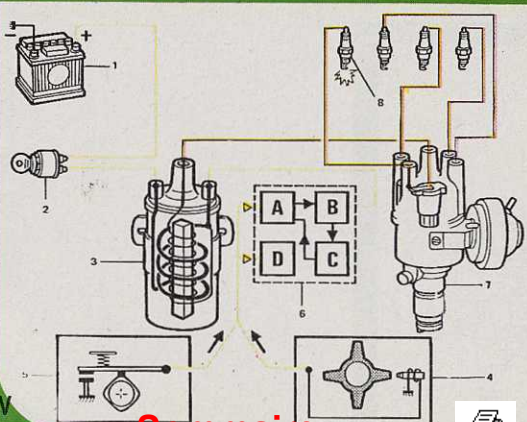
A - crayon à flamme
B - fil chauffant
C - crayon

BOUGIE D'ALLUMAGE (DOC. BOSCH)



ALLUMAGE ELECTRONIQUE (DOC. CITROEN)

ALLUMAGE TRANSISTORISE (DOC. MERCEDES)



alimentation

MÉLANGE GAZEUX

Les véhicules transportent le combustible sous forme liquide en général. La combustion n'étant cependant possible qu'à l'état gazeux et en combinaison avec de l'oxygène, le combustible doit être préparé pour la combustion. C'est-à-dire qu'il doit être pulvérisé en particules fines et mélangé à la quantité d'air qui convient pour des conditions de fonctionnement déterminées du moteur.

Cette fonction est assurée sur les moteurs à essence par le carburateur ou le système d'injection, sur les moteurs diesel par le système d'injection correspondant.

CARBURATEURS

Suivant la direction d'écoulement du mélange on distingue entre carburateurs inversés, horizontaux, inclinés et verticaux. Suivant le nombre et le fonctionnement des chambres de carburation on distingue entre carburateurs simples pour tubulure d'admission unique, carburateurs à double corps pour des tubulures séparées et carburateurs à étages ou à registres avec des papillons des gaz s'ouvrant l'un après l'autre et pour une seule tubulure d'admission.

Carburateur inversé

Dans le carburateur inversé le mélange s'écoule dans la direction du sens de gravité vers le cylindre. Etant donné que cette direction d'écoulement est la plus favorable au remplissage du cylindre, le carburateur inversé est le plus fréquemment utilisé.

Carburateur horizontal

Dans le carburateur horizontal le mélange gazeux s'écoule horizontalement vers le cylindre. On trouve ce genre de carburateur principalement dans les cas où le montage de ce dernier au-dessus de la culasse présente des difficultés.

Carburateur double corps

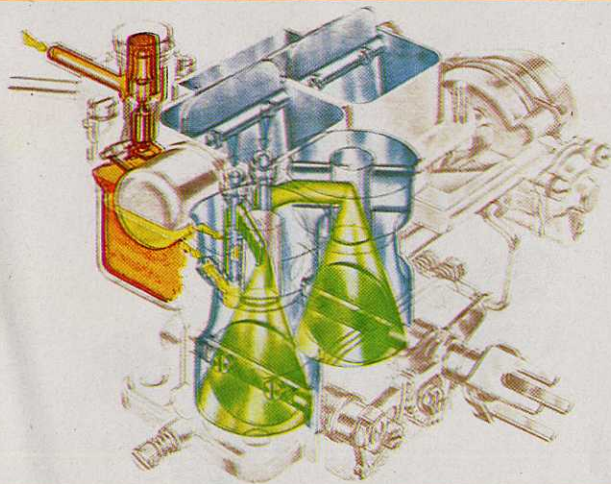
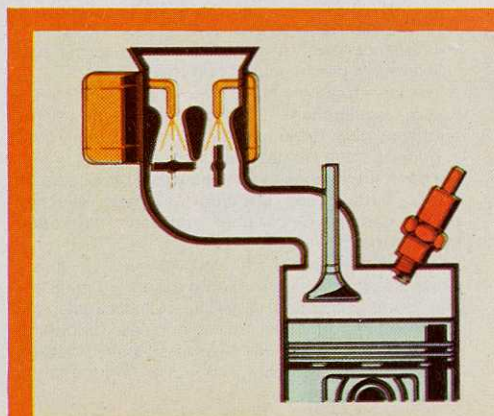
Dans le carburateur double corps deux carburateurs se trouvent réunis dans un même boîtier. Le carburateur double corps possède deux chambres de carburation, deux séries de gicleurs, mais une seule cuve à flotteur et un dispositif d'accélération unique.

Ce genre de carburateur est principalement employé sur les moteurs poussés ; il s'agit alors d'alimenter avec un seul système de carburateur un nombre de cylindres moindre qu'avec le carburateur simple, ce qui permet d'obtenir un remplissage et un rapport de mélange plus homogènes dans chaque cylindre.

une tubulure d'admission pour chaque chambre de carburation, les deux chambres de carburation du carburateur à étages aboutissent à une tubulure d'admission unique à partir de laquelle tous les cylindres sont alimentés.

En outre, les papillons des gaz des deux chambres de carburation s'ouvrent l'un après l'autre, c'est-à-dire que jusqu'à la moitié du régime maxi seul le papillon des gaz de la 1^{re} chambre s'ouvre. Le papillon du 2^e étage est ouvert automatiquement par dépression ou mécaniquement au moyen d'une tringlerie, lorsque le moteur tournant à plus haut régime a besoin d'une plus grande quantité de mélange gazeux.

CARBURATEUR A REGISTRES (DOC. MERCEDES)



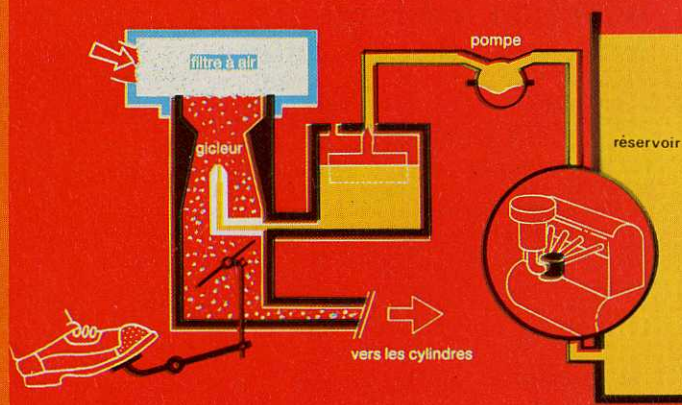
CARBURATEUR DOUBLE CORPS (DOC. WEBER)

Carburateur vertical

Le carburateur vertical constitue un type démodé. Dans ce genre de carburateur le mélange est obligé de s'écouler en sens opposé au sens de gravité pour parvenir au cylindre. Le remplissage est en conséquence plus mauvais et la puissance du moteur moindre. Pour cette raison ce type de carburateur n'est plus utilisé aujourd'hui.

Carburateur à étages ou à registres

Le carburateur à étages ressemble à l'extérieur au carburateur double corps. Il s'en distingue cependant fondamentalement par son organisation intérieure et par son fonctionnement. Alors que dans le carburateur double corps il existe



CIRCUIT ALIMENTATION ESSENCE ET CARBURATEUR (DOC. CITROEN)

Carburateur incliné

Le carburateur incliné allie les avantages des deux types de carburateurs précédents.

A) Simplicité de montage.

B) Bonne orientation de l'écoulement du mélange.

Les carburateurs inclinés sont utilisés principalement dans les cas où le montage de carburateurs inversés n'est pas possible en raison de la hauteur disponible alors qu'un remplissage optimal du cylindre doit être cependant garanti.



Carburateur à pression constante

Le carburateur à pression constante est très différent des types de carburateurs déjà cités. Alors que tous les carburateurs précédents possèdent un diffuseur au diamètre exactement déterminé et des systèmes de gicleurs respectivement pour le ralenti, le travail en charge partielle et celui en pleine charge, le carburateur à pression constante dispose d'une buse à section variable et pour le dosage du carburant d'un gicleur unique dont l'orifice peut être modifié au moyen d'une aiguille conique, en fonction de la position de l'accélérateur.

INJECTION D'ESSENCE

Dans le système d'injection (mécanique) d'essence les fonctions du carburateur sont assurées par la pompe d'injection, les injecteurs, le porte-papillon et le dispositif de dosage du carburant.

Comparé au carburateur le système d'injection possède les avantages suivants :

- puissance plus élevée grâce à une forme plus judicieuse des canaux d'admission ;
- meilleur fonctionnement au départ, au ralenti, aux accélérations et décélérations, de même qu'une plus faible concentration des émissions nocives dans les gaz d'échappement.

Ce sont les raisons pour lesquelles beaucoup de firmes automobiles préfèrent adopter l'injection plutôt que le carburateur pourtant nettement meilleur marché.

Tout comme pour les carburateurs, il existe plusieurs procédés d'injection d'essence. On distingue entre : injection dans le cylindre (injection directe) avec dosage mécanique du carburant, injection dans les canaux d'admission avec dosage mécanique du carburant et injection à commande électronique.

Injection indirecte à commande mécanique

Malgré le rendement plus élevé obtenu avec l'injection directe, on a opté pour l'injection dans le canal d'admission.

Dans le système d'injection dans le canal d'admission le carburant n'est pas injecté directement dans le cylindre mais dans son canal d'admission. Ce procédé permet de disposer d'une pression d'injection plus faible (env. 15 bars) et les culasses

peuvent être de construction plus simple. Il permet en outre l'emploi d'une pompe d'injection moins compliquée, puisqu'un seul élément de pompe suffit à alimenter 3 cylindres sur les moteurs 6 cylindres par exemple. Le dosage d'injection du carburant est assuré mécaniquement.

Injection à commande électronique

L'injection à commande électronique fonctionne sans pompe d'injection. Le carburant est refoulé directement dans un circuit à circulation continue par une pompe électrique. Des injecteurs à commande électro-magnétique, branchés sur ce circuit, injectent le carburant dans le canal d'admission de chaque cylindre. Un régulateur de pression maintient constamment la pression d'injection à 2 bars. Le débit d'injection est commandé électroniquement en fonction des conditions de travail données.

INJECTION DIESEL

Dans l'injection diesel comme dans celle d'essence à commande mécanique, la pompe d'injection et les injecteurs constituent les organes essentiels.

Une pompe d'alimentation aspire le gas-oil du réservoir à travers un filtre et le refoule à faible pression vers la chambre d'aspiration de la pompe d'injection. Cette dernière refoule à son tour le carburant vers les injecteurs à travers les conduites haute pression.

On distingue entre l'injection directe et l'injection indirecte (injection à chambre de précombustion). Sur les moteurs diesel pour voitures particulières on utilise exclusivement l'injection indirecte, suivant deux procédés distincts.

Procédé à chambre de précombustion

Dans ce procédé le carburant est injecté dans une chambre de précombustion se trouvant dans la culasse et reliée à la chambre de combustion principale.

La combustion est amorcée dans cette chambre de précombustion. Du fait de l'augmentation de pression qui en résulte, les particules de carburant en combustion sont refoulées dans la chambre principale où la combustion se poursuit jusqu'à achèvement.

Procédé à chambre à turbulence

Dans ce procédé la combustion est amorcée dans une chambre à turbulence sphérique ou plate, se trouvant dans la culasse. Grâce à un canal de liaison, disposé tangentiellement à la chambre à turbulence, l'air comprimé afflue du cylindre dans la chambre, où se forme alors un tourbillon d'air qui favorise l'homogénéisation du mélange au cours de l'injection du carburant.

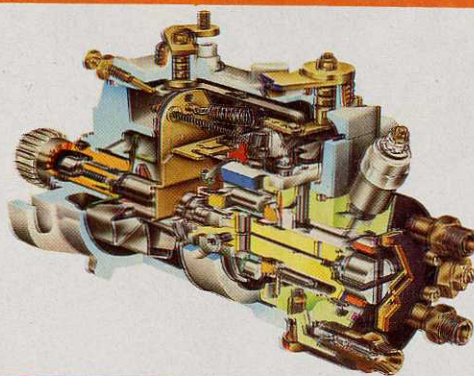
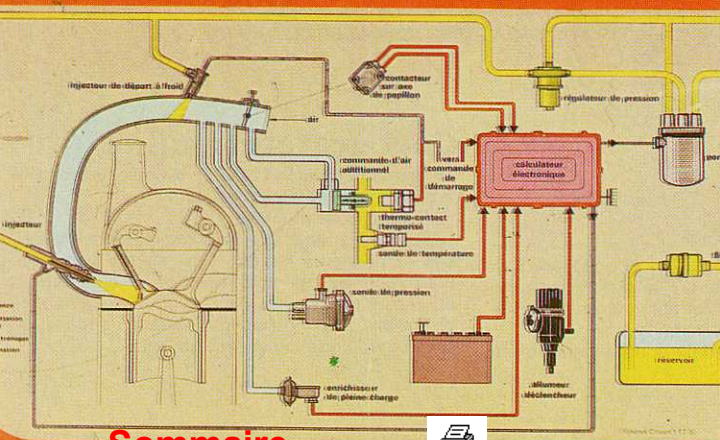
POMPE D'INJECTION Pompe en ligne

La pompe d'injection est une pompe à pistons qui comprend un élément de pompe, composé d'un cylindre et d'un piston, pour chaque cylindre du moteur. Le piston de l'élément est soulevé par une came et repoussé par un ressort.

La grande précision d'ajustage du piston lui permet d'assurer l'étanchéité même à hautes pressions.

Le dosage du débit de carburant est assuré par une rampe hélicoïdale (rainure biseautée) placée sur la tige du piston. La rotation du piston détermine la quantité de carburant injecté.

INJECTION ELECTRONIQUE (DOC. CITROEN)



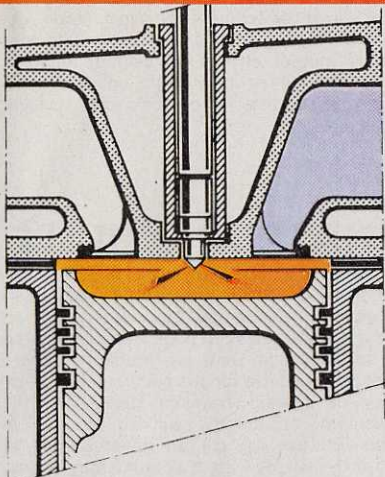
POMPE A INJECTION (DOC. CAV ROTO-DIESEL)

Pompe distributrice (rotative)

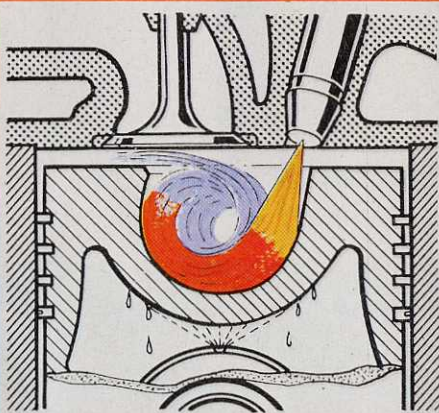
La pompe haute pression produit la pression d'injection et distribue le carburant à chaque injecteur par l'intermédiaire de la soupape haute pression correspondante.



Injection directe

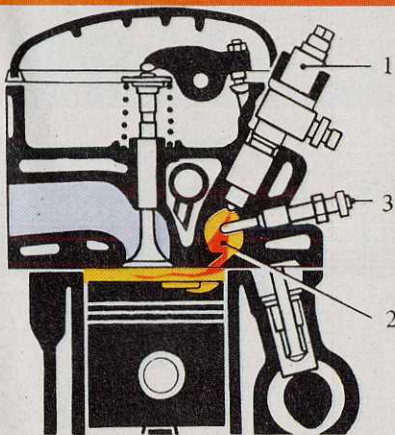


INJECTION DIRECTE SANS TURBULENCE
(DOC. CITROEN)

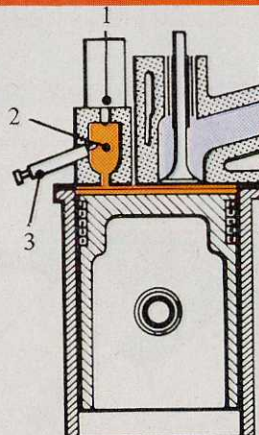


INJECTION DIRECTE AVEC TURBULENCE
(Moteur MAN procédé "M")
(DOC. CITROEN)

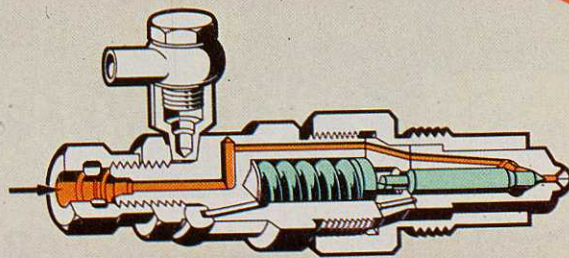
Injection indirecte



INJECTION INDIRECTE AVEC TURBULENCE
(CHAMBRE RICARDO TYPE COMET V)



INJECTION INDIRECTE SANS TURBULENCE
AVEC CHAMBRE DE PRECOMBUSTION
(DOC. CITROEN)



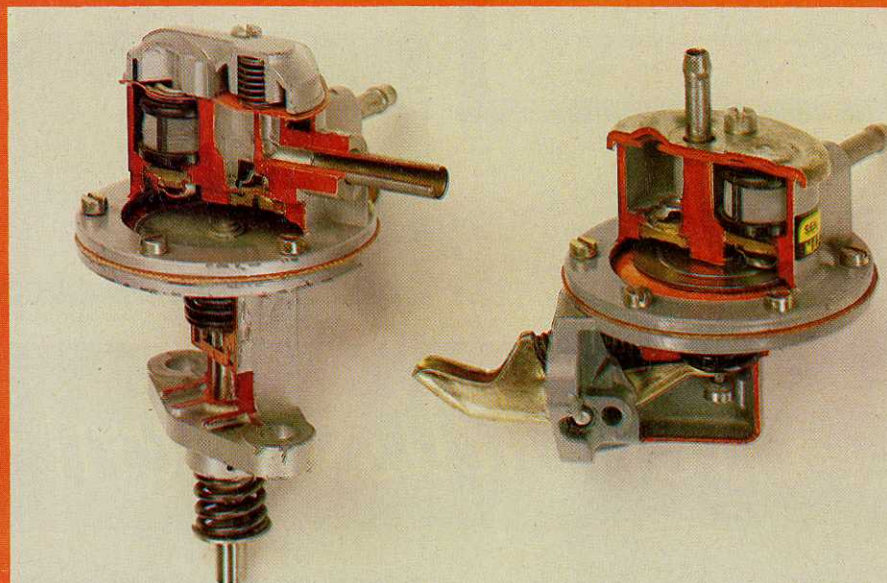
COUPE D'UN INJECTEUR (DOC. MERCEDES)

Injecteur

Buse par laquelle le carburant finement pulvérisé est injecté soit dans le cylindre, soit dans la chambre de précombustion ou à turbulence. La pression de carburant produite par la pompe d'injection soulève

l'aiguille d'injecteur de son siège conique et libère l'orifice d'injection. Au moment où la rampe hélicoïdale du piston de pompe assure la communication avec la conduite de retour, la pression tombe et l'aiguille d'injecteur est repoussée par la force du ressort dans sa position de fermeture.

POMPE D'ALIMENTATION



POMPE A ESSENCE (DOC. MARCHAL-VALEO)

Pompe mécanique

Dans la pompe mécanique la membrane ou le piston se déplace suivant un mouvement alternatif que lui communique un poussoir ou un levier. Ce dernier est actionné par un arbre à cames entraîné par le vilebrequin. Pour cette raison, une pompe mécanique doit être directement montée sur le bloc-moteur.

Pompe électrique

Dans la pompe d'alimentation électrique le piston ou la membrane est commandé par électro-aimant. Ne dépendant pas d'un entraînement mécanique, elle peut être montée n'importe où sur le véhicule.

graissage



Pendant le fonctionnement du moteur toutes les pièces mobiles doivent être constamment graissées. Il est donc nécessaire d'avoir un système de graissage. Dans les moteurs à 4 temps, on utilise en général le graissage par circulation forcée et le graissage à carter sec (ce dernier très peu employé sauf en compétition).

PAR CIRCULATION FORCÉE

Dans ce système la totalité de l'huile est recueillie dans le carter du moteur. L'huile est aspirée par une pompe et refoulée sous pression à travers un filtre vers les points de graissage du moteur, puis retourne dans le carter par des canalisations.

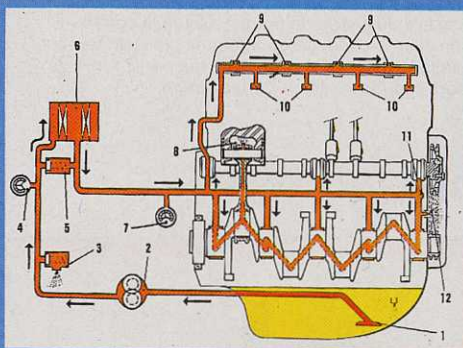
FILTRE A HUILE

Pour tenir les points de graissage dans le moteur à l'abri des impuretés, l'huile doit être purifiée. On se sert à cet effet de filtres à huile qui sont montés soit sur le courant principal, soit sur le courant secondaire du circuit.

Dans les filtres de courant principal l'huile est entièrement filtrée à chaque tour de circuit. Pour protéger le moteur en cas de colmatage de la cartouche, ces filtres possèdent un clapet de décharge qui s'ouvre à partir d'une certaine pression.

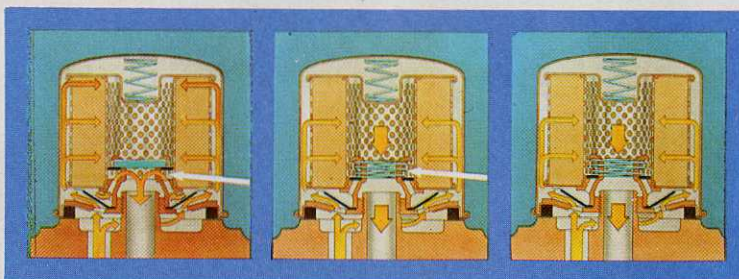
RADIATEUR D'HUILE

Outre le graissage, l'huile a également pour fonction l'évacuation de la chaleur dégagée par les frottements. Les trop fortes températures ayant un effet néfaste sur les propriétés de l'huile, il faut la refroidir pendant sa circulation. Dans les moteurs à refroidissement par eau cette fonction est remplie par un échangeur de chaleur baignant dans l'eau de refroidissement, ou comme sur les moteurs à refroidissement par air, par un radiateur d'huile distinct, refroidi par les filets d'air en marche ou par une soufflerie.



SCHEMA DE PRINCIPE DE GRAISSAGE
(DOC. CITROEN)

- | | |
|------------------------|---|
| 1 Crépine d'aspiration | 7 Mano-contact |
| 2 Pompe à huile | 8 Arrosage fond de piston |
| 3 Clapet de décharge | 9 Rampe culbuteurs (A) |
| 4 Thermo-contact | 10 Rampe culbuteurs (E) |
| 5 Clapet by-pass | 11 Alimentation palier vilebrequin et arbre à cames |
| 6 Filtre | 12 Tendeur de chaîne |



COUPE D'UN FILTRE A HUILE (DOC. FORD MOTORCRAFT)

refroidissement

La combustion dans le cylindre dégage de la chaleur qu'il faut évacuer (pour éviter un surchauffement des pièces). Cette évacuation de la chaleur peut être réalisée au moyen d'eau ou d'air.

REFROIDISSEMENT PAR EAU

Sur les moteurs de voitures particulières refroidis par eau est utilisé le refroidissement par circulation d'eau par pompe.

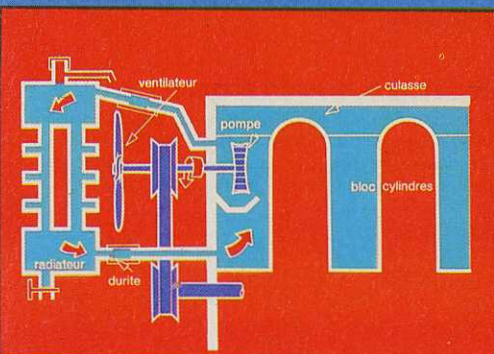
Dans ce système de refroidissement le réfrigérant est mis en circulation par une pompe entraînée par le moteur.

A froid le réfrigérant ne circule que dans le bloc-moteur. A partir d'une température donnée le thermostat laisse le réfrigérant circuler dans le radiateur.

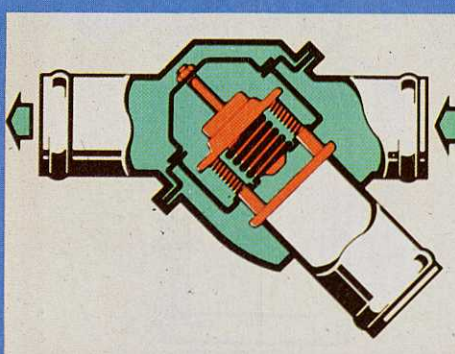
Le circuit de refroidissement va alors de la pompe au radiateur en passant à travers le bloc-moteur, puis retourne à la pompe.

Thermostat

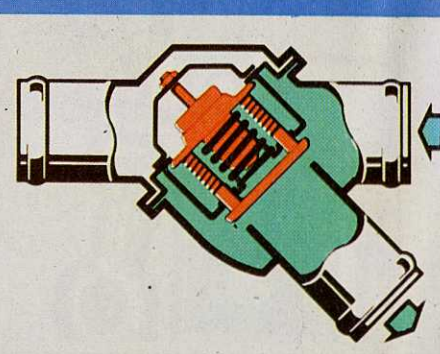
Le thermostat régule la température du réfrigérant. Il reste fermé aussi longtemps que la température est inférieure à 80° environ (le réfrigérant ne circule alors que dans le bloc-moteur). Il s'ouvre pour des températures supérieures et établit la circulation vers le radiateur.



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT A EAU
(DOC. CITROEN)



THERMOSTAT FERME



THERMOSTAT OUVERT

(DOC. MERCEDES)



Radiateur

Le refroidissement du réfrigérant est assuré par des radiateurs à conduits d'air ou d'eau ou à lamelles. Dans les radiateurs à conduits d'air, ces derniers sont disposés horizontalement et traversés par l'air. Le réfrigérant circule autour de la paroi extérieure des conduits.

Dans les radiateurs à conduits d'eau ceux-ci relient un compartiment inférieur à un compartiment supérieur. Pour augmenter la surface de refroidissement les conduits sont munis d'ailettes. Dans les radiateurs à lamelles, des tôles en forme de S sont soudées ensemble, de manière à former des canaux de forme ondulée, à travers lesquels circule le réfrigérant.

Ventilateur

On se sert d'un ventilateur pour accélérer le courant d'air qui traverse le radiateur.

Le ventilateur comprend plusieurs pales.

Il peut être entraîné par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale, ou indépendant du moteur (moto-ventilateur).

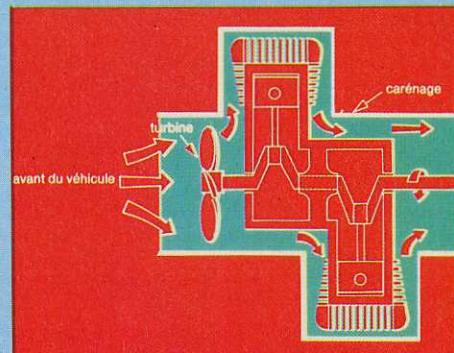
Le ventilateur peut être monté fixe sur un arbre (tourne en permanence), ou être désaccouplé par un embrayage correspondant, agissant en fonction du régime moteur ou de la température (ne fonctionne que pour des températures du réfrigérant ou des régimes moteur donnés).

REFROIDISSEMENT PAR AIR

Dans le refroidissement par air, les pièces du moteur qui sont soumises à de hautes températures sont refroidies soit directement par l'air en marche ou soit par le ventilateur d'une soufflerie.

Pour augmenter les surfaces d'évacuation de la chaleur, les cylindres, les culasses et le carter d'huile sont munis d'ailettes.

Etant donné l'absence d'une masse d'eau qui absorberait les bruits, les moteurs à refroidissement par air sont nettement plus bruyants.



REFROIDISSEMENT PAR AIR (DOC. CITROEN)

embrayage

EMBRAYAGE HYDRAULIQUE

Dans l'embrayage hydraulique la transmission du couple est assurée par un liquide (huile). L'embrayage hydraulique se compose d'une roue de pompe, d'une roue de turbine et d'un carter.

Fonctionnement

Le carter de l'embrayage est solidaire du volant-moteur. Une moitié du carter constitue la roue de pompe. Dans l'autre moitié se trouve la roue de turbine qui tourne sur un palier et est reliée à l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

Les aubages de la roue de pompe mettent l'huile en mouvement. Le régime du moteur augmentant la

force centrifuge projette l'huile à la périphérie, lui imprimant un mouvement de rotation qui vient entraîner la roue de turbine.

CONVERTISSEUR DE COUPLE

Les moteurs à combustion ont la propriété de ne fournir un couple utilisable qu'à l'intérieur d'une plage de régime déterminée.

Fonctionnement

Comme dans l'embrayage hydraulique la roue de pompe entraînée par le moteur met en mouvement la roue de turbine par l'intermédiaire du fluide de transmission (huile). Cette dernière est reliée à l'arbre primaire de la boîte de vitesses. L'huile, rejetée par la roue de turbine vers la roue de pompe, est déviée par les aubages du réacteur, ce qui provoque un "effet de levier" plus ou moins important suivant la force du courant d'huile. Le phénomène convertit le couple pratiquement du simple au double (suivant la conception).

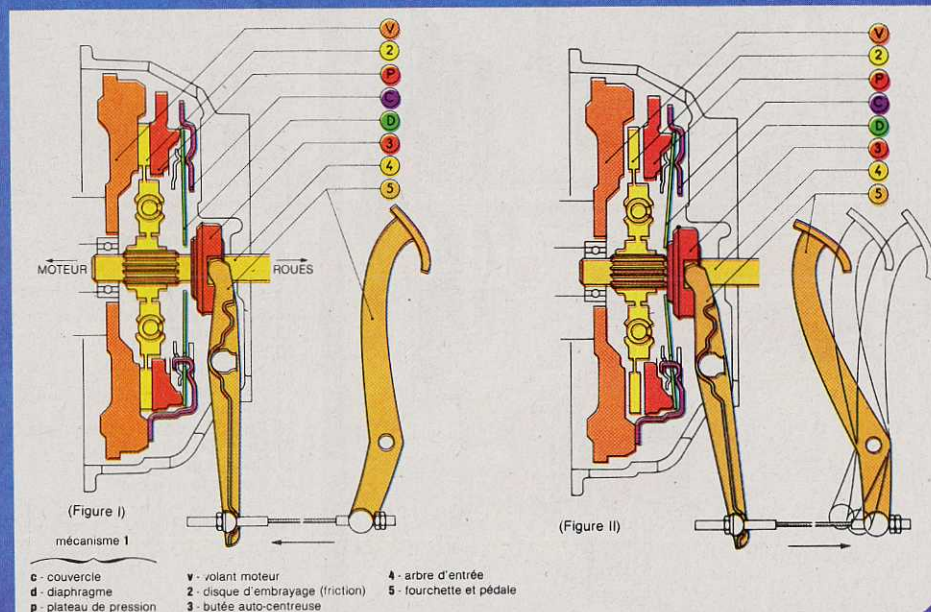
PRINCIPE DE L'EMBRAYAGE (DOC. VERTO-VALEO)

EMBRAYAGE A FRICTION

Sur les voitures particulières munies d'une boîte de vitesses on monte en général des embrayages monodisques à sec. Ils comprennent un carter contenant lui-même la butée de pression, les linguets, le plateau mobile et, suivant le cas, un ressort diaphragme central ou plusieurs ressorts à boudins, un disque d'embrayage coulissant sur les cannelures de l'arbre primaire et recouvert d'une garniture sur chacune de ses faces, une butée à billes commandée par la fourchette d'embrayage et reliée à la pédale d'embrayage (soit par câble, par tringlerie, ou par un système hydraulique analogue à celui du freinage).

Fonctionnement

Au débrayage de la pédale la butée à billes exerce une pression sur la butée correspondante qui désaccouple, à l'aide de linguets, le plateau mobile maintenu par des ressorts en appui sur le disque d'embrayage ; la liaison se trouve supprimée.



(Figure I)

mécanisme 1

(Figure II)

c - couvercle
d - diaphragme
p - plateau de pression

v - volant moteur
2 - disque d'embrayage (friction)
3 - butée auto-centreuse

4 - arbre d'entrée
5 - fourchette et pédale

boîte de vitesses

Le convertisseur de couple diffère de l'embrayage hydraulique par le réacteur entre la roue de pompe et la roue de turbine.

Pour pouvoir rester à l'intérieur de cette plage de régime à n'importe quelle vitesse de marche, on a besoin d'une boîte de vitesses de marche, on a besoin d'une boîte de vitesses qui assure la démultiplication du régime.

Sur les voitures particulières on utilise des boîtes de vitesses à engrenages synchronisés (boîte mécanique), boîtes semi-automatiques (convertisseur de couple accouplé à une boîte de vitesses à engrenages), boîtes automatiques (convertisseur de couple ou embrayage hydraulique en liaison avec une boîte à trains épicycloïdaux à changement automatique des rapports).

BOITE DE VITESSES MECANIQUE

La boîte de vitesses comprend un carter, un arbre primaire, un arbre secondaire, un arbre intermédiaire (pas toujours), des engrenages (un train de pignons pour chaque rapport), une tringlerie de changement de vitesses, des fourchettes, des manchons et des pièces de synchronisation.

Fonctionnement

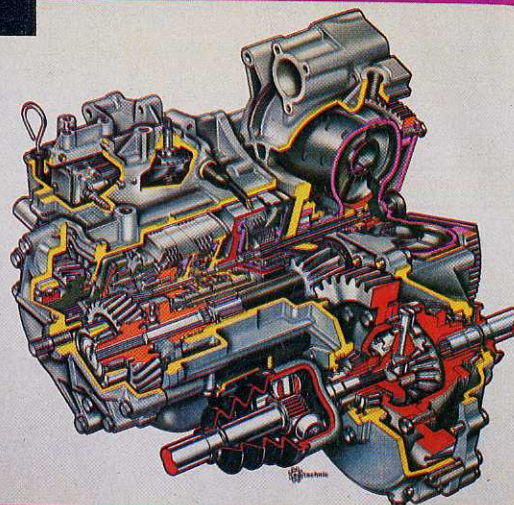
Dans la boîte de vitesses à engrenages synchronisés tous les trains de pignons sont en prise. Les pignons montés sur l'arbre intermédiaire sont solidaires de celui-ci, tandis que les pignons montés sur l'arbre secondaire sont fous.

Pour rendre un pignon solidaire de l'arbre secondaire, il faut d'abord, à l'aide de la tringlerie de changement de vitesses, faire venir le manchon-baladeur en contact avec un pignon. Une vitesse est alors engagée.

Synchronisation

Tous les pignons de la boîte étant en prise, ils tournent donc en permanence (pendant le fonctionnement). Ayant des démultiplications diverses ils ont cependant des vitesses de rotation différentes de celle de l'arbre secondaire sur lequel est monté le manchon-baladeur.

Pour passer une vitesse, il faut diminuer ou augmenter la vitesse de rotation du pignon correspondant, jusqu'à ce qu'elle soit synchronisée avec celle du manchon-baladeur. Cette diminution ou augmentation de la vitesse du pignon est assurée par le synchroniseur. Il fonctionne suivant le principe d'un embrayage à friction muni, soit de cônes intérieur et extérieur, soit de disques à friction.



BOITE AUTOMATIQUE (DOC. CITROEN)

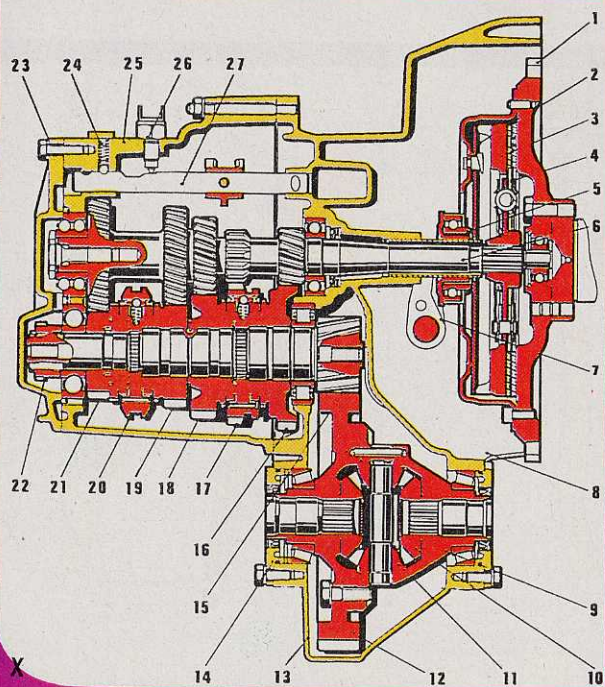
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

La boîte de vitesses automatique se compose en général d'un convertisseur de couple ou d'un embrayage hydraulique, accouplé à un groupe de trains épicycloïdaux.

Avec la boîte de vitesses automatique, il n'est plus nécessaire de débrayer à l'aide d'une pédale d'embrayage (pas de pédale). Le passage des vitesses se fait automatiquement en fonction de la vitesse de marche, du régime moteur, de la position du levier sélecteur et de celle de l'accélérateur.

Train épicycloïdal

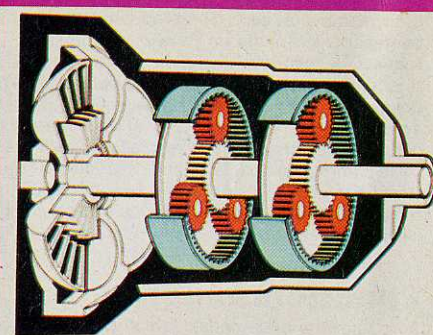
Un train épicycloïdal se compose d'une couronne à denture intérieure, de pignons satellites montés fous sur des axes solidaires de porte-satellites et d'un pignon planétaire. Tous les éléments du train épicycloïdal peuvent être utilisés pour entraîner et pour être entraînés également. On obtient une démultiplication en immobilisant un des trois éléments. L'élément menant se déroule sur celui qui est maintenu freiné et transmet la démultiplication à l'élément mené.



COUPE D'UNE BOITE DE VITESSES

1. Volant moteur.
2. Mécanisme à diaphragme.
3. Plateau de pression.
4. Disque ou friction.
5. Butée à billes.
6. Arbre primaire.
7. Levier de commande.
8. Carter d'embrayage.
9. Différentiel.
10. Planétaire.
11. Satellite.
12. Pignon réducteur.
13. Carter différentiel.
14. Flasque de fermeture.
15. Pignon d'attaque.
16. Pignon de 1^{re}.
17. Synchro de 1^{re}/2^e.
18. Synchro de 2^e.
19. Pignon de 3^e.
20. Synchro de 3^e/4^e.
21. Pignon de 4^e.
22. Vis de compteur.
23. Couvercle AR.
24. Verrouillage axes de fourchette.
25. Carter de boîte.
26. Contact de M. AR.
27. Axe de fourchette.

(DOC. CITROEN)



TRAIN EPICYCLOIDAL (DOC. MERCEDES)



DIFFERENTIEL

Le différentiel a pour fonction de transmettre uniformément aux demi-arbres de transmission (et donc aux roues motrices également), le couple produit par le moteur. Il doit aussi compenser en virage la différence de rotation entre la roue intérieure et la roue extérieure (dans un virage la roue intérieure parcourt une distance moindre que la roue extérieure et décrit par conséquent moins de tours de rotation).

Outre le différentiel conventionnel, on utilise aussi le différentiel à limitation de glissement qui permet sur sol inégal une transmission optimale du couple aux roues motrices.

Différentiel conventionnel

Après son passage dans la boîte de vitesses, le couple-moteur est transmis au pignon d'attaque qui est en prise avec la grande couronne montée fixe sur le boîtier du différentiel. Dans celui-ci se trouvent les satellites en prise avec les planétaires qui entraînent les demi-arbres de roues.

Dans la marche en ligne droite les planétaires ont la même vitesse de rotation. Les satellites ne tournent alors pas sur leurs axes, mais décrivent une circonférence autour des planétaires en tournant avec le boîtier de différentiel; ils fonctionnent comme éléments menants et transmettent uniformément le couple-moteur aux roues motrices.

En virage, les planétaires tournent à des vitesses de rotation différentes. Les satellites tournent autour de leurs axes et se déroulent sur les planétaires.

La transmission du couple étant uniforme, la roue intérieure au virage tourne par conséquent d'autant plus lentement que la roue extérieure tourne vite.

Différentiel à glissement limité

L'effet de compensation automatique du différentiel conventionnel rend impossible toute transmission du couple lorsqu'une des roues motrices perd le contact avec le sol, soit en se soulevant, soit sur sol gelé ou sur tout revêtement présentant le même manque d'adhérence (la roue qui se soulève ou qui patine tourne deux fois plus vite, tandis que la roue qui a contact avec le sol reste immobile).

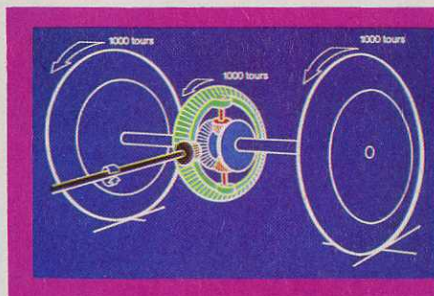
La tenue de route du véhicule sur sol accidenté ou comprenant différentes sortes de revêtements s'en trouve diminuée. Le différentiel à glissement limité supprime cet inconvénient tout en conservant les avantages du différentiel conventionnel.

Fonctionnement

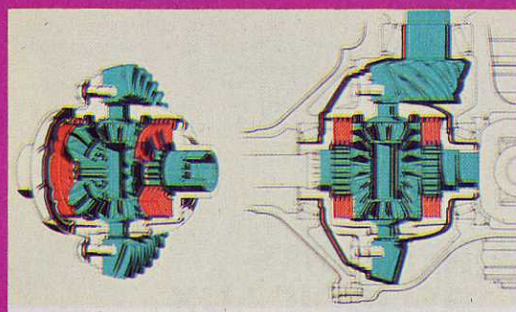
La force de décrochage, qui apparaît entre le différentiel et la roue, exerce une pression axiale sur des disques à friction qui établissent un flux de force entre les deux demi-arbres de roues. Si une roue perd le contact avec le sol, le couple déjà développé est conservé dans la roue opposée : la force de propulsion est ainsi maintenue.

Couple conique

L'entraînement du différentiel est assuré par un couple conique aux dentures, soit en forme d'arc (dentures hélicoïdales), soit hypoides. Avec dentures hélicoïdales le pignon d'attaque s'engrène au niveau de l'axe de la grande couronne. Avec dentures hypoides le pignon d'attaque est décalé par rapport à l'axe de la couronne.



PRINCIPE DU DIFFERENTIEL
(DOC. CITROEN)



DIFFERENTIEL A GLISSEMENT LIMITE
(DOC. MERCEDES)

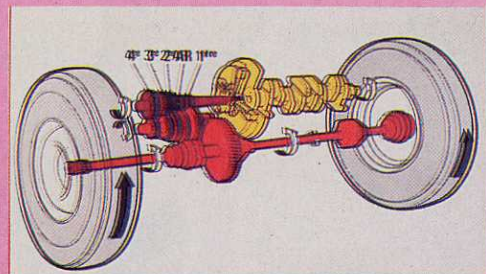
transmission

Sur les véhicules dont le moteur et la boîte de vitesses sont montés au-dessus de l'essieu moteur, la boîte et le différentiel sont réunis dans un même carter. Le mouvement aux roues est transmis par l'intermédiaire de deux demi-arbres de roues comportant en général deux joints homocinétiques par demi-arbre.

Le montage est différent pour les véhicules dont le moteur est placé à l'avant et l'essieu-moteur à

l'arrière. La boîte est reliée au différentiel monté dans un carter, appelé pont, par un arbre de transmission muni de cardans à croisillons ou de joints flexibles.

La transmission aux roues s'effectue soit par deux demi-arbres avec joints homocinétiques dans le cas de véhicule à roues indépendantes, soit de deux arbres de roues d'une seule pièce dans le cas d'un pont rigide (type Banjo).



TRANSMISSION DU MOUVEMENT
(DOC. CITROEN)

châssis

Carrosserie autoporteuse

Le châssis d'une voiture particulière comprend le cadre ou le cadre-plancher, la suspension, les essieux AV et AR, la direction, les freins, les roues avec pneus.

Sur les voitures particulières on utilise généralement une carrosserie autoporteuse.

Dans cette version le cadre-plancher et la carrosserie sont soudés l'un à l'autre, ce qui permet de

disposer d'une grande robustesse à la charge et d'une grande rigidité.

Tous les organes du châssis énumérés plus haut sont fixés à la carrosserie autoporteuse, soit directement, soit par l'intermédiaire de blocs de caoutchouc. Les avantages de ce genre de carrosserie sont les suivants : diminution du poids, simplicité de réalisation de carrosseries aérodynamiques, plus grande sécurité passive grâce à l'aménagement de zones déformables à l'avant et à l'arrière.

suspension

La suspension est montée entre les roues ou les éléments de guidage de celles-ci et la caisse du véhicule. Les ressorts ont pour fonction d'absorber les chocs dus aux inégalités de la chaussée et de garantir une adhérence permanente des roues sur le sol. On distingue entre les systèmes de suspension suivants : ressorts à lames, ressorts hélicoïdaux, suspension par barre de torsion, suspension pneumatique, suspension hydropneumatique.

RESSORTS A LAMES

Pratiquement plus utilisé sur les voitures de tourisme, le ressort à lame est composé d'une ou plusieurs lames travaillant à la flexion. Grâce à la friction des lames l'une sur l'autre le ressort à lames multiples possède un certain auto-amortissement.

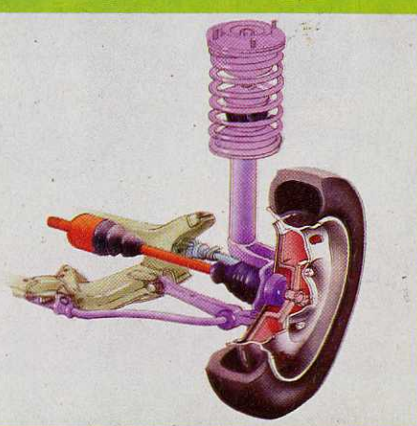
Cette propriété nécessite cependant beaucoup d'entretien, car il ne faut pas qu'apparaissent des traces de corrosion sur les lames et le ressort doit être graissé périodiquement.

Le guidage de l'essieu peut être assuré par le ressort, le montage supplémentaire de bras oscillants s'avérant superflu.

RESSORTS HELICOIDaux

Le ressort hélicoïdal est constitué d'un fil d'acier flexible enroulé en forme de pas de vis. Grâce à ses dimensions réduites son montage s'avère moins encombrant.

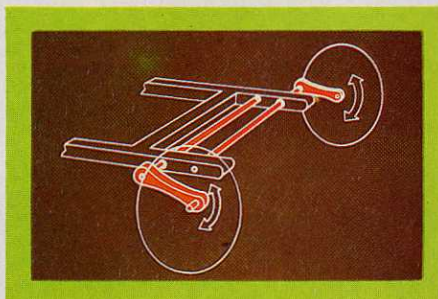
Les ressorts hélicoïdaux ne pouvant absorber les forces de poussée et les réactions latérales, on ne les monte que sur des essieux suspendus à des bras de guidage.



SUSPENSION RESSORT HELICOIDAL
TYPE MAC-PHERSON (DOC. RENAULT)

BARRE DE TORSION

La barre de torsion est une barre d'acier flexible, de section cylindrique ou rectangulaire, elle est soumise à la torsion par l'intermédiaire d'un levier sur lequel agit, soit l'essieu, soit la roue. Elle ne nécessite aucun entretien.

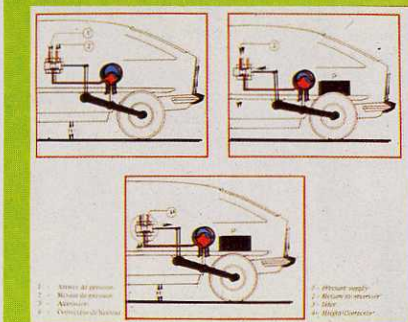


SUSPENSION A BARRES DE TORSION
(DOC. CITROEN)

SUSPENSION PNEUMATIQUE

Dans la suspension pneumatique on utilise la propriété d'élasticité d'un volume d'air hermétiquement enfermé pour assurer la suspension. En faisant varier la pression d'air, il est possible d'adapter les amplitudes d'amortissement à la charge. Le montage de soupapes de régulation de l'assiette permet en outre de maintenir la caisse du véhicule à hauteur constante pendant la marche.

SUSPENSION HYDROPNEUMATIQUE



SUSPENSION HYDROPNEUMATIQUE
(DOC. CITROEN)

La suspension hydropneumatique fonctionne selon le même principe que la suspension pneumatique. On utilise seulement, en plus de l'air, un liquide hydraulique dont la pression peut être augmentée ou diminuée à l'aide de soupapes de régulation de l'assiette.

Grâce à des soupapes de réglages montées sur le circuit hydraulique, la suspension hydropneumatique peut également assurer la fonction d'amortisseurs d'oscillations.



SUSPENSION HYDROPNEUMATIQUE
(DOC. CITROEN)

AMORTISSEURS

Les amortisseurs ont pour fonction de freiner rapidement les oscillations de la caisse du véhicule et d'empêcher en outre que les roues perdent le contact avec le sol.



AMORTISSEUR
(DOC. DE CARBON)

Sur les voitures particulières on utilise exclusivement des amortisseurs télescopiques hydrauliques à un ou deux tubes, suivant la construction.

Dans les deux types de construction un piston se déplace alternativement à l'intérieur d'un cylindre rempli d'un liquide qui le freine plus ou moins dans sa course.

Dans l'amortisseur à deux tubes la tige du piston refoule le liquide par une soupape de fond dans un tube entourant le cylindre. Dans l'amortisseur à un tube l'équilibre de pression est assuré par un piston de séparation soumis à une pression de gaz.

STABILISATEUR

Appelé plus communément barre stabilisatrice ou barre anti-roulis, il complète la suspension.

Le stabilisateur est généralement constitué d'une barre de section cylindrique et de forme en U, dont les extrémités sont fixées aux bras de fixation des deux roues AV ou AR.

Le stabilisateur a pour but de durcir la suspension lorsqu'un obstacle agit unilatéralement sur la suspension et en cas de roulis. Il s'oppose ainsi à la tendance de la carrosserie à se coucher dans les virages. Son fonctionnement reste neutre lors de sollicitations uniformes de la suspension sur les deux roues du même essieu.



ESSIEUX

Suivant le système de suspension et celui d'entraînement des roues on utilise différentes constructions d'essieux ou d'organisation des roues.

Sur les voitures particulières on utilise généralement aujourd'hui la suspension à roues indépendantes.

On utilise également l'essieu rigide, mais moins fréquemment et exclusivement à l'arrière.

Essieu rigide

Les deux roues sont montées sur un essieu non articulé, appelé essieu rigide, et leur suspension sur la caisse est interdépendante.

Si l'essieu rigide est utilisé comme essieu-moteur, le corps de l'essieu forme le carter du différentiel et des demi-arbres de roues.

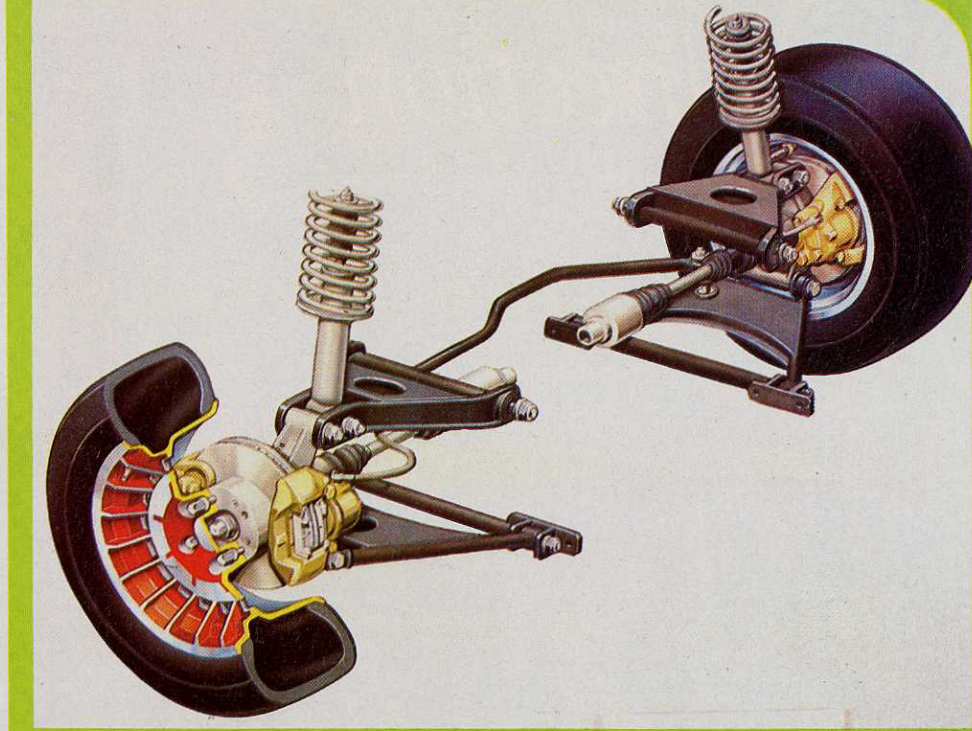
Cette construction est assez lourde et représente une importante masse non-suspendue qui influe négativement sur les qualités de tenue de route.

Essieu de Dion

L'essieu de Dion est un essieu rigide sur lequel le poids des masses non suspendues se trouve réduit par le fait que le corps de l'essieu, le différentiel et les demi-arbres sont séparés l'un de l'autre. Le différentiel est fixé à la caisse et compte ainsi au nombre des organes suspendus. Roues et différentiel sont reliés par des arbres à cardans.

Essieu oscillant

Sur les essieux oscillants les deux demi-essieux oscillent autour d'une articulation fixée à la caisse. De cette manière, lorsqu'une des roues doit absorber les inégalités du sol, l'autre roue ne s'en trouve pas influencée.



SUSPENSION AR TYPE RENAULT 5 TURBO (DOC. RENAULT)

montée plus bas et est seule fixée à la caisse par l'intermédiaire d'une articulation en caoutchouc, tandis que le différentiel est monté flottant sur une des trompettes de pont.

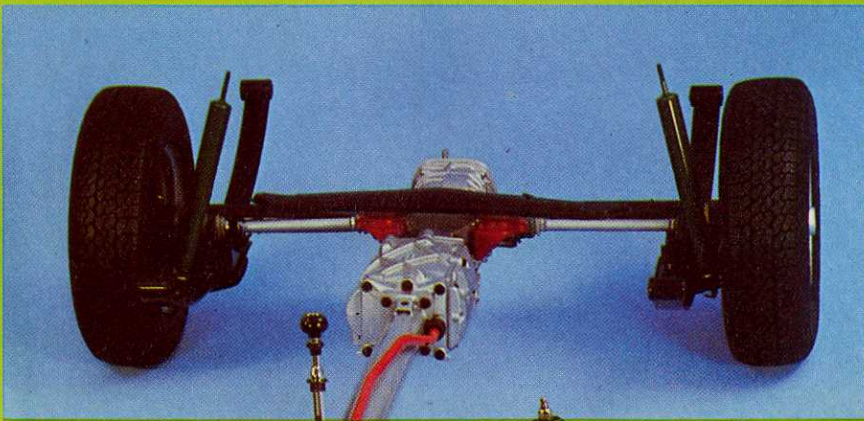
Montés doubles (deux longitudinaux disposés l'un au-dessus de l'autre), on les emploie pour le guidage de roues AV directrices. Avec cette construction le pincement et le carrossage ne sont pas modifiés lors de l'apparition d'oscillations au niveau des roues.

SUSPENSION DES ROUES

La suspension des roues assure, soit leur propre guidage, soit celui de l'essieu.

Bras obliques

Ils sont disposés obliquement au sens de la marche. On les emploie comme triangles articulés exclusivement pour le guidage des roues AR indépendantes.



ESSIEU DE DION (DOC. VOLVO)

Toutefois, dans ce genre de construction un débattement important entraîne une modification du carrossage.

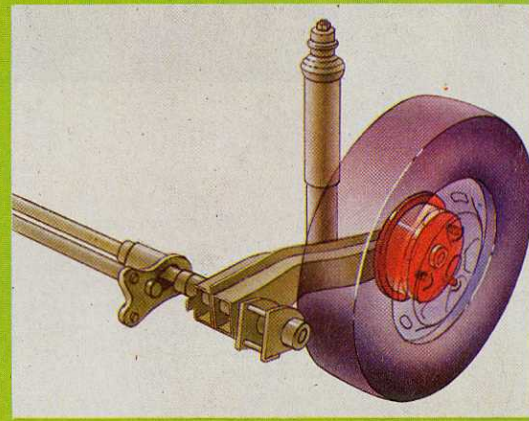
L'essieu oscillant peut être monté avec articulation unique ou avec double articulation.

Dans le montage avec essieu oscillant à double articulation le différentiel est monté fixe sur la caisse. Les articulations se trouvent à droite et à gauche du différentiel. Dans le montage avec essieu oscillant à articulation unique cette dernière est

Pour la suspension des roues on utilise des bras longitudinaux, transversaux ou obliques.

Bras longitudinaux

Ce sont des bras de guidage disposés longitudinalement au sens de la marche et utilisés comme bras longitudinaux simples pour le guidage des essieux rigides et des essieux oscillants.



TRAIN ARRIERE A BRAS TIRES AVEC BARRES DE TORSION (DOC. RENAULT)

Bras transversaux

Ces bras sont disposés transversalement par rapport au sens de la marche. On les emploie pour le guidage des roues AV comme bras transversaux doubles ou simples, en liaison avec une jambe élastique Mac-Pherson qui assure la suspension et le guidage.

direction

La direction comprend le volant, le tube, le boîtier de direction et les barres d'accouplement qui assurent la liaison entre le boîtier de direction et les deux roues AV. Toutes les directions énumérées ci-dessous peuvent être équipées d'assistance hydraulique.

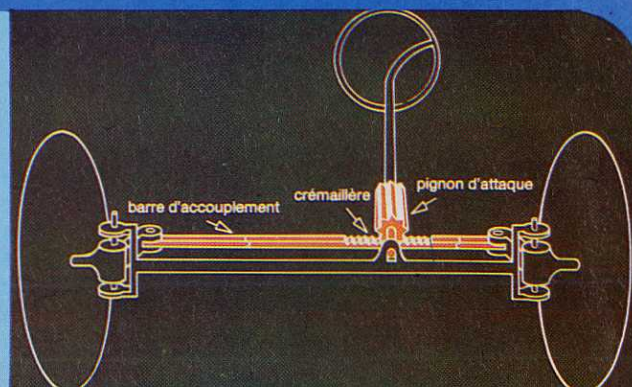
BOITIER DE DIRECTION

A circuit de billes

La direction à circuit de billes constitue une direction à vis d'un genre particulier. La vis de direction a un filet extérieur, l'écrou un filet intérieur, les deux filets constituant ensemble un chemin de billes. Si l'on fait tourner la vis, les billes se déplacent dans leur gorge vers le haut ou vers le bas et entraînent l'écrou de direction.

A crémaillère

Ce boîtier de direction comprend une crémaillère coulissante et un pignon qui s'engrène sur la crémaillère et tourne sur lui-même. Lorsque le pignon tourne, la crémaillère coulisse vers la gauche ou vers la droite. C'est à l'heure actuelle le système le plus utilisé.



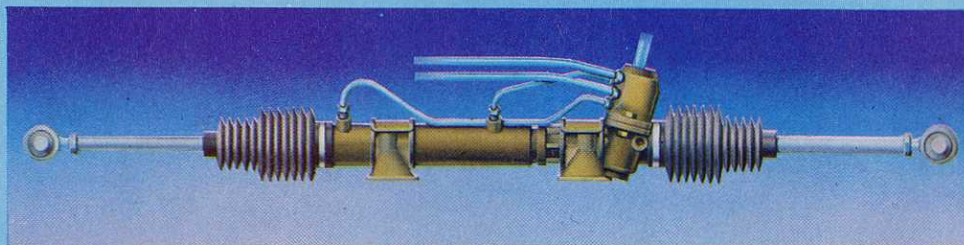
DIRECTION A CREMAILLERE (DOC. CITROEN)

A vis et secteur denté

Ce boîtier de direction comprend une vis sans fin et un secteur denté. Lorsque la vis est mise en mouvement par la rotation du volant, le secteur se déplace sur la vis et entraîne le levier de commande.

A vis et galet

Dans le boîtier de direction à vis et galet ce dernier remplace le secteur denté. La section de la vis sans fin diminue progressivement vers son milieu. Lorsque la vis tourne, le galet se déplace suivant une ligne courbe dans un sens ou dans l'autre, ce qui lui imprime un mouvement alternatif.



DIRECTION A CREMAILLERE AVEC ASSISTANCE (DOC. RENAULT)

système de freinage

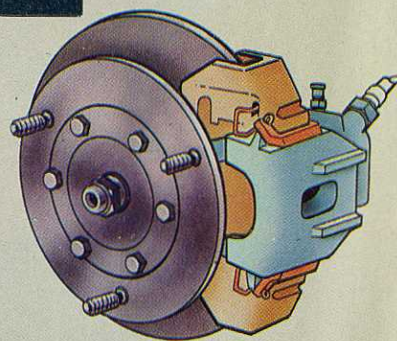
Le système de freinage d'une voiture particulière comprend un maître-cylindre avec réservoir (en partie avec servo-frein), des canalisations en métal ou en tissu caoutchouté (flexibles), des cylindres de roues, sur les freins à tambours des segments et des tambours, sur les freins à disques des étriers, des plaquettes et des disques. Le frein de stationnement est commandé par câble.

FREIN A DISQUE

Le frein à disque se compose d'un disque tournant avec la roue et d'un étrier de frein contenant les cylindres de roue et les pistons ainsi que des plaquettes de friction (les disques sont pratiquement toujours montés à l'avant).

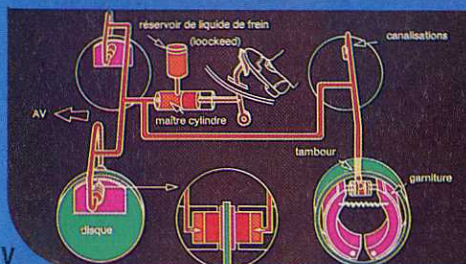
Fonctionnement

A l'actionnement de la pédale la pression du liquide de frein pousse le ou les pistons de l'étrier contre les plaquettes. Ces dernières exercent une friction sur le disque qui se trouve ainsi freiné de même que la roue dont il est solidaire.



SYSTEME FREIN A DISQUE (DOC. RENAULT)

CIRCUIT DE FREINAGE (DOC. CITROEN)



FREIN A TAMBOUR

Les freins à tambour sont de moins en moins utilisés à l'avant : ils ne le sont généralement qu'à l'arrière.

Le frein à tambour se compose d'un flasque sur lequel sont montés le cylindre de roue fixe et les segments articulés. Le tambour est monté sur l'essieu et tourne avec la roue, le flasque restant immobile.

Fonctionnement

A l'actionnement de la pédale la pression créée dans le maître-cylindre écarte les pistons du cylindre de roue et presse en même temps les segments sur la face intérieure du tambour de frein. La friction ainsi engendrée ralentit le tambour et par conséquent la roue montée sur ce dernier.



Cylindre de roue

Sur les freins à tambours la pression créée par le maître-cylindre est refoulée dans les cylindres de roues, puis transmise aux segments de frein par les pistons.

Le cylindre de roue comprend un cylindre, deux pistons avec coupelles et un ressort qui maintient les pistons sur les segments.

Double circuit

Pour des raisons de sécurité on monte aujourd'hui sur toutes les voitures particulières des systèmes de frein à double circuit. Ils possèdent deux circuits indépendants l'un de l'autre.

Le maître-cylindre de ce système est organisé de la manière suivante : il a deux pistons et deux réservoirs au lieu d'un seul comme sur un maître-cylindre classique. En cas de panne d'un des deux circuits, deux des quatre cylindres de roues continuent d'être alimentés en pression par un des deux pistons.

SERVO-FREIN

Tout comme pour la direction, il existe aussi un servodispositif pour le freinage qui assiste la force exercée par le pied sur la pédale de frein. Sur les voitures particulières on utilise soit la dépression créée dans la tubulure d'admission, qui agit sur une membrane, soit une pompe à dépression lorsque cette dépression ne suffit pas (diesel).

MAITRE-CYLINDRE

Simple circuit

Le maître-cylindre a pour fonction de créer la pression de freinage. Il est actionné, à l'aide d'une tringlerie, par la pédale de frein.

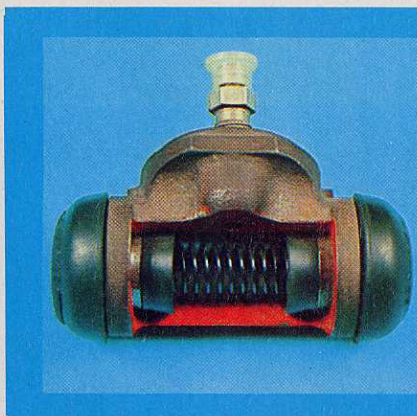
Dans sa forme la plus rudimentaire, il se compose d'un cylindre muni d'orifices de communication avec le réservoir, d'une vis de purge et d'un raccord pour les canalisations, d'un piston avec rondelle de remplissage, de coupelles primaire et secondaire et d'une soupape.

Fonctionnement

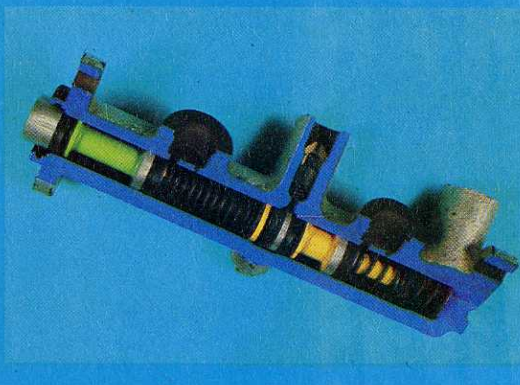
Le piston, dont l'étanchéité dans le cylindre est assurée par les coupelles primaire et secondaire, est repoussé vers l'avant par la pédale et refoule le liquide de frein à travers la soupape de fond dans les canalisations conduisant aux cylindres de roues.

Blocage des roues

Un blocage des roues est à proscrire pour les deux raisons suivantes : l'adhérence d'une roue bloquée est, sur la majorité des sols, plus aléatoire que celle d'une roue tournante, d'où augmentation de la distance d'arrêt. D'autre part, une roue bloquée perd son pouvoir directionnel, elle glisse dans n'importe quel sens. Une voiture ayant ses roues arrière bloquées se mettra donc en travers à la moindre sollicitation ; pour la même raison, des roues avant bloquées retirent toute possibilité de changement de direction.



CYLINDRE DE ROUE



MAITRE-CYLINDRE

(DOC. BENDIX-DBA)

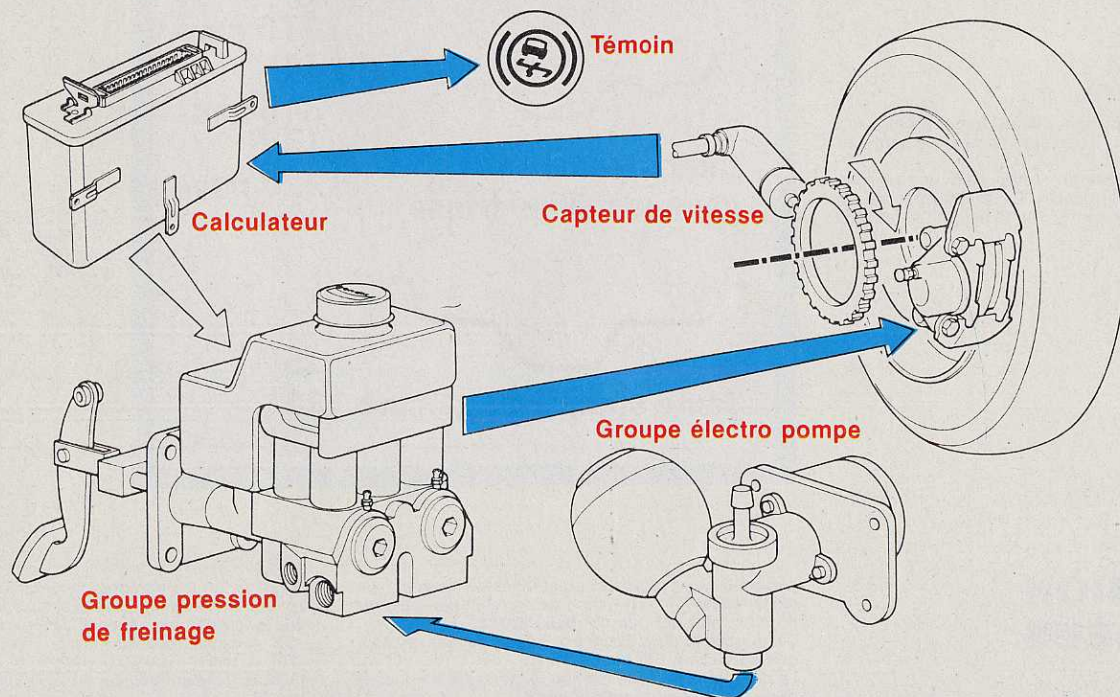
Système antiblocage des roues

Constitué de capteurs de vitesse électromagnétique reliés à un calculateur électronique qui définit la vitesse de glissement de chacune des roues, ce dispositif (le plus avancé en matière de sécurité active), permet d'éviter le blocage des roues en cas de freinage d'urgence ou de freinage sur sol n'offrant pas une bonne adhérence. Il permet de conserver stabilité et dirigeabilité, et d'obtenir la distance de freinage minimale dans les conditions de circulation les plus difficiles.

Tendances

On verra apparaître des systèmes antiblocage des roues simplifiés (donc moins chers) ainsi que des systèmes de répartition plus sophistiqués. D'ores et déjà, l'équipement hydraulique a permis de connecter la commande hydraulique de freinage arrière avec le circuit de suspension, afin de réguler la pression de freinage en fonction de la charge.

Schéma synoptique d'un système antiblocage (Doc. BENDIX)



jantes/pneumatiques

JANTES

Jante alliage

L'utilisation de jantes en alliage permet un poids moindre des masses non suspendues.

Dans la jante en alliage le corps de roue et la jante constituent une seule pièce. Ils sont coulés ou forgés. Lorsqu'ils sont forgés, ils offrent une plus grande solidité et sont alors utilisés en particulier avec des véhicules lourds ou rapides.

Jante à gorge profonde

L'appellation jante à gorge profonde renseigne sur la forme de la jante.

Sur les voitures particulières les jantes en acier et les jantes en alliage sont à gorge profonde. L'expression jante à gorge profonde provient de la forme de celle-ci, qui est nécessaire pour permettre le montage des pneus.

Jante à épaulement oblique

L'appellation jante à épaulement oblique renseigne également sur la forme de la jante. Sur cette jante, employée exclusivement depuis quelques années, le fond de la jante se termine de chaque côté par un épaulement légèrement oblique (moins de 5°) qui confère au pneu une assise particulièrement bonne.

PNEUMATIQUES

Le pneu se compose de la partie inférieure portante (la carcasse), de la bande de roulement munie de sculptures et des talons armés de tringles en câbles d'acier qui empêchent toute déformation latérale sur la jante et assurent une bonne assise.

On distingue entre les pneus traditionnels (pneus diagonaux) et les pneus à ceinture (pneus à carcasse radiale) à nappes de fils textiles, de fils d'acier ou de fibre de verre. Les deux sortes de pneus peuvent être avec ou sans chambre à air.

Pneus sans chambre

Il existe des types de pneus sans chambre à air aussi bien parmi les pneus à carcasse radiale que parmi les pneus diagonaux.

Ces pneus sans chambre comportent à l'intérieur d'une couche imperméable. La forme spéciale du talon prenant appui contre la jante assure l'étanchéité du pneu.

Pneus diagonaux

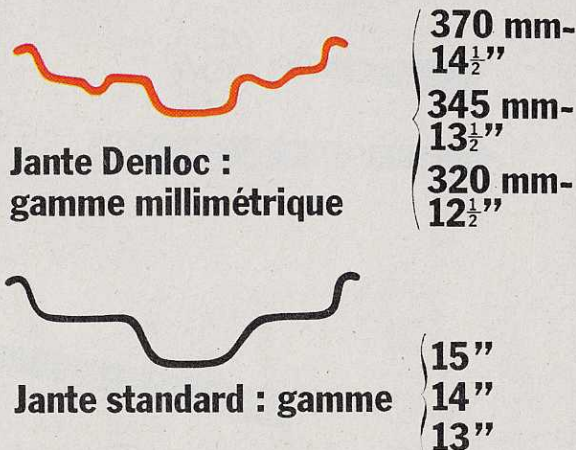
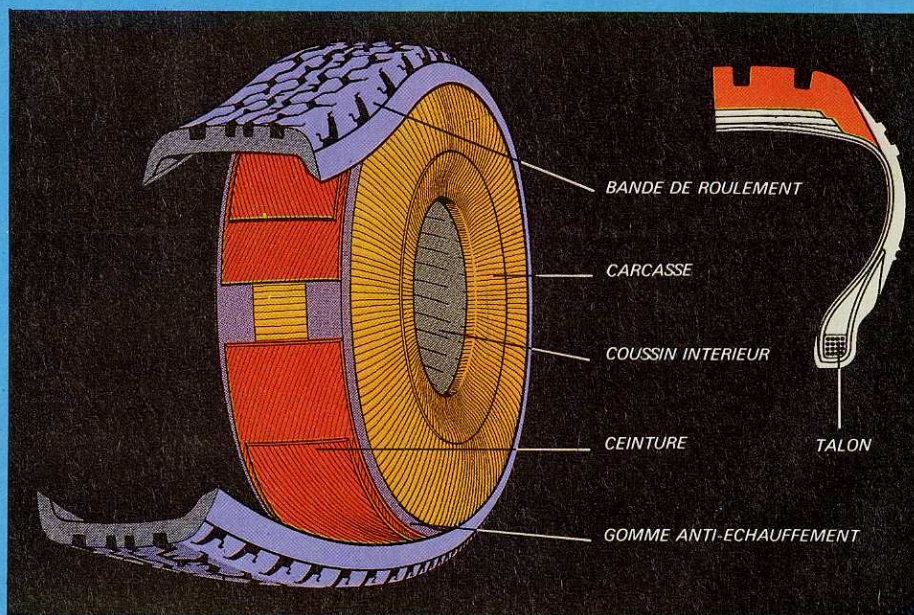
Dans les pneus diagonaux les nappes de fils (généralement en textile) sont disposées en formant un angle de 37 à 40° par rapport à l'axe médian du pneu. Avec cet angle le pneu est relativement flexible et possède de bonnes qualités de confort. Il a toutefois un inconvénient : une déformation dans le sens radial sous l'effet de la chaleur.

Pneus à carcasse radiale

Dans les pneus à carcasse radiale sont d'abord disposées deux nappes de fils réunissant un talon à l'autre (suivant un angle de 90°) ; ces nappes radiales sont recouvertes de plusieurs nappes de fils disposées longitudinalement.

Ces nappes sont composées, soit de fils d'acier, de fibres de glace ou de fils textiles.

COUPE D'UN PNEUMATIQUE (DOC. KLEBER)



DIFFERENCE DE PROFIL ENTRE UNE JANTE STANDARD ET UNE JANTE DENLOC (DOC. DUNLOP)

DIMENSION DES PNEUS

Les pneus sont toujours caractérisés par deux dimensions séparées l'une de l'autre, soit par un trait d'union, soit par une ou deux lettres.

Le premier nombre désigne la largeur du pneu en pouces ou en mm (de flanc à flanc).

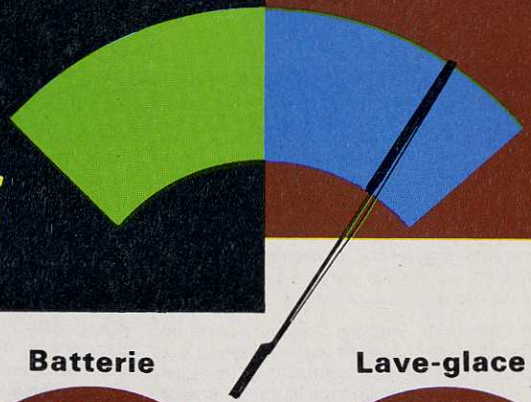
Le deuxième nombre indique le diamètre en pouces de la jante prévue pour le pneu.

Les lettres ou les nombres renseignent sur le genre du pneu, diagonal ou radial, et sur la vitesse maxi pour laquelle le pneu est fabriqué :

- SR = radial-maxi 180 km/h
- HR = radial-maxi 210 km/h
- VR = radial-au-dessus de 210 km/h



contrôles périodiques

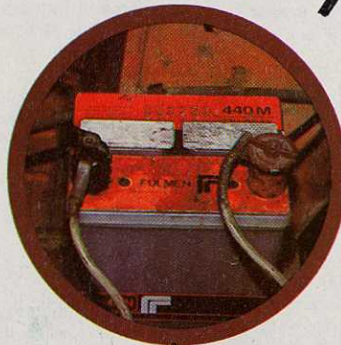
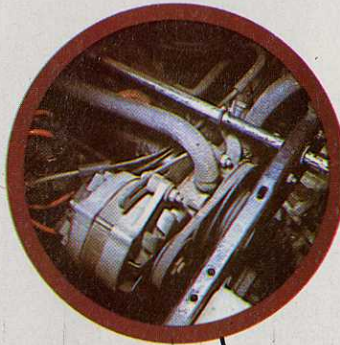


Courroie et durit

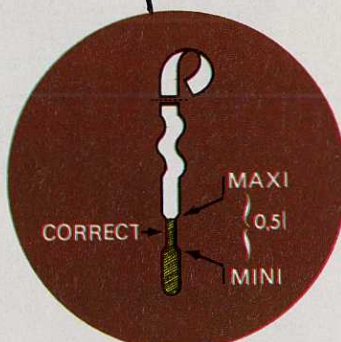
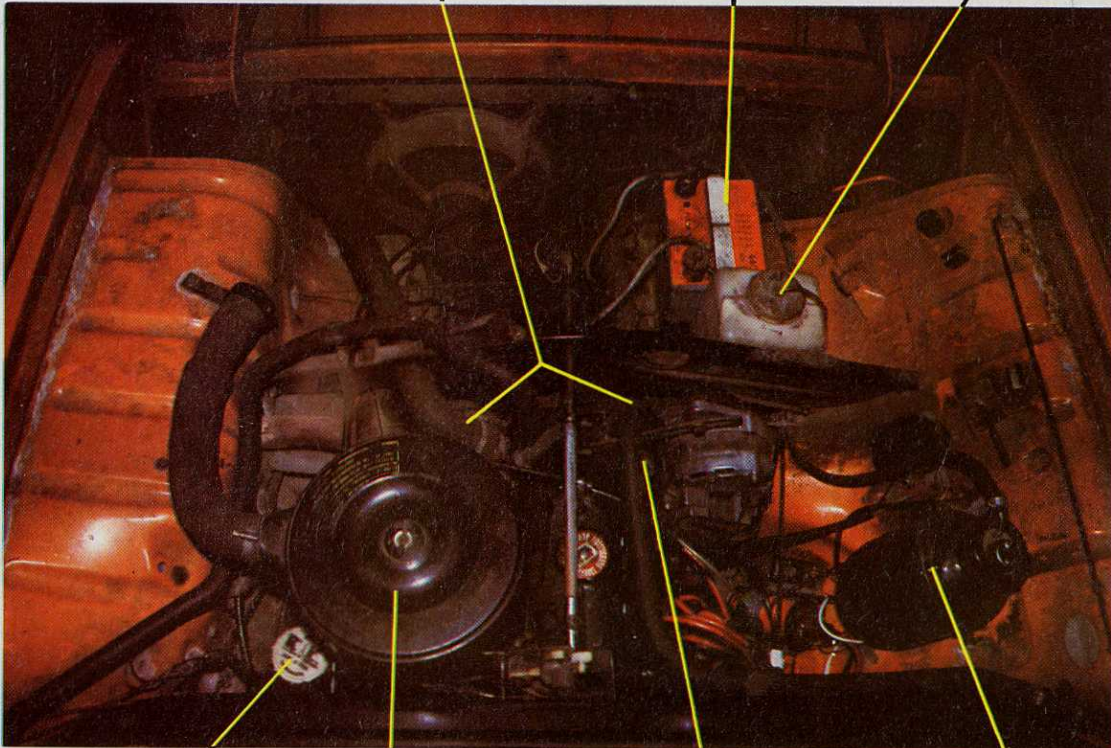
Batterie

Lave-glace

MOTEUR



Ensemble moteur (CLICHES E.A.)



Liquide de freins

Filtre à air

Niveau d'huile

Liquide de refroidissement

XVII

Sommaire



Sur les voitures actuelles, lorsqu'elles sont bien entretenues et soumises à des contrôles périodiques sérieux, les pannes entraînant l'arrêt absolu du véhicule sont très rares.

Le conducteur ne devra pas oublier en outre que le tableau de bord comporte divers appareils de contrôle (température d'eau, pression d'huile, contrôleur de charge, etc...).

Un bon contrôle régulier est un excellent préventif qui permet de déceler les pannes éventuelles et d'éviter ainsi des ennuis plus graves.

Malheureusement les pannes existent. Mais un usager averti pourra fréquemment se dépanner par ses propres moyens, voire continuer la route en prenant quelques précautions ou alors s'adresser au garagiste le plus proche.

Il est donc indispensable d'effectuer des contrôles périodiques tels que : vérification des niveaux, contrôle de la batterie, contrôle de la pression des pneumatiques, contrôle des freins, etc...

NIVEAU D'HUILE

Moteur

Il est important de contrôler (tous les 1.000 km) le niveau de l'huile du moteur. Cette opération s'effectue moteur à l'arrêt (depuis au moins vingt minutes) et sur une aire plane. Retirer la jauge (située sur le bloc-cylindres) qui comporte deux repères : **mini/maxi**, le niveau d'huile doit se trouver constamment le plus près possible du repère **maxi** sans le dépasser (encrassement des cylindres et fumée), mais sans jamais descendre en-dessous du repère **mini**.

Si un appoint est nécessaire, l'effectuer par le bouchon situé sur la culasse. Avant d'effectuer un nouveau contrôle essuyer la jauge avec un chiffon non pelucheux.

Boîte de vitesses ou pont arrière

Contrôler, de préférence à chaque vidange, le niveau d'huile de la boîte de vitesses ou du différentiel (pont arrière) par les bouchons de remplissage de ces organes.

REFROIDISSEMENT CONTROLE DU CIRCUIT

Il est conseillé de surveiller et de contrôler (tous les 1.000 km) le système de refroidissement. Si celui-ci se fait par eau, il est doté d'un radiateur et très souvent d'un vase d'expansion. S'il est à air, il faut mettre un volet de protection pour l'hiver (température inférieure à 10° C).

CONTROLE DU NIVEAU DU LIQUIDE DE
REFROIDISSEMENT DANS LE VASE D'EXPANSION
(CLICHE E.A.)



Niveau

Une grande partie des véhicules actuels comportent un système de refroidissement dit **hermétique** avec vase d'expansion : certains seulement sont protégés contre le gel (attention à l'entrée de l'hiver !). Le niveau est visible sur le vase d'expansion où figurent des repères **mini/maxi** : il doit se situer entre ces deux repères. Il faut compléter avant que le liquide n'atteigne le niveau **mini**.

Pour les véhicules ne comportant pas de vase d'expansion, le niveau se contrôle par le bouchon du radiateur ; il doit se trouver à environ 5 cm de l'orifice de remplissage. (Prendre des précautions pour enlever le bouchon lorsque le moteur est chaud.)

Durits

Avant chaque grand voyage, il est recommandé de contrôler l'état des durits (porosité, durcissement, craquelures, etc...) et de vérifier le serrage des colliers.

Courroies

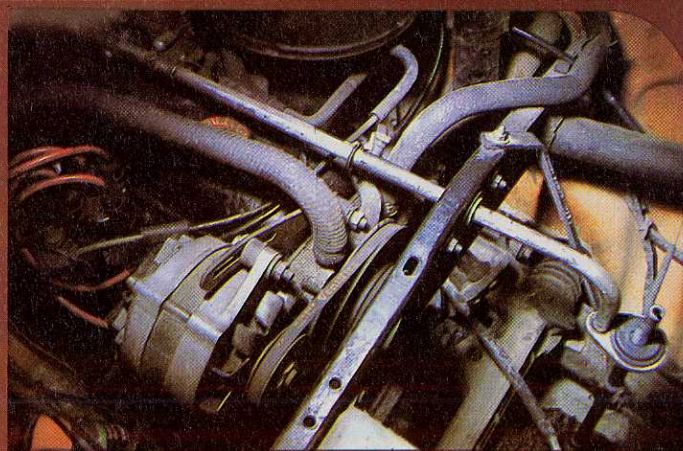
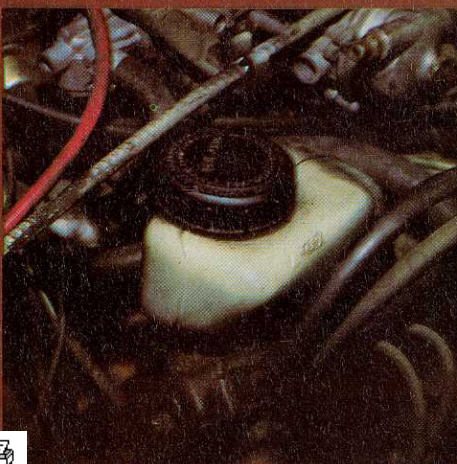
Il est nécessaire de contrôler fréquemment l'état des courroies (pompe à eau, alternateur) et de prévoir une courroie de rechange.

SYSTEME DE FREINAGE

Niveau du liquide de frein

Pour votre sécurité, il est indispensable de contrôler (tous les 5.000 km) le niveau du liquide de frein (Lockeed) dans le réservoir situé sur le maître-cylindre. Le niveau doit se situer au ras de l'orifice de remplissage et ne doit pas varier sur l'année. Si le niveau baisse constamment, même après avoir ajouté du liquide, il existe une fuite, soit au maître-cylindre, soit au niveau des pistons d'étriers ou des cylindres de roues. Remédiez rapidement à cet incident en remplaçant la pièce défectueuse.

CONTROLE NIVEAU LIQUIDE DE FREIN (CLICHE E.A.)



CONTROLE DES DURITS, DE L'ETAT ET DE LA TENSION
DES COURROIES (CLICHES E.A.)

ETAT DES GARNITURES

Les garnitures de frein s'usent - les plaquettes avant plus que les segments arrière. Il faut donc contrôler leur état : tous les 10.000 km pour les disques avant et les disques arrière ; tous les 40.000 km pour les segments arrière.

Certains véhicules disposent, sur leur tableau de bord, d'un témoin d'usure de plaquettes. Pour ceux-là il n'y a pas de problème, mais pour ceux qui n'en sont pas équipés, il est préférable de déposer la roue et de contrôler l'épaisseur de la garniture sur son support qui ne doit pas être inférieure à 2 mm, ou à 7 mm avec le support. Il est impératif de remplacer les plaquettes sur les deux roues en même temps.

Pour contrôler les segments arrière, il faut déposer la roue et le tambour. L'épaisseur **mini** de la garniture est aussi de 2 mm, et le remplacement, comme pour l'avant, s'effectue **obligatoirement** sur les deux roues.

LAVE-GLACE

Il est conseillé de contrôler le réservoir d'eau du lave-glacé et de veiller à le maintenir toujours plein. **Attention** : pendant la période hivernale, il ne faut pas oublier de rajouter de l'antigel dans l'eau.

BATTERIE

La durée de vie de la batterie dépend de son entretien. Il y a donc lieu de vérifier tous les 1.000 km le niveau de l'électrolyte. Si un appoint est nécessaire, **utiliser uniquement de l'eau distillée**. Le niveau doit se situer à environ 1,5 cm au-dessus des plaques. En cas de sulfatation, afin de conserver un bon contact et de la puissance (pour le démarreur), nettoyer à la brosse métallique les bornes de la batterie ainsi que les cosses, puis avant branchement des cosses graisser légèrement les bornes.

A l'approche de l'hiver, effectuer toujours une recharge de la batterie : cela évitera bien souvent de la retrouver à plat.

PNEUMATIQUES

Les pneumatiques constituant le seul contact entre la voiture et la chaussée, il est très important d'en vérifier **le degré d'usure et la pression**, sans oublier la roue de secours.

Il faut aussi savoir que certains facteurs ont une influence primordiale sur le rendement et le comportement des pneumatiques.

La charge

Le rendement d'un pneu baisse très vite lorsque la charge augmente et bon nombre d'accidents sont provoqués par des surcharges.

La pression de gonflage

C'est le facteur primordial non seulement sur le plan du confort, mais surtout sur celui de la sécurité et de l'économie. La tenue de route du véhicule dépend, en grande partie, du respect des pressions préconisées.

Usure accentuée sur une épaule du pneu

Provoquée par un dérèglement de la géométrie des essieux de la voiture, cette anomalie crée, outre l'usure, des contraintes anormales à l'intérieur du pneu.

Usure en dents de scie de la bande de roulement

Elle révèle, surtout sur les roues motrices, des défauts de suspension (jeux anormaux, amortisseurs fatigués). Elle est accentuée par le sous-gonflage.

Décollement de la bande de roulement

Cela intervient après un roulage prolongé en sous-gonflage ou en surcharge, mais également après que le pneu ait subi des chocs importants, même anciens.

Hernie sur le flanc

Une boursoufflure extérieure sur un pneu gonflé trahit une rupture interne de la carcasse ou un décollement de la gomme de flanc. Elle est essentiellement due à un choc (coup de trottoir, par exemple).

ANOMALIES ET CAUSES

Usure accentuée sur les épaulements

Caractéristique évidente de sous-gonflage ou de surcharge : la bande de roulement ne porte en effet que sur les épaulements et les flancs écrasés entraînent une fatigue anormale de la carcasse. Le pneu chauffe alors anormalement, ce qui risque d'endommager gravement sa structure interne.

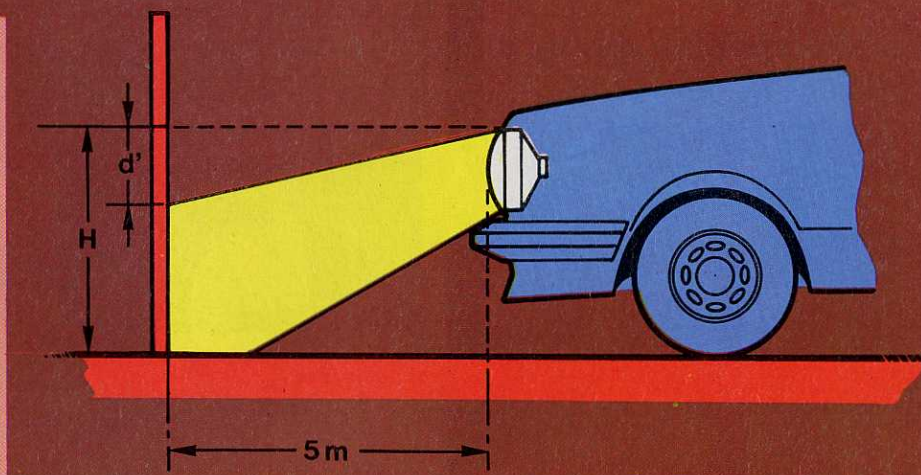
CONTROLE DU NIVEAU DE L'ELECTROLYTE, DE L'ETAT DES BORNES ET DES COSSSES (CLICHE E.A.)

L'ECLAIRAGE

Contrôler de temps à autre le bon fonctionnement des lampes ; vérifiez le réglage des projecteurs. Nous donnons ci-après un tableau de correspondance pour un contrôle à 5 mètres.

Pour effectuer ce contrôle, la pression des pneumatiques doit être celle préconisée. En outre, choisir une aire plane face à un mur et mettre le véhicule à la distance donnée, soit 5 mètres.

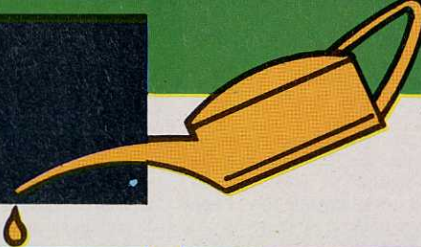
Tracez sur le mur une ligne située à la même hauteur que le haut de l'optique. La seule variante sera donc la hauteur "H" de l'optique par rapport au sol (voir croquis). Ce contrôle n'exclut pas un réglage par un professionnel avec un appareil approprié.



REGLAGE DES PROJECTEURS (DESSIN E.A.)

Hauteur H de l'optique	Distance d' par rapport à la ligne tracée sur le mur
60 cm	10 mm
65 cm	11 mm
70 cm	11,5 mm
75 cm	12,5 mm
80 cm	13,5 mm

entretien



LES BOUGIES

Pour éviter l'encrassement des cylindres ou un mauvais rendement du moteur, qui accroîtrait la consommation de carburant, il est nécessaire de contrôler les bougies tous les 10.000 km et éventuellement de procéder à leur remplacement.

Maladie

Nous publions ci-après un tableau des principales causes des défauts des bougies.

RHUME



Causes : mélange trop riche, air mal filtré, starter déréglé.
Effets : ratés d'allumage, consommation élevée.
Remède : réglage de la carburation, nettoyage du filtre à air.

INDIGESTION



Causes : excès d'huile dans la chambre de combustion, usure des segments, des pistons, des soupapes.
Effets : ratés d'allumage, démarrage defectueux, fumées bleues.
Remède : révision complète du moteur (*).

CANCER



Causes : additif plombé dans le carburant.
Effets : le dépôt conduit le courant, ratés d'allumage.
Remède : (*).

ARTHROSE



Causes : additifs corrosifs dans l'huile et le carburant.
Effets : démarrage defectueux, ratés d'allumage.
Remède : (*).

BRULURE 1^{er} DEGRÉ



Causes : auto-allumage dû soit à un degré thermique inadapté, soit à un allumage defectueux.
Effets : perte de puissance, détérioration du moteur.
Remède : vérifier le moteur et monter des bougies ayant le degré thermique adapté.

BRULURE 2^e DEGRÉ



Causes : surcharge thermique due à trop d'avance et à un circuit d'allumage defectueux.
Effets : ratés d'allumage, détérioration du moteur.
Remède : vérifier le moteur, l'allumage et la carburation (*).

SCIATIQUE



Causes : defectuosité des soupapes et/ou de l'allumeur ; surcharge thermique.
Effets : perte de puissance, détérioration du moteur.
Remède : vérifier le moteur (*).

SILICOSE



Causes : décomposition des lubrifiants d'où dépôts inflammables.
Effets : auto-allumage anticipé, perte de puissance, détérioration du moteur.
Remède : remise en état du moteur, changer l'huile (*).

FRACTURE



Causes : choc mécanique, parfois corrosion de l'électrode due à un usage trop long.
Effets : ratés d'allumage, l'étincelle ne se produit pas au bon endroit.
Remède : (*).

SENESCENCE



Causes : intervalle de remplacement des bougies non respecté.
Effets : mauvais démarrage, ratés en accélération.
Remède : (*).

BOUGIE EN BONNE SANTE



(DOC. BOSCH)

(*) remplacer les bougies.





CONTROLE DE L'ECARTEMENT DE L'ELECTRODE
(CLICHE E.A.)

Nettoyage et contrôle

Si les bougies ne sont pas à changer, il faut, avant de les remonter, les nettoyer et les contrôler. Le nettoyage s'effectue, à l'aide d'une brosse souple et d'un morceau de toile émeri. Ensuite il faut les tremper dans de l'essence ou du White-Spirit et laisser sécher. Cette opération terminée, contrôler à l'aide d'un jeu de cales l'écartement de l'électrode. Il y a lieu de respecter la valeur donnée par le constructeur, qui est en général de 0,6 mm. Au remontage, il faut mettre très légèrement de la graisse graphitée sur le filetage.

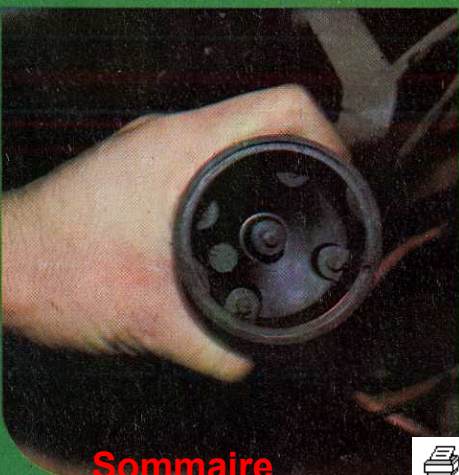
LES VIS PLATINEES (rupteur)

Pour éviter une surconsommation, un mauvais allumage, des démarrages difficiles, il est conseillé de vérifier (et de remplacer) le rupteur du distributeur. Le remplacement de celui-ci est très simple. Nous précisons ci-après les opérations à effectuer. Nous vous conseillons auparavant pour éviter tout court-circuit, de débrancher la batterie.

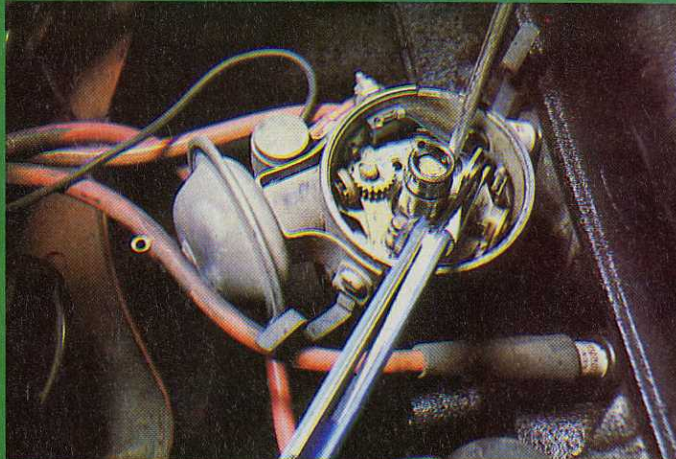
Opérations :

- ôter le chapeau et déposer le rotor ;
- débrancher le fil de la partie mobile du rupteur (marteau), qui est connecté sur le corps du distributeur ;
- déposer l'épingle de retenue du marteau. (Attention : ne pas la faire tomber dans le fond du distributeur) ;
- retirer la vis de fixation du contact fixe et le déposer ;
- remonter les pièces neuves : contact fixe sans le bloquer, contact mobile sur son axe.

Attention : veiller à ce que la petite rondelle coloron soit sur l'axe avant de remettre l'épingle de retenue, sinon vous mettriez le marteau du rupteur à la masse.



Sommaire



REGLAGE DE
L'ECARTEMENT
DU RUPTEUR
(CLICHE E.A.)

Réglages

ECARTEMENT DES CONTACTS (ANGLE DE CAME)

- Enclencher la 4^e vitesse (1) (si vous êtes seul et pour plus de facilité déposer les bougies), puis tirer le véhicule pour amener une des cames de l'axe du distributeur pour un écartement maxi du marteau.
- A l'aide d'un jeu de cales, régler l'écartement (selon les préconisations du constructeur ; en moyenne 0,4 mm) en agissant sur le contact fixe.
- La valeur correcte étant obtenue, bloquer la vis et contrôler à nouveau.
- Parfaire le réglage si nécessaire.

Point d'allumage (lampe témoin)

- Confectionner une lampe témoin, à l'aide d'une ampoule (12 ou 24 V) de deux fils et deux pinces crocodiles.
- Brancher une pince sur le corps du distributeur, l'autre sur la vis d'amenée du courant du marteau (rebrancher la batterie).
- Enclencher la 4^e vitesse (1) et amener le repère "point d'allumage" du volant moteur ou de la poulie de vilebrequin en regard du repère fixe situé en général sur le carter.
- Trois cas peuvent se présenter :
 - il existe un seul repère : pas de problème c'est le bon ;
 - il existe deux repères se suivant d'environ 10°, le premier passant en regard du repère fixe dans le sens de rotation du moteur. C'est le point d'allumage ;
 - il existe un repère gradué sur le carter ou sur le volant pour le réglage à la lampe stroboscopique : il faudra se référer à l'avance statique préconisée par le constructeur.

NOTA IMPORTANT : 1 degré allumeur est égal à 2 degrés vilebrequin.

Les repères étant l'un en face de l'autre, la lampe témoin doit s'allumer. Sinon desserrer la vis de fixation du corps de distributeur et tourner dans son logement jusqu'à obtenir l'allumage de la lampe.

Point d'allumage (lampe stroboscopique)

- Brancher le fil de masse sur une partie métallique, le fil positif sur le + de la batterie, le fil haute-tension sur le câble d'alimentation de la bougie du cylindre n° 1 (côté distribution ou côté embrayage, selon les modèles).
- Desserrer la fixation du distributeur, régler le point d'allumage par rotation de celui-ci. Le point d'allumage est correctement réglé si, au ralenti les repères d'allumage sur carter et poulie ou volant-moteur sont en regard.
- Resserrer la fixation du distributeur et parfaire le réglage si nécessaire.

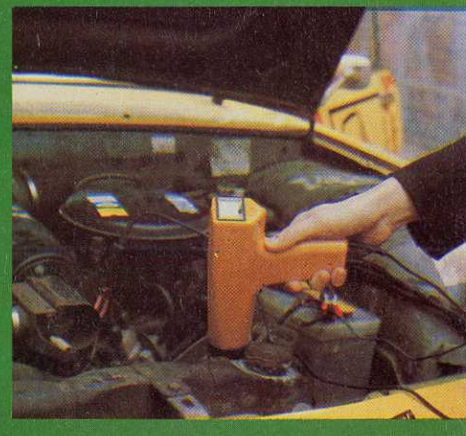
CONTROLLER SUR LE CHAPEAU, SI CELUI-CI N'EST PAS FELE, SI LE CHARBON CENTRAL N'EST PAS USE ET VERIFIER LES PLOTS DE CONTACT (CLICHE E.A.)



REGLAGE STATIQUE AVEC UNE LAMPE TEMOIN
(CLICHE E.A.)

NOTA IMPORTANT : il est impératif, lors du réglage, de faire tourner le moteur dans le sens de rotation, pour palier les jeux éventuels de l'entraînement. Au cours de la recherche du point d'allumage, si vous dépassez celui-ci n'hésitez pas à revenir en arrière (environ 1/4 de tour) puis recommencez.

(1) ou lever la voiture d'un côté, enclencher la 4^e et tourner à l'aide de la roue (uniquement traction avant).



CONTROLE DU POINT D'ALLUMAGE A LA LAMPE STROBOSCOPIQUE (DOC. BOSCH)



FILTRE A AIR

Nettoyage ou remplacement

Votre véhicule possède un filtre à air. Pour obtenir une bonne carburation et éviter une consommation excessive, il faut nettoyer ou remplacer celui-ci périodiquement, selon les conditions d'utilisation du véhicule.

NETTOYAGE

Selon la nature des composants de la cartouche de filtre vous pouvez :

- soit le souffler à l'air comprimé (filtre papier) ;
- soit le nettoyer à l'essence ou au gas-oil (filtre à bain d'huile).

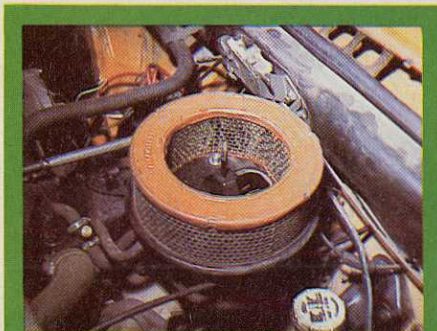
REEMPLACEMENT

Pour les filtres dits secs, démonter le couvercle ou le corps de filtre et remplacer le filtre par un neuf de mêmes caractéristiques. Pour les filtres à bain d'huile, déposer le couvercle et le corps de filtre, vider l'huile, nettoyer le filtre et le corps de filtre à l'essence ou au gas-oil, les laisser sécher. Reposer le corps de filtre, remettre dans celui-ci de l'huile moteur sans dépasser le niveau admis (en général repère sur corps), reposer le filtre et le couvercle.

REGLAGE

Certains filtres à air comportent deux positions de réglage, une pour l'été, l'autre pour l'hiver. Ce réglage s'effectue soit sur le couvercle qu'il faut tourner, soit sur l'orifice d'aspiration de l'air qui possède un volet d'orientation et permet l'aspiration d'air froid l'été, d'air réchauffé l'hiver.

REEMPLACEMENT DU FILTRE A AIR (CLICHE E.A.)



REGLAGE - ETE-HIVER - DU FILTRE A AIR (CLICHE E.A.)

Remplacement du filtre

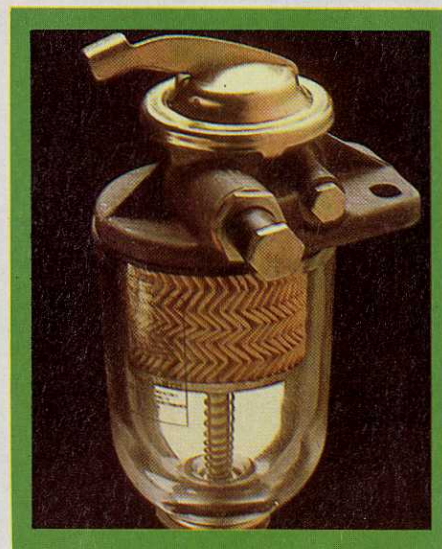
FILTRE BOSCH

- Pour le filtre avec cloche en verre, dévisser la vis inférieure, déposer la cloche et remplacer le filtre.

Attention : à la repose bien positionner les joints.

- Pour l'élément filtrant complet, utiliser une clé genre clé filtre à huile, et remplacer l'élément complet.

Après remplacement du filtre purger le circuit d'alimentation.



ENSEMBLE POMPE D'AMORÇAGE ET FILTRE A GAS-OIL (DOC. BOSCH)

FILTRE A GAS-OIL

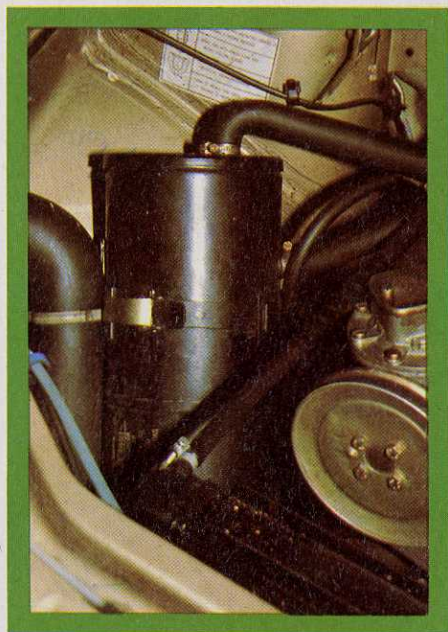
Pour obtenir un fonctionnement normal du moteur, il faut purger **tous les 5.000 km** l'eau contenue dans le fond de la cuve du filtre, et remplacer le filtre périodiquement.

Purge de l'eau

Le gas-oil contient de l'eau qu'il faut purger. Cette opération est très simple : il suffit de dévisser la vis du fond de cuve ou du fond de filtre pour laisser s'écouler le liquide.

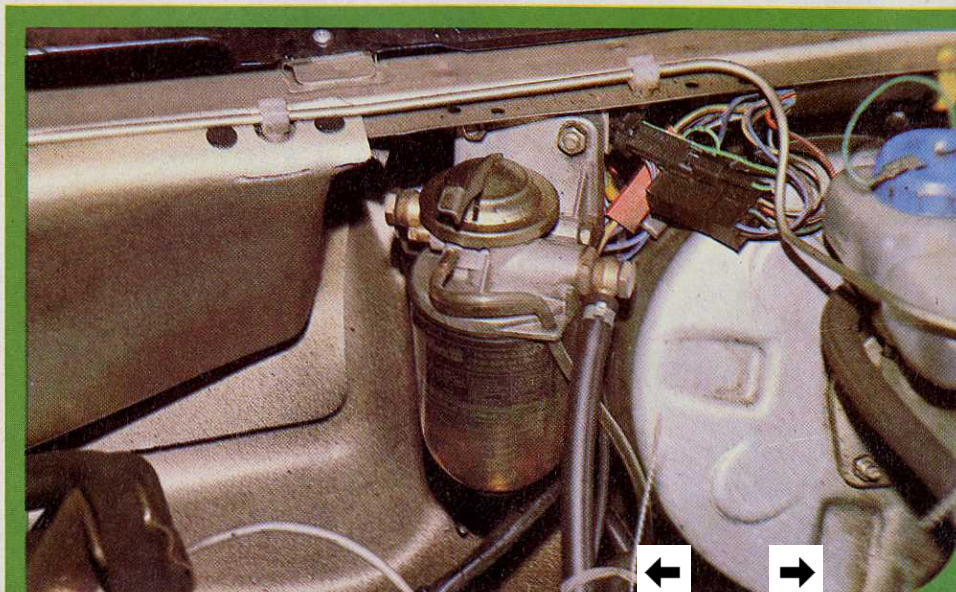
FILTRE ROTO-DIESEL

Déposer la partie inférieure du filtre et remplacer l'élément filtrant. Après avoir remplacé le filtre, purger le circuit d'alimentation à l'aide de la pompe d'amorçage, pour les filtres qui en sont munis ; en faisant tourner le moteur (purge automatique) pour les filtres qui ne comportent pas de pompe d'amorçage.



TYPE DE FILTRE A BAIN D'HUILE (CLICHE E.A.)

DEVISSER LE FOND DU FILTRE POUR EFFECTUER LA PURGE DE L'EAU (CLICHE E.A.)



VIDANGE DU MOTEUR

L'huile subissant des contraintes, mécaniques et chimiques, il est nécessaire de la renouveler périodiquement.

Pour effectuer la vidange, le moteur doit être chaud, et le véhicule placé sur une aire plane. Le bouchon est situé sous le carter inférieur (1). Après chaque vidange, il est préférable de remplacer le joint sous la tête de bouchon. Le remplissage s'effectue par le bouchon situé sur la culasse.

(1) **Attention** : pour les véhicules à traction avant ne pas confondre les orifices de vidange du moteur avec ceux de la boîte de vitesses ou du différentiel.

Cartouche filtrante

Le remplacement du filtre à huile s'effectue en général toutes les deux vidanges pour les moteurs à essence, et à chaque vidange pour les moteurs Diesel.

Choix de l'huile

Le rôle d'une huile moteur est multiple :

- la fonction primordiale est bien entendu de réduire le frottement des pièces entre elles afin de diminuer l'usure du moteur ;
- l'huile doit également assurer en partie le refroidissement interne du moteur, grâce à sa circulation par l'intermédiaire de la pompe à huile et sur certains moteurs du radiateur d'huile ;
- elle doit en outre collecter et maintenir les impuretés mécaniques (usure, poussières) et chimiques (résidus de combustion, eau) produites lors du fonctionnement ;
- enfin l'huile doit avoir un pouvoir anti-oxydant afin de préserver le moteur de la corrosion.

LA VISCOSITE

La viscosité d'une huile est tout simplement définie par son épaisseur, c'est-à-dire, sa durée d'écoulement à travers un orifice calibré.

La viscosité est indiquée, selon les tests de la norme officielle S.A.E., à deux températures :

- 18° et + 100°, qui définissent les grades ;
- le grade à froid est exprimé par un nombre suivi de la lettre W (ex : 5 W, 10 W,...) ;
- le grade à chaud est exprimé par un nombre (ex : 20, 30, 40)...

Le ou les grades sont en général exprimés sur le conditionnement.

Une **huile monograde** ne sera marquée que d'un chiffre suivi ou non de la lettre W, suivant qu'il s'agisse d'une huile hiver ou été (une huile été ne devra jamais être utilisée en-dessous de 0°).

Une **huile multigrade** répond à la fois aux exigences des utilisations hiver et été (ex : 10 W 30, 20 W 40...).

La seule indication pouvant donc être retirée des grades d'une huile est sa viscosité. Une huile 10 W 30 est plus fluide qu'une huile 20 W 50. En aucun cas la viscosité d'une huile n'est en rapport avec sa qualité.

LE SERVICE

La norme officielle relative au service des huiles est définie par l'A.P.I. (Américan Petroleum Institut). Cette norme est exprimée suivant deux groupes : le groupe S pour les moteurs essence et le groupe C pour les moteurs Diesel.

Après l'indication du groupe figure une deuxième lettre exprimant la qualité dans chaque groupe.

Le groupe S comprend cinq qualités : SA, SB, SC, SD, SE et SF.

Il est à noter que toutes les huiles vendues actuellement sont de qualité SE ou SF.

Le groupe C ne comprend que quatre catégories (CA, CB, CC et CD), qui sont toutes commercialisées :

- CA et CB pour moteurs lents et non suralimentés ;
- CC pour moteurs rapides et/ou légèrement suralimentés,
- CD pour moteurs rapides à rendement élevé et/ou suralimentés.

La plupart des huiles peuvent satisfaire à la fois au moteur essence et diesel ; elles sont, dans ce cas, classées dans les deux groupes (ex : A.P.I. : SE-CC).

Il peut également figurer sur les conditionnements d'autres indications se rapportant à la qualité :

- MIL : norme de l'Armée américaine (MIL.L 2004 C équivalent à CD et MIL.L 46152 équivalent à SE-CC) ;
- CCMC : sigle indiquant que l'huile a subi les tests sur les véhicules des constructeurs du Marché commun.

Il existe également des classifications faites par des constructeurs qui leur sont propres (Caterpillar, Mercedes...).

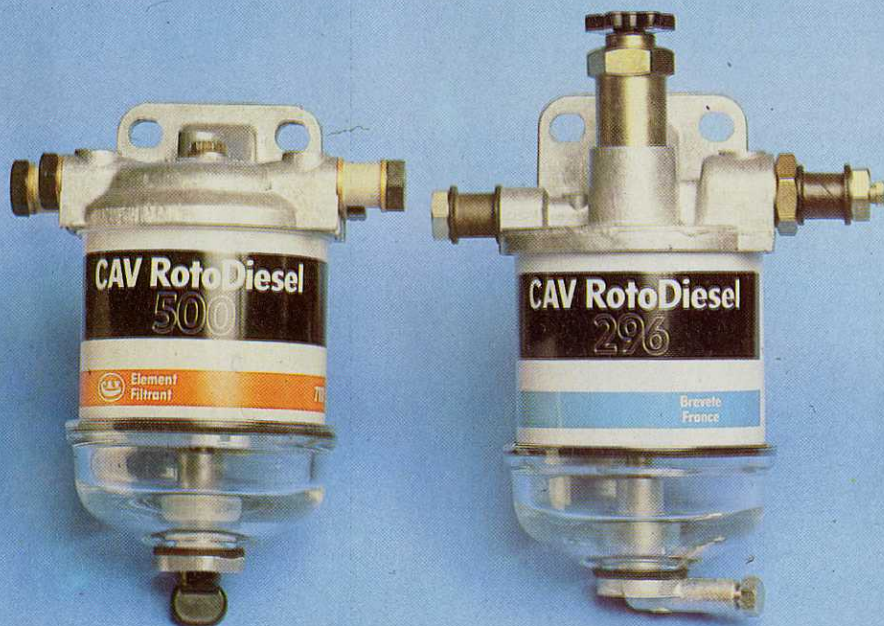
N.B. : Il faut souligner également l'existence d'huile haut niveau formulée avec une base hydrotraitee XHVI (Extra High Viscosity Index).

Les huiles de base minérales classiques sont obtenues par distillation atmosphérique, distillation sous vide, suivies d'un traitement au solvant (méthyl-éthyl céton) éliminant les paraffines à très longues chaînes et d'un traitement à l'acide éliminant la majorité des composés aromatiques indésirables. Schématiquement, l'**HYDROTRAITEMENT** qui remplace en partie les deux dernières opérations, utilise l'**HYDROGENE** pour saturer et modeler les molécules d'hydrocarbures. Il permet d'obtenir une huile constituée essentiellement d'**isoparaffines** dont l'**INDICE DE VISCOSITE NATUREL EST DE 150**, alors que les procédés classiques ne conduisent qu'à des indices de 100 au maximum.

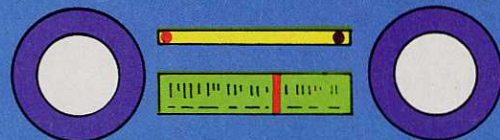
Les conditions du procédé sont extrêmement sévères : au cœur du réacteur, la température est de 400° C, la pression de 130 à 170 bars. Les réactions se produisent sous l'effet d'un **ENSEMBLE DE CATALYSEURS SPECIFIQUE ET BREVETE**.

Le résultat : une huile de base aux **CARACTERISTIQUES EXCEPTIONNELLES** : la base XHVI possède au plus haut degré les qualités des huiles paraffiniques.

- Très haut **INDICE DE VISCOSITE**.
- **RESISTANCE A L'OXYDATION** dans les conditions de température et pression sévères.
- **FAIBLE TENDANCE A L'EVAPORATION**.
- **COMPATIBILITE** avec les principaux matériaux composant les **JOINTS**.



FILTRES A GAS-OIL AVEC OU SANS POMPE D'AMORÇAGE (DOC. ROTO-DIESEL)



PROJECTEURS ANTIBROUILLARD

Par temps de brouillard, l'utilisation des seuls projecteurs du véhicule n'est pas suffisante pour effectuer des parcours importants ou répétés. Il faut des projecteurs antibrouillard. Certains véhicules de haut de gamme en sont équipés d'origine, d'autres non ! Vous pouvez vous permettre de les poser vous-même.

Vous trouverez ces phares antibrouillard chez les accessoiristes automobiles, les grands magasins et les grandes surfaces. Ils sont vendus en kit complet (phares antibrouillard, caches relais, interrupteur, câble, cosses et notice de branchement).

POSE DU RELAIS

Le meilleur emplacement est en général sur la doublure d'aile, si possible à côté du régulateur, si le véhicule en est équipé.

POSE DE L'INTERRUPTEUR

L'interrupteur doit être à la portée de la main sur le tableau de bord :

- soit dans un logement déjà prévu dans le tableau de bord (dans ce cas il est encastré),
- soit sous le tableau de bord fixé sur une équerre.



POSE DU PROJECTEUR (DOC. SEV./VALEO)

BRANCHEMENT

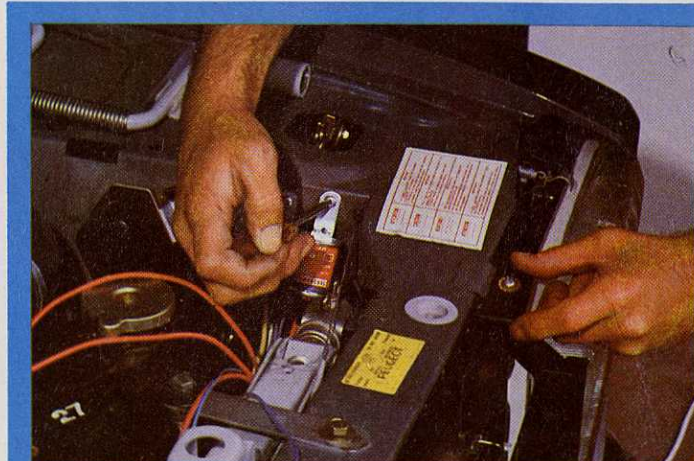
Pour éviter tout incident débrancher la batterie à la borne négative (-). Brancher le fil d'alimentation du relais (borne 30) :

- soit sur la borne du démarreur + batterie en incorporant un fusible,
- soit sur la borne de l'alternateur + batterie (alternateur à régulateur électronique incorporé), en incorporant un fusible,
- soit sur la borne + batterie du régulateur, en incorporant un fusible,
- soit directement sur le boîtier porte-fusible, s'il y a un fusible de libre.

Brancher ensuite les autres bornes qui sont en général repérées comme suit :

- 85 à l'interrupteur de commande,
- 86 à la masse,
- 87 aux projecteurs.

Pour éviter toute erreur, nous vous conseillons de vous conformer au schéma de branchement fourni avec le kit.



POSE DU RELAIS (DOC. SEV./VALEO)

COFFRET D'ANTIBROUILLARD (DOC. SEV./VALEO)

Montage

CONSEILS PRELIMINAIRES

Pour une meilleure efficacité, les projecteurs devraient être fixés le plus bas possible : en général sous le pare-chocs. Ils peuvent être posés soit sur le pare-chocs, soit sur la jupe avant sous le pare-chocs et en retrait de celui-ci, pour éviter de les casser lors des rangements et stationnements.

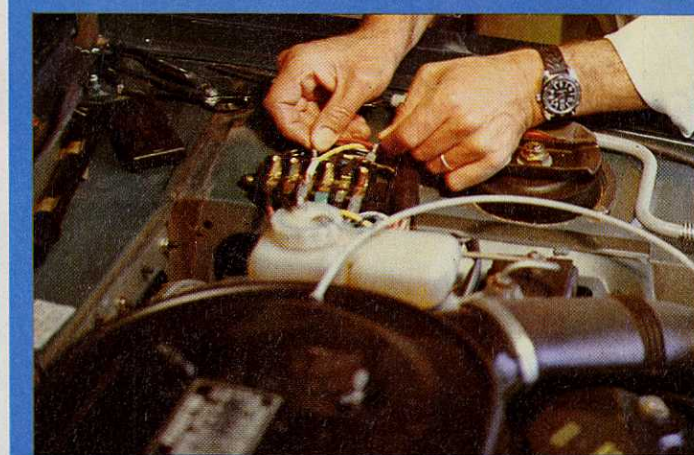
POSE DES ANTIBROUILLARD

Ces projecteurs comportent, en général, une fixation à rotule qui les rend orientables, sauf s'ils sont encastrables. Présenter les projecteurs et tracer leur emplacement respectif, au cas où la pose s'effectue sur le pare-chocs, puis donner un bon coup de pointeau avant de percer et faire un avant trou (foret Ø 6 ou 7 mm). Poser les projecteurs sans les bloquer.

REGLAGE

Le réglage s'effectue de la même manière que pour les projecteurs principaux.

Pour ce faire, reportez-vous au chapitre "Contrôles périodiques" (paragraphe Eclairage).



BRANCHEMENT SUR LE CIRCUIT ELECTRIQUE DU VEHICULE (DOC. SEV./VALEO)



BOBINE ELECTRONIQUE

La bobine électronique est nettement supérieure au modèle traditionnel, en ce sens qu'elle résout un certain nombre de problèmes classiques.

Grâce au boîtier électronique, les démarrages à froid de la voiture sont grandement facilités (même dans le cas d'une batterie insuffisamment chargée), et les performances de l'allumage (étincelles fournies aux bougies) se trouvent sensiblement améliorées. D'autre part, il ne se produit plus, lorsqu'on actionne le démarreur pour lancer le moteur, de chute de tension du courant primaire (batterie), ou de sous-voltage du courant secondaire haute tension (allumage).

Parallèlement, dans les plages de haut régime moteur, lorsque le temps de charge se trouve diminué, on ne rencontre plus le phénomène de chute de tension du courant secondaire.

Ce boîtier est fixé au moyen d'une patte encliquetable que l'on placera sur un des écrous de maintien de la bobine, en fonction de la place disponible.

REBRANCHER LES FILS

A) Bloc électronique

- 1) Fil noir-cosse ronde (2) sur borne RUP bobine.
- 2) Fil rouge-cosse ronde (3) sur borne BAT bobine.
- 3) Fil noir-fiche drapeau (4) sur l'une des fiches plates de la résistance extérieure.
- 4) Fil noir-fiche plate (5) à relier à la borne du solénoïde portant le shunt des inducteurs.

B) Fils du véhicule

- 1) Fil d'alimentation bobine (6) sur la fiche plate de résistance extérieure restée disponible (*).
- 2) Fil venant de l'allumeur (7) sur borne RUP bobine.
- 3) Rétablir la liaison Haute-Tension (Bobine - tête d'allumeur) et rebrancher la batterie.



MONTAGE DEFINITIF DE LA NOUVELLE BOBINE (CLICHE E.A.)

(*) Si le fil (6) est équipé d'origine d'une cosse ronde remplacer celle-ci par une fiche plate femelle de 6,35 mm.



BOBINE ELECTRONIQUE (DOC. DUCELLIER)

CONSEILS POUR LA POSE

Les conseils qui suivent sont donnés pour le montage d'une bobine électronique Ducellier "route-ville":

- débrancher la cosse de masse de la borne négative de la batterie;
- débrancher et déposer l'ancienne bobine;
- reposer en lieu et place la bobine "route-ville" avec son boîtier électronique.

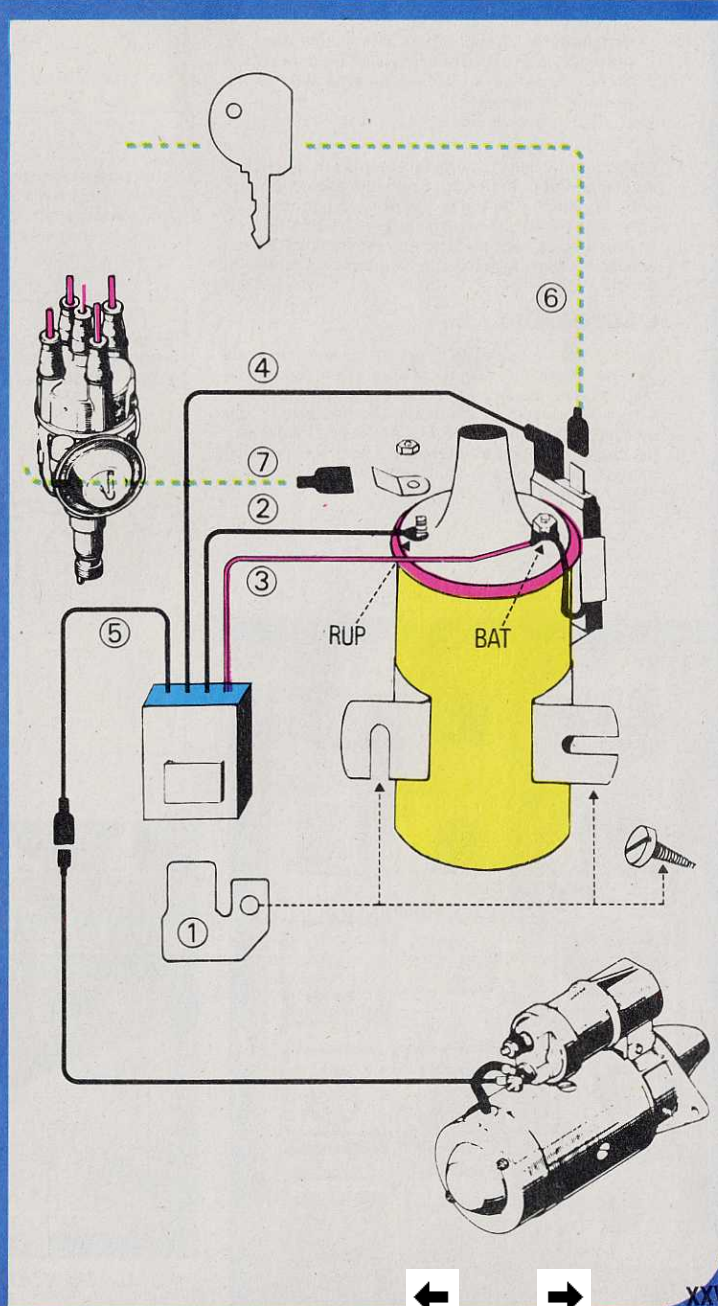
DEPOSER L'ANCIENNE BOBINE (CLICHE E.A.)



Sommaire



SCHEMA DE BRANCHEMENT (DOC. DUCELLIER)



AUTORADIO

L'autoradio devient de plus en plus accessoire indispensable pour l'automobiliste, surtout sur des parcours assez longs.

Le montage de postes autoradio étant spécifique à chaque véhicule, il est très difficile d'en faire un descriptif. D'autant qu'il existe un choix très important de matériel (autoradio, antenne, haut-parleur).

L'ANTENNE

Selon votre voiture vous avez le choix entre plusieurs versions :

- antenne de gouttière (se fait de moins en moins) ;
- antenne d'aile : normale, à clé, électrique, à commande sur tableau de bord (semi-automatique) et automatique (fonctionne à la mise en route de la radio) ;
- antenne de toit ;
- antenne de montant de pare-brise ;
- antenne de pare-brise ;
- antenne électronique (indiquée surtout pour l'écoute de la F.M.).

LES HAUT-PARLEURS

Il existe plusieurs modèles et selon le véhicule, la place ou les emplacements réservés, la qualité et la puissance de l'appareil, vous avez le choix entre :

- la boule pouvant s'installer soit sur la planche de bord (partie supérieure et à chaque extrémité, ou une seule sur la partie centrale), soit sur la plage arrière ;
- l'encastable, étanche pour installation dans les portes, non étanche pour installation sur la plage arrière ou sur les côtés dans la partie avant (sous planche de bord) ;
- le boîtier qui s'installe en général sur la plage arrière.

Les constructeurs prévoient le plus souvent un emplacement pour des haut-parleurs encastrés, soit dans la planche de bord, soit sur les panneaux de côté, soit encore sur la plage arrière. Il suffit alors de se procurer les haut-parleurs correspondants comme accessoire dans le réseau de distribution habituel du constructeur.

L'AUTORADIO

Selon votre bourse et le choix d'une marque, vous avez la possibilité de prendre : soit un mono à la recherche manuelle ou à touches pré-réglées avec ou sans F.M., avec ou sans lecteur de cassettes ; soit un stéréo avec ou sans F.M., avec ou sans lecteur de cassettes mono ou stéréo, ou dans les hauts de gamme des appareils plus sophistiqués avec tête chercheuse et mémoire.

CHOIX DU HAUT-PARLEUR (CLICHE E.A.)



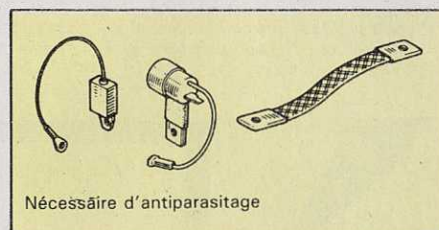
Les lecteurs de disques laser audio font leur apparition dans le domaine de l'automobile et peuvent faire partie d'une installation haut de gamme.

L'emplacement sur le véhicule peut-être prévu par le constructeur : dans ce cas il est normalisé (18 x 5 cm). Il peut-être monté sur une console ou fixé sous le tableau de bord à l'aide d'un cadre.

CONSEILS DE POSE

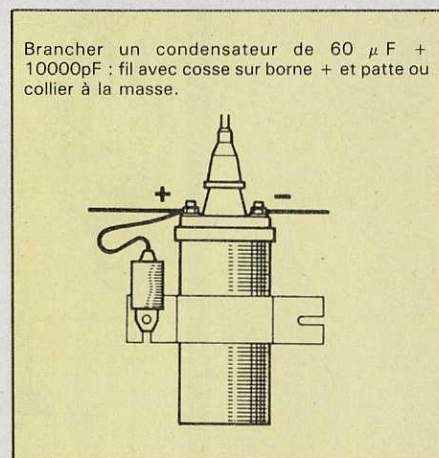
- Pour éviter un court-circuit au moment de l'installation, débrancher la batterie (borne négative), la rebrancher pour les essais.
- Contrôler la polarité de la masse, il faut qu'elle soit identique à celle du véhicule (en général négatif).
- Il n'est pas recommandé de faire fonctionner la radio avant d'avoir branché les haut-parleurs, cela peut entraîner une détérioration de la radio.
- Pour une installation stéréo veiller au branchement correct des fils : sortie gauche vers haut-parleur gauche et sortie droite vers haut-parleur droit (voir le schéma de branchement).

ANTIPARASITAGE



Nécessaire d'antiparasitage

- Les véhicules sont le plus souvent équipés d'un antiparasitage radio de série.
- Certaines versions ont seulement l'antiparasitage de l'alternateur et du régulateur incorporé. Dans ce cas, antiparasiter la bobine d'allumage comme indiqué ci-après :



Brancher un condensateur de 60 μ F + 10000pF : fil avec cosse sur borne + et patte ou collier à la masse.

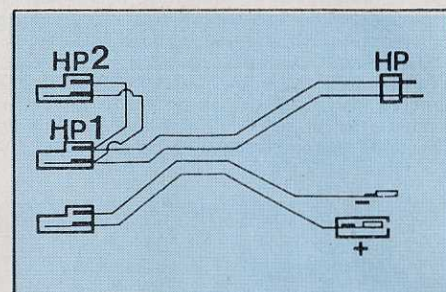
Rappel :

La masse de l'antenne doit avoir été réalisée avec soin. Son câble doit, si possible, être blindé à 100 %.

- Tous les condensateurs, filtres et tresses doivent être à la masse, sur une tôle mise à nu et propre.

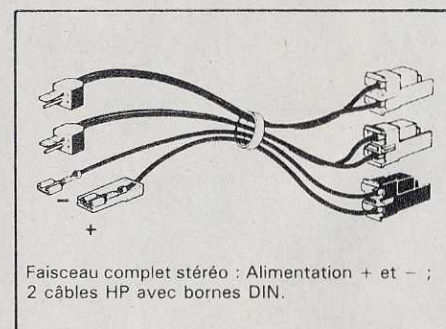
BRANCHEMENT HAUT-PARLEUR EN PARALLELE

Les autoradios mono. récents, à une sortie H.P., admettent un branchement de 2 haut-parleurs en parallèle qui donne de meilleurs résultats. Pour cela, il faut modifier le câblage (voir ci-dessous).



Nota : On peut procéder ainsi sur chaque voie d'un récepteur stéréo et faire fonctionner 4 haut-parleurs.

CABLAGE-RACCORDEMENT



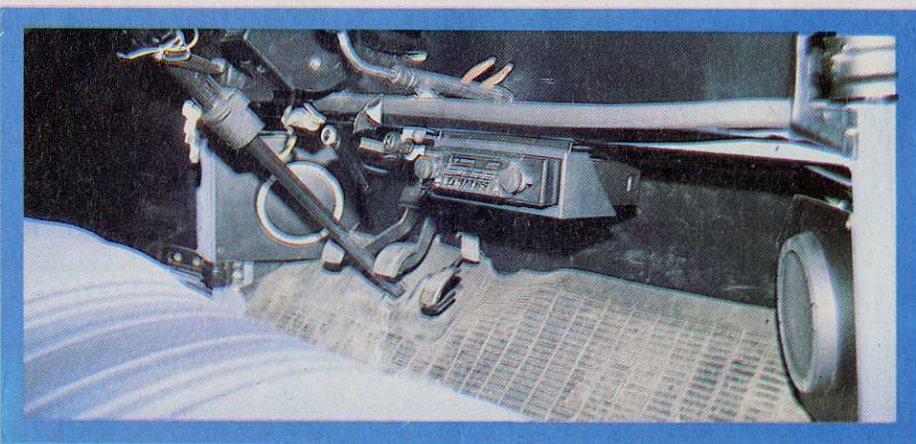
Faisceau complet stéréo : Alimentation + et - ; 2 câbles HP avec bornes DIN.

ANTENNE

Si l'autoradio possède une vis de réglage de capacité, ou condensateur ("trimmer") d'antenne, il est important d'effectuer cette opération, exactement comme prévu sur la notice du récepteur. Sa sensibilité peut être réduite de 9/10^e, en cas de mauvais réglage.

Antenne déployée :

- Rechercher une station perçue faiblement (au point prévu), volume à fond.
- Tourner la vis de réglage, dans un sens ou dans l'autre, pour obtenir le volume maximum.



INSTALLATION DEFINITIVE D'UN AUTORADIO, LECTEUR DE CASSETTES STEREO (CLICHE E.A.)



appareils de mise au point



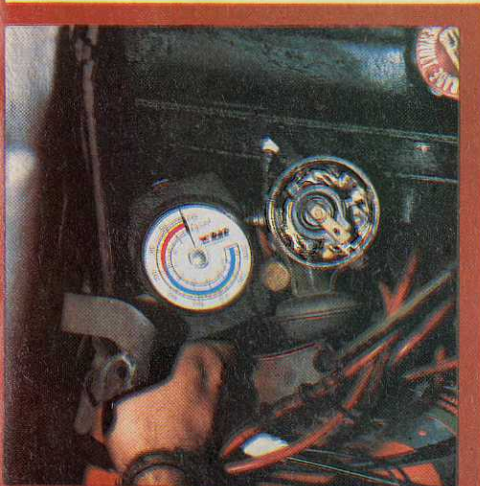
Certains appareils de mise au point tels que : lampe stroboscopique, compressiomètre, dépressiomètre, compte-tours, contrôleur d'angle de cames, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, etc... sont vendus dans le commerce. Vous trouverez ci-après quelques notions d'utilisation de certains de ces appareils.

COMPRESSIOMETRE

Si vous ne possédez pas de télé-démarreur (souvent couplé avec une lampe stroboscopique), il sera nécessaire d'avoir un aide.

Opérations :

- Faire tourner le moteur jusqu'à sa température normale de fonctionnement ;
- déposer toutes les bougies. Une inspection visuelle de celles-ci pourra déjà vous indiquer certaines causes du mauvais fonctionnement de votre moteur (voir tableau "Maladie des bougies") ;
- ouvrir complètement le papillon des gaz pour obtenir des résultats précis ;
- presser fermement le cône de caoutchouc, ou visser selon le compressiomètre, dans l'orifice de bougie et faire tourner le moteur ;
- relever la valeur obtenue et faire la même opération sur les autres cylindres.



CONTROLE DES COMPRESSIONS DU MOTEUR (CLICHE E.A.).

Vos compressions sont bonnes si la différence entre chaque cylindre ne dépasse pas 1 à 1,5 bar (kg/cm^2), et si les valeurs obtenues ne sont pas inférieures à 7-8 bars.

La cause d'une compression insuffisante dans l'un des cylindres ou dans tous les cylindres peut être détectée. Il suffit d'injecter une petite quantité d'huile dans le cylindre, faire tourner le moteur une fois ou deux et répéter les opérations de vérification. Si les résultats sont alors **satisfaisants**, c'est que les segments et les chemises des cylindres sont usés (l'huile colmate toutes les petites fuites autour des segments). Si les résultats sont encore **insuffisants**, cela signifie que le problème provient

des soupapes ou du joint de culasse. S'il y a seulement une légère amélioration c'est que les segments, les soupapes et/ou le joint de culasse sont à incriminer.

Pour les moteurs récemment remis à neuf, dans lesquels de nouveaux segments ont été montés, il est possible que les résultats restent insuffisants jusqu'à ce que les segments soient bien rodés.

NOTA : Ne pas confondre taux de compression et pression de compression (opération que vous venez d'effectuer).

DEPRESSIOMETRE

L'utilisation de cet appareil permet de contrôler la dépression mini-maxi de la courbe d'avance à dépression, la dépression (aspiration du carburant) de la pompe à essence, et l'état général du moteur.

Courbe à dépression

- Débrancher le tube d'arrivée sur la capsule à dépression de l'allumeur, ou brancher le tube de dépressiomètre directement sur la tubulure d'admission (vis ou bouchon prévu à cet effet), sans débrancher la capsule à dépression.
- Le branchement effectué, contrôler par rapport aux spécifications du constructeur les valeurs mini et maxi de la dépression.

Pompe à essence

Dans le cas où serait constatée une mauvaise alimentation, vous pouvez contrôler sur la pompe à carburant la pression de refoulement.

- Débrancher le tube allant au carburateur et brancher à la place le dépressiomètre (contrôle débit nul).
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant quelques secondes, puis l'arrêter. La pression ne doit pas chuter brutalement après l'arrêt du moteur. Contrôler cette pression selon les caractéristiques du constructeur.

Etat du moteur

Pour connaître l'état du moteur, il est possible d'utiliser le dépressiomètre en le branchant sur la tubulure d'admission. Le vide dépend de l'état des soupapes, des segments, des pistons, du joint de culasse, de l'avance à l'allumage et de la position du papillon des gaz. La lecture du dépressiomètre et le mouvement de l'aiguille révéleront beaucoup de déficiences et vous permettront de choisir le mélange adéquat de ralenti.



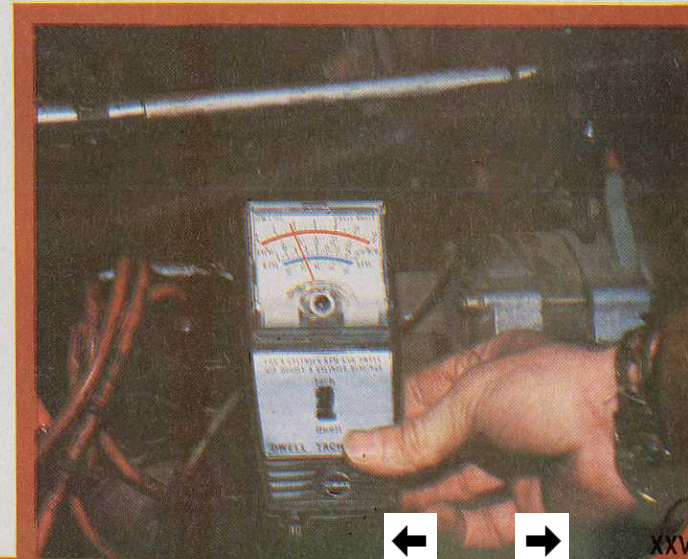
CONTROLE DE LA DEPRESSION DU MOTEUR (CLICHE E.A.).

TACHYMETRE (compte-tours)

Cet appareil, en général couplé avec le contrôleur d'angle de came, est utilisé pour procéder au réglage du ralenti et du mélange d'air. Il faut mettre le bouton de l'appareil sur la position "tachymètre".

Le tachymètre comporte deux câbles avec des pinces au bout. Il faut brancher la pince rouge sur l'allumeur (+ BAT/branchement condensateur) et la pince noire sur une masse franche, et régler le ralenti selon les préconisations du constructeur (voir "méthodes de réparation" dans l'étude).

CONTROLE REGIME-DE RALENTI (CLICHE E.A.).



Equilibre de la puissance des cylindres

Cette vérification a pour but de déterminer si chaque cylindre du moteur développe une puissance égale. Une inégalité de puissance est le signe de déficiences dans l'allumage ou la compression.

- Maintenir la vitesse du moteur à un régime régulier quelconque entre le ralenti et 1.000 tr/mn et s'assurer que le moteur se trouve à sa température normale de fonctionnement.
- Enlever et reconnecter un à un chaque câble de bougie. Quand chaque câble est enlevé, le régime diminue. Enregistrer ce régime pour chaque cylindre quand chaque câble est enlevé.
- Comparer ces indications de régime.

Si elles ne diffèrent pas de plus de 50 tr/mn l'une de l'autre, le moteur développe une puissance égale dans chaque cylindre. Ce qui indique que l'allumage et la compression ne présentent aucune anomalie particulière.

A l'inverse, si lorsque l'on débranche un fil il n'y a pas chute de régime moteur, ce cylindre ne "donne" pas. Contrôler la compression de celui-ci, la bougie, le fil de bougie et la tête d'allumeur.

CONTROLEUR D'ANGLE DE CAME

C'est la deuxième fonction de l'appareil décrit ci-dessus. Avant d'effectuer les branchements, étalonner l'appareil sur le zéro pour obtenir des valeurs justes.

- Mettre le bouton sur la position "angle de came" ou "Dwell", brancher la pince rouge sur la bobine à la borne qui est reliée à l'allumeur, la pince noire étant à la masse.

Vérification de l'angle de came

L'angle de came se définit comme l'espace de temps pendant lequel les vis platinees restent fermées au cours du cycle d'allumage. Un angle adéquat permet une accumulation maximale d'énergie dans la bobine (saturation), condition nécessaire pour une bonne étincelle à n'importe quelle vitesse. Un angle de came trop grand brûle les vis platinees et détériore le moteur, tandis qu'un angle trop petit réduit la tension disponible pour l'étincelle, ce qui entraîne une mauvaise accélération et provoque des ratés à un régime élevé. Les véhicules dotés d'un système d'allumage sans interrupteur n'ont pas d'angle de came fixe. Le système de circuits électroniques contrôle la "ponctualité" de la bobine d'allumage et quand on le mesure avec un indicateur de l'angle de came, l'angle indiqué varie avec le régime du moteur. C'est pourquoi, les fabricants ne spécifient pas un angle fixe.

Attention : ne pas procéder aux vérifications d'angle de came suivantes si votre voiture a un système d'allumage sans interrupteur.

Réglage de l'angle de came

Se rapporter aux spécifications du constructeur pour s'assurer de la valeur de l'angle de came adéquat.

Allumeur à réglage extérieur

Faire tourner le moteur au régime de ralenti à l'aide d'un tournevis, régler l'enclume (partie fixe) en tournant la vis dans un sens ou dans l'autre jusqu'à obtenir l'angle de came correct.

Allumeur sans réglage extérieur

Déposer le chapeau d'allumeur et le rotor, desserrer la vis de l'enclume et régler celle-ci en augmentant l'écartement si l'angle de came est trop grand, en diminuant l'écartement si l'angle de came est trop petit, reposer le rotor et le chapeau et contrôler à nouveau.

PISTOLET STROBOSCOPIQUE

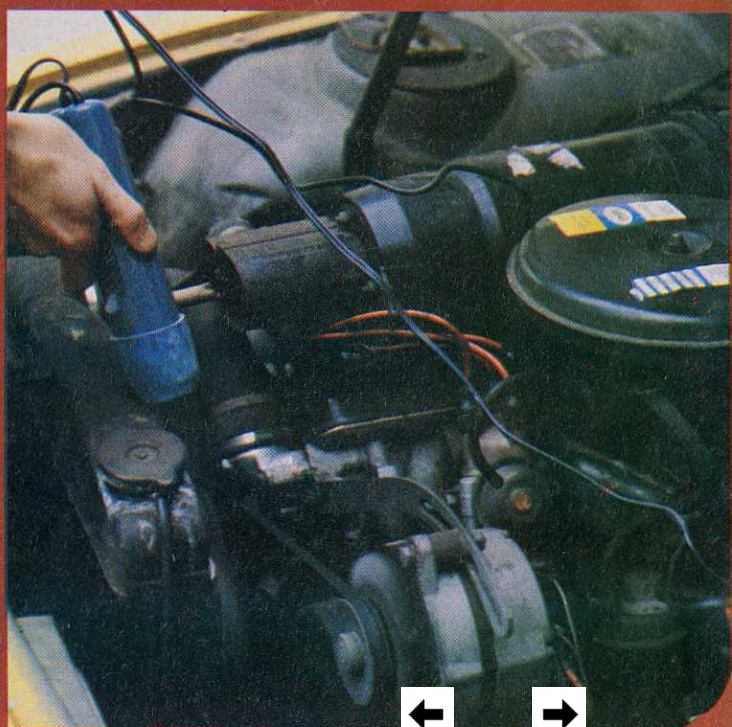
Cet appareil permet de contrôler l'avance à l'allumage.

Deux types de branchement sont possibles selon les pistolets :

- branchement avec alimentation batterie, pince rouge sur le + batterie, pince noire sur le - batterie (masse) et le capteur (grosse pince) sur le câble de bougie n° 1 ;
- branchement en série dans le circuit sur la bougie n° 1. Pour cela débrancher le fil de bougie, le brancher sur le pistolet et brancher le pistolet sur la bougie. Faire un trait à la craie sur les repères ;
- mettre le moteur en marche au régime de ralenti ;
- braquer le pistolet vers le volant moteur ou la poulie de vilebrequin ;
- faire coïncider les deux repères avance à l'allumage par rotation du corps d'allumeur dans un sens ou dans l'autre.

CONTROLE DE L'ANGLE DE CAME (CLICHE E.A.).

CONTROLE ET REGLAGE DE L'AVANCE A L'ALLUMAGE A L'AIDE D'UN PISTOLET STROBOSCOPIQUE (DOC. BOSCH).





RETOUCHE DE PEINTURE

Préparation avant peinture

DEGRAISSAGE

Avant toute chose, dégraisser parfaitement les éléments à réparer au diluant synthétique pour éliminer saletés, graisse, résidus de silicone, etc...

PREPARATION DES FONDS (PAR PONÇAGE)

Tenir les doigts joints, bien à plat pour une bonne répartition de la pression sur la feuille de papier à poncer et travailler perpendiculairement par rapport à l'axe des doigts. Un ponçage irrégulier ou une pression excessive des doigts creuse la surface et risque d'être visible dans la couche de finition. L'utilisation d'une cale à poncer évite ce genre d'ennui.

MASTICAGE

MASTIC POLYESTER SOUPLE

Il est à utiliser pour les nivelages et lissages des bosses, creux et fissures, pour l'isolation des fibres du mastic polyester armé et éviter ainsi leur apparition dans la couche de finition.

DOSAGE :

100 parts de mastic pour 2,5 à 3 parts de durcisseur.

DUREE D'UTILISATION :

3 à 4 minutes.

MELANGE :

Ne pas remuer mais étaler de long en large. Veiller à ce qu'il ne reste plus aucune trace rouge de durcisseur et que le mélange ait une couleur homogène. Eviter les excès de durcisseur qui provoquent une décoloration de la laque là où le mastic a été appliqué.

APPLICATION :

Appliquer le mastic en plusieurs fois si nécessaire en suivant la forme naturelle des éléments du véhicule. Ne pas tenir la spatule trop à plat : plus elle sera droite, plus lisse et plus serré sera l'enduisage. Veiller à ce que les bords soient le plus fin possible et ne forment pas de côtes.

Attention : le mastic polyester armé ne peut pas être appliqué sur un primaire.

NETTOYAGE DES OUTILS :

Au diluant cellulosique

Peinture

TECHNIQUE DE PISTOLAGE

La qualité de la pulvérisation dépend essentiellement du réglage du pistolet et de la dilution des produits.

Appliquer les recommandations des fabricants et respecter scrupuleusement les proportions de mélange.

N'utiliser, **sous aucun prétexte**, d'autres diluants que ceux préconisés pour chaque produit. Ils ont été conçus et fabriqués pour être utilisés les uns avec les autres.

COMMENT TENIR LE PISTOLET

Conserver toujours la même distance entre le pistolet et la surface à peindre. Le mouvement se fait avec le bras et non pas avec le poignet. Déplacer le pistolet en maintenant le jet perpendiculaire à la surface à peindre et d'un mouvement uniforme :

- trop vite, la surface sera insuffisamment couverte ;

- trop lentement, vous risquez des coulures.

Relâcher la gâchette entre chaque passe pour éviter une surcharge et des coulures sur les bords des éléments.

Eviter d'incliner le pistolet vers le bas ou vers le haut pour ne pas désamorcer l'aspiration (pistolets électriques).

Pour ne pas incliner trop le pistolet, dans le cas de surfaces horizontales (capot ou pavillon), utiliser une rallonge flexible qui permet de manier le pistolet dans toutes les positions.

FAÇONS D'APPLIQUER

VOILE

Augmenter la distance entre le pistolet et la surface à peindre et accélérer le balayage du bras avec un **pistolet électrique**. Jouer sur la vis de réglage du débit avec un **pistolet pneumatique**.

COUCHE SIMPLE

Successions de passes régulières en décalant régulièrement et en faisant chevaucher chaque passe de 1/3 environ.

COUCHE CROISEE

Commencer par une couche simple dans le sens horizontal par exemple et la recouvrir d'une autre couche simple dans le sens vertical. Quel que soit le produit, commencer par appliquer un voile et terminer par une ou deux couches simples ou une ou deux couches croisées pour les grandes surfaces.

SURFACES HORIZONTALES :

Commencer par le point le plus proche de soi pour éviter que le brouillard se dépose sur la partie préalablement traitée.

SURFACES VERTICALES :

Appliquer un voile en commençant par le haut de l'élément, attendre que le film soit bien tiré, mais pas encore séché, puis appliquer la couche suivante.

PREPARATION DE LA PEINTURE

LAQUE SYNTHETIQUE BRILLANTE OU LAQUE GLYCEROPHTALIQUE (SECHAGE AIR)

DOSAGE :

Agiter vigoureusement la laque car les pigments peuvent avoir décanté pendant le stockage. Diluer la laque en ajoutant progressivement 25 à 30 % de diluant synthétique.

MELANGE :

Mélanger soigneusement et au besoin filtrer à l'aide d'un filtre en papier.

DUREE D'UTILISATION :

Il y a dans le temps une augmentation de la viscosité qui peut être sensible et gênante au bout d'un an.

APPLICATION :

Prendre toujours soin de passer un tampon d'essuyage avant d'appliquer la première couche de laque. Appliquer d'abord une première couche en voile ; bien laisser prendre. Appliquer ensuite une couche simple. Laisser sécher cinq minutes. Pulvériser ensuite une couche croisée.

NETTOYAGE DES OUTILS :

Au diluant synthétique. La laque synthétique sèche par oxydation, pour cette raison le local doit être bien aéré.

A 20°C la laque est hors poussières après 40 minutes ; ce qui permet de poursuivre le séchage à l'air libre.

Après 12 à 16 heures la laque est sèche et les caches peuvent être retirés.

Nous donnons ci-après trois cas de retouche de peinture parmi les plus courants.

La documentation photographique nous a été aimablement fournie par la société Astral (Sikkens Lesonal).



PREMIER CAS

Bosses, Creux, Rouille



0. Vue générale de la tôle



1. Redresser la tôle à l'aide d'un maillet.



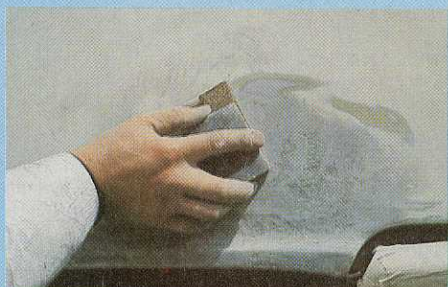
2. Poncer au disque n° P 36 pour éliminer la rouille et le reste de peinture écaillée.



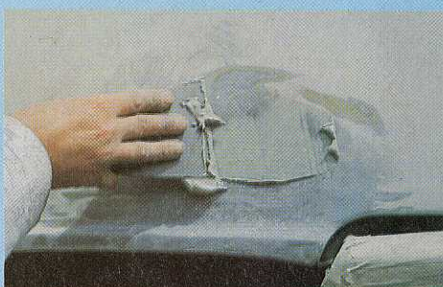
3. Boucher les creux avec du mastic polyester armé (séchage : 50 minutes).



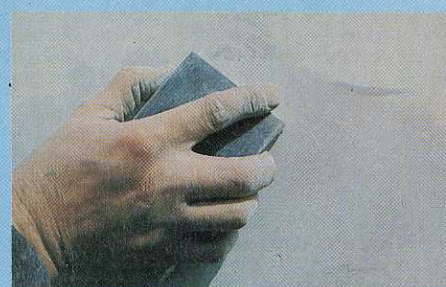
4. Dégrossir le ponçage au disque n° P 60.



5. Ponçage plus fin au papier n° P 80.



6. Appliquer le mastic polyester souple pour cacher les fibres du mastic polyester armé et pour boucher les creux et les fissures restants (séchage : 20 minutes).



7. Dégrossir le ponçage au papier n° P 80/P 120



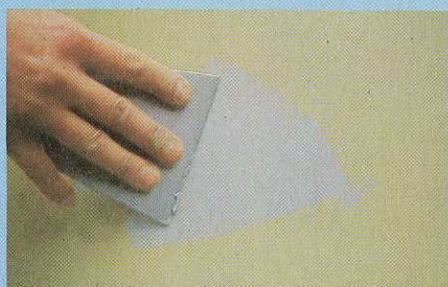
8. Poncer finement les bords de la zone masticquée au papier n° P 220 et le reste de l'élément au papier n° P 320/P 360.



9. Protéger les surfaces voisines. Appliquer une couche mince de primaire garnissant en voile. Puis pulvériser 2 couches en ménageant un temps d'évaporation entre chaque couche (séchage : 1 heure).



10. Poncer à l'eau au papier n° P 800. Rincer à l'eau claire et sécher.



11. Appliquer une couche de mastic cellulosique de finition. Le résultat est meilleur en croisant les passes (séchage : 30 à 60 minutes).

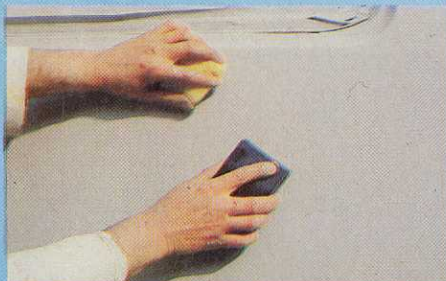


12. Poncer à l'eau au papier n° P 800/P 1.000. Rincer et sécher.



13. Pulvériser une couche d'apprêt cellulosique mouillée pour éliminer les dernières imperfections. Attendre 5 minutes avant d'appliquer la deuxième couche d'apprêt (séchage : 1 heure).





14. Poncer à l'eau au papier n° P 800/P 1.000. Rincer et sécher.



15. Passer un tampon d'essuyage sur la surface à peindre pour retirer les dernières poussières. Appliquer d'abord un voile de laque, puis une couche simple. Laisser sécher 5 minutes et terminer par une couche croisée.



16. Vue générale du véhicule après peinture de l'élément.

DEUXIEME CAS

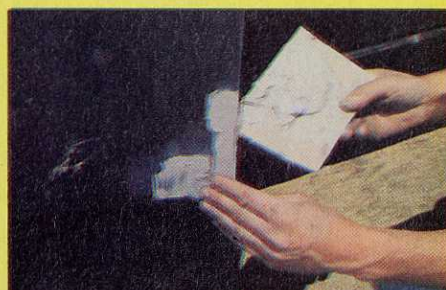
Traces de corrosion



0. Vue générale de la tôle



1. Poncer au papier n° P 36 pour éliminer toutes traces de rouille et mettre la tôle à nue.



2. Couvrir de mastic polyester souple la zone poncée à l'aide d'une cale ou d'une spatule (séchage : 20 minutes).



3. Dégrossir le ponçage au papier n° P 60.



4. Poncer plus finement les bords de la zone mastiquée au papier n° P 120.



5. Protéger les surfaces voisines. Pulvériser un voile de primaire garnissant, puis deux couches en ménageant un temps d'évaporation entre chaque couche (séchage : 1 heure).



6. Poncer à l'eau au papier n° P 800/P 1.000. Rincer à l'eau claire et sécher.



7. Pulvériser une couche d'apprêt cellulosique garnissant suffisamment mouillée pour faire disparaître les dernières imperfections. Laisser sécher 5 minutes avant d'appliquer la deuxième couche (séchage : 1 heure).



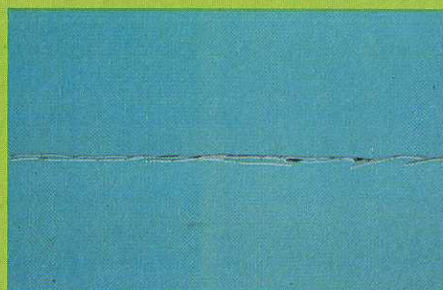
8. Poncer au papier n° P 800/P 1.000. Rincer à l'eau claire. Sécher.



9. Passer un tampon d'essuyage sur la surface à peindre pour enlever les dernières poussières. Appliquer d'abord un voile de laque, puis une couche simple. Laisser sécher 5 minutes et terminer par une couche croisée.

TROISIEME CAS

Rayures légères, éraflures



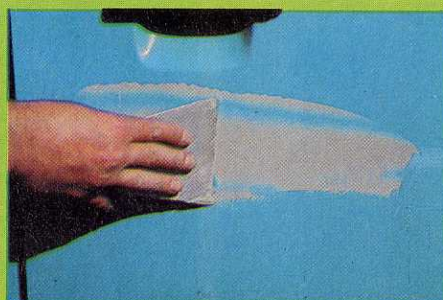
0. Vue générale de la tôle



1. Pour les rayures profondes, poncer au papier n° P 80.



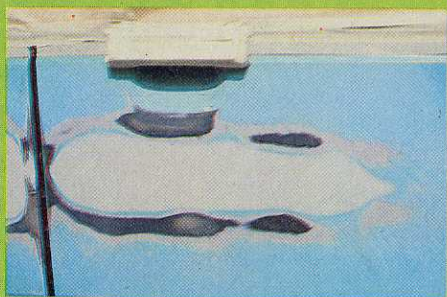
2. Mettre la tôle à nu et égaliser les bords.



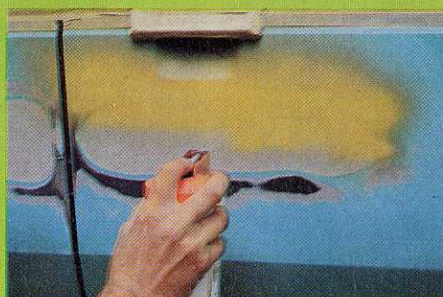
3. Couvrir de mastic polyester souple la zone poncée (séchage : 20 minutes).



4. Poncer à l'aide d'une cale au papier n° P 80/P 120.



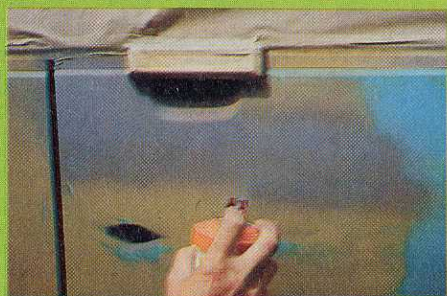
5. Ponçage jusqu'à la mise à nu de la tôle.



6. Protéger les surfaces voisines. Pulvériser une ou deux couches de primaire garnissant (séchage : 1 heure).



7. Poncer à l'eau au papier n° P 800/P 1.000. Rincer, sécher.



8. Pulvériser une couche d'apprêt cellulosique suffisamment mouillée. Attendre quelques minutes avant d'appliquer la deuxième couche. (séchage : 1 heure).



9. Poncer à l'eau au papier n° P 800/P 1.000. Rincer et sécher.



10. Passer un tampon d'essuyage avant de peindre. Pulvériser un voile de laque puis une couche simple. Laisser sécher 5 minutes et terminer par une couche croisée.

LUSTRAGE DE LA PEINTURE

En cas de retouches de peinture sur des éléments endommagés, il y a lieu de procéder à un lustrage de l'ensemble des éléments **non repeints**, afin qu'il n'apparaisse pas de différence de teinte entre les uns et les autres.

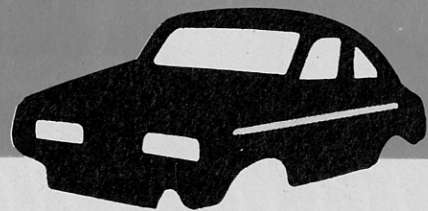
Le lustrage doit s'effectuer sur une carrosserie sèche et propre. Il ne faut utiliser que des produits très faiblement abrasifs, type eau à lustrer (ex : Lavabel ou Holts) et se référer au mode d'emploi du fabricant.

Attention : le lustrage est par contre déconseillé pour les peintures métallisées, car il risquerait de faire apparaître des auréoles.

LE CLICHE CI-CONTRE MONTRE UN ECHANTILLONNAGE DES PRODUITS DISTRIBUES PAR UN FABRICANT POUR L'ENTRETIEN DES CARROSSERIES. (DOC. HOLTS)

Sommaire





La carrosserie est l'enveloppe qui protège la mécanique et l'habitacle d'un véhicule ; sa ligne définit le type (berline, coupé, cabriolet, limousine, break, etc...) et le modèle du véhicule. De nos jours, la carrosserie est le plus souvent autoporteuse. Elle doit présenter une bonne rigidité en flexion, en torsion et à la déformation parallélogramme. Elle doit par ailleurs posséder certaines caractéristiques de résistance à la déformation en cas de choc (sécurité secondaire), permettre la meilleure faisabilité et garantir une grande résistance à la corrosion. D'une habitabilité maximale pour les dimensions extérieures pré-déterminées par le constructeur, elle doit avoir une ligne attrayante et un bon coefficient de pénétration aérodynamique.

Structure

Partie résistante et cachée de la carrosserie, elle se compose d'un bloc avant, d'un bloc arrière et d'une cellule centrale (habitacle).

Robe

Partie visible de la carrosserie, elle en détermine la ligne. Elle se compose d'éléments fixes (ailes, pavillon) et d'éléments mobiles (portes, capot moteur, porte de coffre ou volet arrière).

Autoporteuse

Structure qui reçoit directement les efforts par les trains roulants sans l'intermédiaire d'un châssis.

Tricorps

Carrosserie se composant d'un compartiment moteur, d'une cellule centrale (habitacle) et d'un coffre, sans continuité dans la forme extérieure.

Bicorps

Après le compartiment moteur, la carrosserie présente une continuité dans la forme extérieure de la cellule centrale avec la partie arrière. C'est le cas de pratiquement tous les modèles Citroën depuis la Traction.

Monocorps

Carrosserie présentant une continuité dans la forme extérieure.

Conception

La réalisation d'une carrosserie moderne au moindre poids, compatible avec des objectifs de résistance fixés, est rendue possible par l'utilisation de procédés modernes de calcul de structures (CAO et calcul par éléments finis) et l'emploi de matériaux nouveaux comme les tôles à haute limite élastique (HLE), les alliages légers ou les matériaux de synthèse (résines).

Corrosion

La protection contre la corrosion est assurée par de nombreux traitements (bondérisation, galvanisation, anaphorèse, cataphorèse, produits cireux) et l'emploi de nouveaux matériaux (tôles prérevêtues, matériaux composites ou de synthèse).

Bondérisation

Protection des tôles soumises à la corrosion par phosphatation superficielle (zinc), favorise l'accrochage de la première couche.

Galvanisation

Action de recouvrir de zinc tout ou partie de la carrosserie par plongée.

Electrophorèse

Déposition, sous l'action d'un champ électrique, de substances en suspension (bain) vers un métal (carrosserie).

Peinture métallisée

Obtenu par pulvérisation d'une peinture comportant des particules d'aluminium en suspension.

Tendances

Les tendances qui se dessinent sont telles que le remplacement de l'acier par des alliages légers ou des matériaux en plastique, y compris dans la structure, ainsi que la réduction du nombre de pièces par l'utilisation de procédés modernes de calcul des structures.

Pièces multifonctions, vitres à parois minces, vitres athermiques, simplification des gammes de traitement anticorrosion.

La généralisation de ces tendances ira au rythme de la maîtrise des coûts compatibles avec les prix de commercialisation des véhicules.

Anaphorèse

Dans ce type d'électrophorèse, la carrosserie est au pôle positif.

Cataphorèse

Dans ce type d'électrophorèse, la carrosserie est au pôle négatif. Ce procédé assure une meilleure pénétration du produit dans les corps creux, et un dépôt plus important.

Polypropylène

Résines thermoplastiques obtenues par polymérisation du propylène. Matériau bon marché, qui offre une bonne résistance aux petits chocs et aux agents chimiques.

Polyuréthane

Résines thermodurcissables ou thermoplastiques, souples ou rigides, élastiques, compactes ou bien allégées (mousses).

Polyamide

Résine thermoplastique obtenue par polycondensation. Bonne résistance mécanique et bonne tenue en température.

A.B.S.

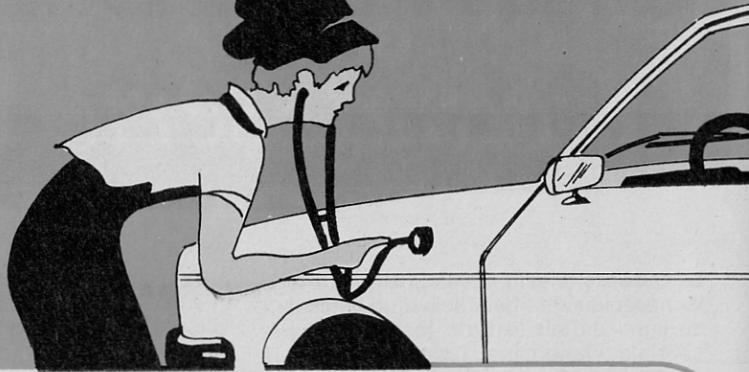
Appellation du polystyrène acrylonitrile butadiène, produit thermoplastique transformable par thermoformage, injection ou extrusion-soufflage. Se colore dans la masse, comme la carrosserie de Méhari.

Tôle prérevêtue

Tôle possédant sa propre protection par dépôt d'une couche de matériau anticorrosion (zinc, plastique, etc...).



recherche des pannes



Les pannes peuvent intéresser le moteur, la transmission, la direction, le freinage, la suspension, l'éclairage. Sur ces cinq derniers points les manifestations sont généralement suffisamment nettes pour que les causes puissent être décelées ou localisées facilement. Il n'en est pas de même pour le moteur, dont les incidents de marche mettent en jeu, non seulement la mécanique proprement dite, mais aussi la carburation et l'allumage, sans qu'il soit toujours facile de discerner facilement l'influence de l'une ou de l'autre.

Les recherches de pannes de moteur doivent toujours être conduites avec un esprit de méthode, c'est-à-dire en procédant à un examen logique et systématique permettant les éliminations successives. C'est plus long mais toujours plus sûr que la recherche désordonnée par intuition. Nous traitons ci-dessous quelques pannes parmi les plus fréquentes.

MOTEUR A ESSENCE Fonctionnement anormal du moteur

LE MOTEUR NE PART PAS

Cet ennui peut provenir du démarreur, de la carburation ou de l'allumage.

1 DEMARREUR

A) Le démarreur ne tourne pas

Plusieurs causes sont possibles :

- batterie à plat : il est nécessaire de la remplacer ou de la recharger ;
- circuit électrique coupé : vérifier les bornes, contacts masses, contacteur et balais du collecteur ;
- pignon lanceur coincé sur la couronne. En fait, on sent généralement que le démarreur veut partir par un léger à-coup : décoincer en tournant si possible l'arbre du démarreur en sens inverse du pas du bendix.

B) Le démarreur tourne mais n'enclenche pas

- les dents de l'engrenage sont usées : le remplacer ;
- le pignon lanceur reste collé : nettoyer le pas de vis au pétrole ;
- le ressort de lanceur est cassé ou le ressort n'est plus ancré : procéder à la réparation.

C) Le démarreur tourne trop lentement

- la batterie est déchargée : démarrer à la manivelle s'il y en a une, ou faire pousser ou tirer la voiture ou descendre une pente ; à défaut, recharger la batterie ;
- il y a des pertes ou de mauvais contacts dans le circuit électrique : vérifier le circuit, nettoyer les bornes, le collecteur et les balais.

D) Le démarreur tourne normalement

Dans ce cas, il faut incriminer la carburation ou l'allumage ou les deux à la fois.

On cherche d'abord à éliminer l'une des causes par un essai simple : on détache les fils des bougies et, en les tenant par l'isolant, on les essaie successivement en les approchant de la tête de la bougie. On fait tourner le moteur au démarreur après avoir coupé l'arrivée d'essence car il est inutile de laver les cylindres. Si des étincelles franches jaillissent entre fil et tête de bougie, l'allumage peut être présumé en bon état. Si les étincelles sont faibles ou irrégulières, il faut vérifier les bougies, l'écartement des électrodes, l'encrassement, l'humidité (sécher les bougies), l'état de l'isolant (cassure ou fêlure). Si après un remontage on constate une amélioration de la qualité des étincelles, on passe à l'examen de la carburation.

2 CARBURATION

Si la panne d'alimentation est totale, contrôler en premier lieu si la pompe d'alimentation débite. Pour

ce faire, débrancher le tuyau entre pompe et carburateur et donner quelques coups de démarreur. S'il n'y a pas de débit contrôler :

- le niveau du carburant dans le réservoir ;
- si la canalisation entre réservoir et pompe n'est pas obstruée, n'est pas coupée ou ne présente pas de prise d'air ;
- la pompe d'alimentation.

Si la panne ne provient pas de ces éléments passer au contrôle du carburateur.

La difficulté de démarrage provient d'une mauvaise carburation provoquée par une insuffisance ou un excès d'essence malgré le starter, ou par un excès ou insuffisance d'air.

Gicleurs obstrués, eau dans la cuve du carburateur, filtre à essence colmaté, ou canalisations obstruées.

B) Excès d'essence

Flotteur troué ou cassé, pointeau grippé, gicleur fêlé.

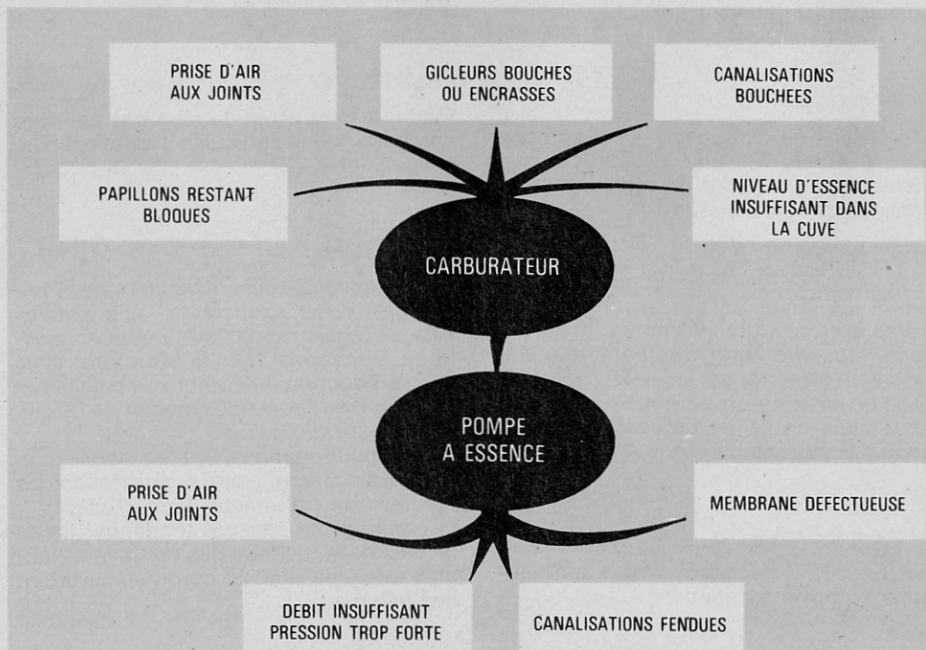
C) Excès d'air

Le mélange carburé est trop pauvre par suite d'une rentrée d'air intempestive. Elle peut provenir :

- de joints abîmés (joint entre carburateur et pipe d'admission, joint de culasse) ;
- de l'usure de l'axe du papillon du carburateur ;
- du coincement de l'axe du papillon qui reste grand ouvert ;
- de la rupture d'un tube faisant communiquer la pipe d'admission avec un dispositif quelconque mu ou contrôlé par la dépression.

D) Insuffisance d'air

Filtre à air très encrassé.



Si les essais préliminaires relatifs à l'allumage n'ont pas donné satisfaction, il y a lieu de vérifier le circuit d'allumage.

Nous supposons a priori que la batterie est en bon état et convenablement chargée puisque le démarreur fonctionne correctement. Nous supposons également que le contact d'allumage a été mis.

La vérification de l'allumage se fait section par section. Les principales causes d'incidents peuvent être les suivantes :

A) Circuit primaire

a1) LE COURANT N'ARRIVE PAS AU RUPTEUR

Vérifier en débranchant le fil d'arrivée et l'approcher d'une masse. Une étincelle doit jaillir, sinon vérifier les contacts et les conducteurs entre batterie et rupteur.

a2) LE RUPTEUR EST ACCIDENTELLEMENT A LA MASSE

Après avoir séparé les contacts du rupteur par un isolant (feuille de papier), vérifier l'isolement du rupteur au moyen d'un tournevis à manche isolant placé entre rupteur et masse, une étincelle doit jaillir.

B) Circuit secondaire

b1) LA BOBINE EST CLAQUÉE

Pour le vérifier amener les plots du rupteur au contact franc et détacher le fil central du chapeau du distributeur, provoquer des ouvertures et fermetures alternatives rapides du circuit primaire par action sur le linguet. Vous devez voir jaillir des étincelles longues de plusieurs millimètres entre fil central et masse.

b2) DISTRIBUTEUR HUMIDE OU FÊLÉ

Dans ce cas, le courant n'arrive pas aux bougies. Essuyer le distributeur avec un linge très sec s'il est humide ou le remplacer s'il est fêlé.

LE MOTEUR S'ARRETE

Cet incident peut provenir soit d'un arrêt dans l'alimentation d'essence, soit d'un arrêt de l'allumage, soit de la rupture ou du coincement d'un organe (bielle, piston, axe de piston, vilebrequin).

Dans le premier cas, le moteur ne s'arrête qu'après avoir eu plusieurs toussotements, signe caractéristique d'une mauvaise alimentation. La vérification se fait immédiatement en enlevant le couvercle du carburateur, ce qui permet de constater si l'essence arrive bien dans la cuve à niveau constant.

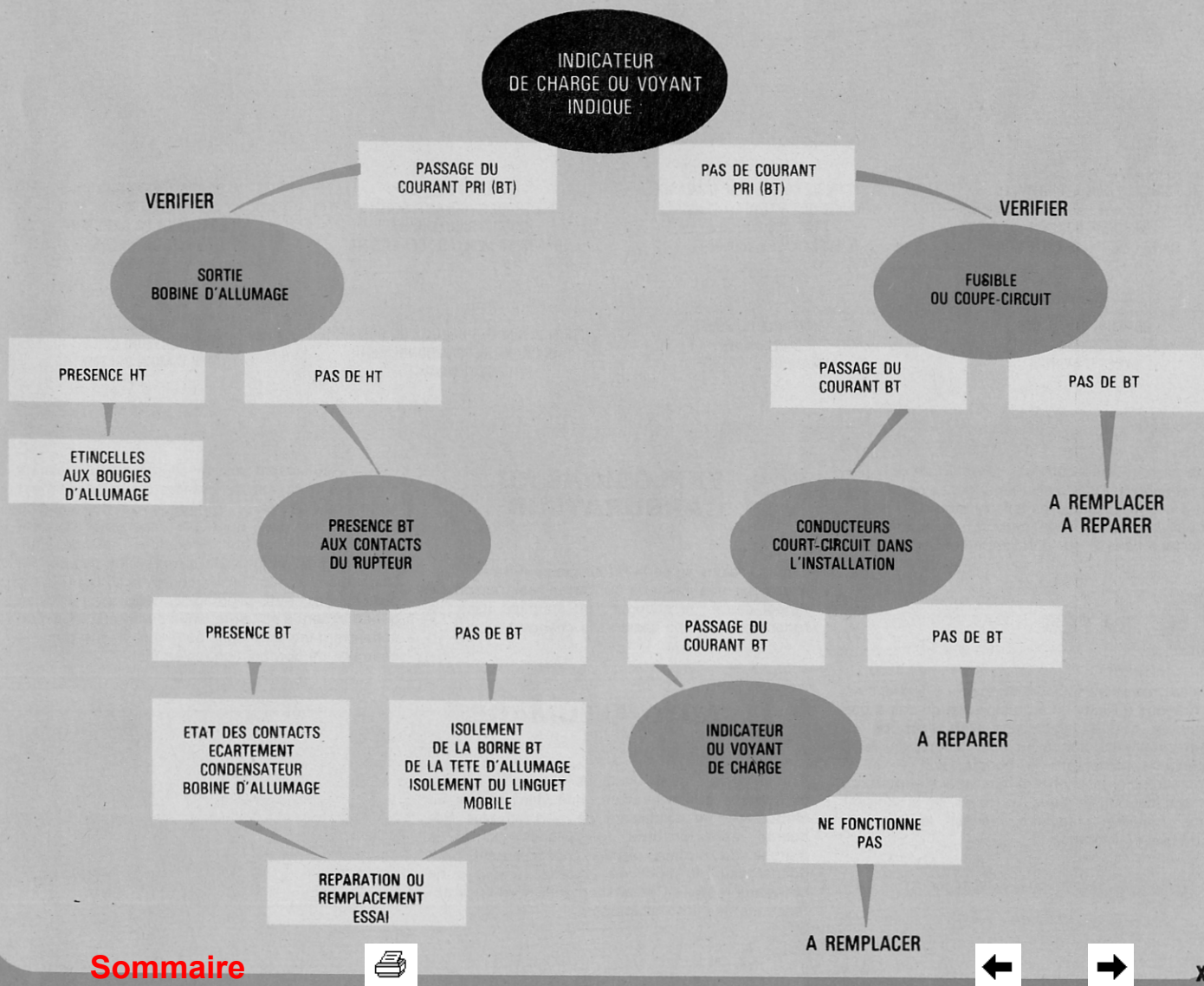
Dans l'affirmative, vérifier ensuite, en le démontant, que le gicleur n'est pas bouché par un petit corps étranger.

Dans le cas où l'essence n'arrive pas dans la cuve à niveau constant, bien que le réservoir à essence ne soit pas vide, il faut vérifier que la pompe d'alimentation fonctionne normalement et que le tuyau d'alimentation du carburateur et le filtre ne sont pas bouchés.

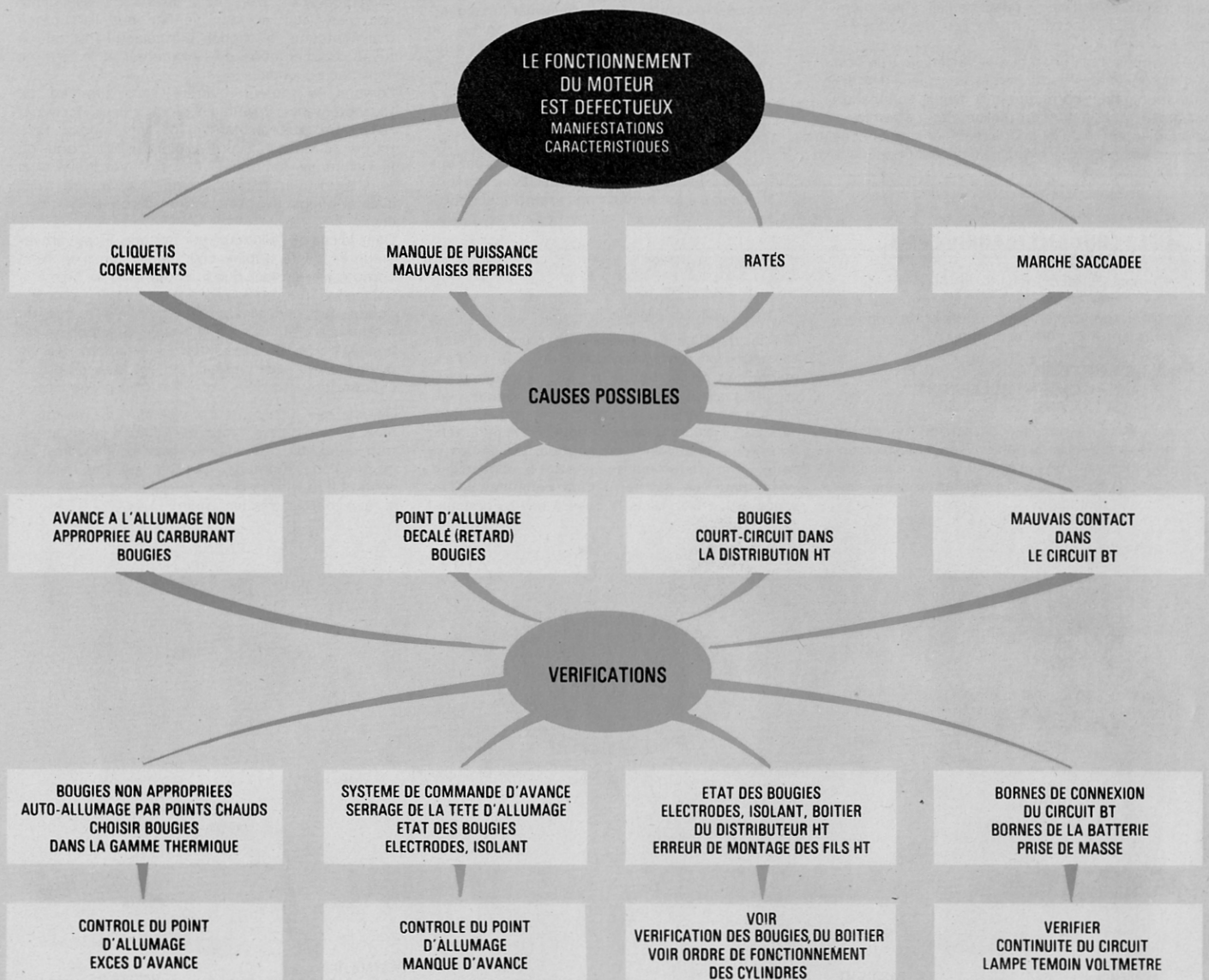
Lorsque le moteur s'arrête sans produire de toussotements, il faut, en premier lieu, incriminer l'allumage, débrancher un fil de bougie, faire tourner le moteur. Si une étincelle jaillit au bout du fil, l'allumage doit donner. Vous pouvez tester ainsi tous les fils de bougies. La même opération, mais avec la bougie déposée, permet de contrôler celle-ci.

Dans le cas de l'allumage par batterie, il peut arriver qu'un fil de la bobine soit cassé ; on s'en rend compte en vérifiant que le courant arrive bien à la bobine (en mettant à la masse le fil d'arrivée, ce qui donne des étincelles), mais qu'il n'y a pas de production d'étincelles à la bougie. Si la bobine est bonne, il y a lieu de vérifier l'écartement des vis platinées du distributeur et de les remplacer éventuellement si leur usure est trop prononcée.

Dans le cas d'un moteur en période de rodage, il peut arriver qu'il s'arrête par suite d'un ajustage trop rigoureux des pistons dans les cylindres au moment du montage : on dit que les pistons serrent. Il faut alors laisser refroidir le moteur, puis le faire tourner très lentement.



Marche irrégulière du moteur



Cette marche irrégulière est caractérisée soit par des ratés ou défauts d'allumage, qui se reconnaissent à des irrégularités dans le rythme du moteur, soit par des explosions au carburateur, soit par des explosions dans le pot d'échappement.

1 RATÉS

S'ils se produisent toujours au même cylindre, il y a un manque d'allumage à ce cylindre, dû soit à une mauvaise bougie (électrodes trop écartées ou court-circuitées), soit à un court-circuit sur le fil secondaire alimentant la bougie, soit à un fil débranché ou mal connecté (contacts intermittents par trépidation). Lorsque les ratés se produisent d'une manière irrégulière, vérifier le système distributeur (allumage).

2 EXPLOSIONS AU CARBURATEUR

Les explosions au carburateur peuvent être provoquées par une soupape qui ferme mal (ressort de rappel cassé : le changer ; ou soupape usée : la roder ; ou soupape cassée : la changer).

3 AUTO-ALLUMAGE

Il arrive parfois, après quelques instants de marche du moteur à pleine allure, que des retours au carburateur se produisent de plus en plus fréquents ; après un arrêt de quelques minutes, la marche du moteur reprend normalement pour donner lieu, au bout de peu de temps, à de nouveaux retours. Ces phénomènes sont la caractéristique des auto-allumages.

Ceux-ci consistent en un allumage du mélange gazeux à l'intérieur du cylindre avant le moment normal où il devrait se produire. Il sont dus à une ou plusieurs bougies dont les électrodes restent incandescentes et enflamment le mélange à un moment quelconque de la compression ou pendant l'aspiration. Il faut alors changer la bougie qui produit ces auto-allumages : elle se reconnaît généralement à sa teinte bleue caractéristique d'un échauffement anormal ; ou à un dépôt dans la chambre de combustion (calamine).



Autres anomalies de fonctionnement du moteur

1 Le moteur chauffe

On peut s'en apercevoir d'après le thermostat ou, à défaut de celui-ci, par la vaporisation de l'eau et le cognement du moteur produit par un auto-allumage naturel.

Un excès ou un défaut d'avance, ainsi qu'une mauvaise carburation, donnent naissance à un échauffement du moteur. Le défaut de graissage (fuite d'huile, consommation exagérée, mauvaise huile, pompe à huile défectueuse...) détermine un échauffement rapide du moteur et le grippage des bielles et des pistons. Un mauvais refroidissement dû à une fuite d'eau, à un radiateur bouché ou à une mauvaise ventilation (courroie cassée ou détendue), est également une cause d'échauffement du moteur. Il faut éviter de mettre de l'eau calcaire dans le radiateur, de façon à éviter l'entartrage. Si le radiateur est entartré, il faut le nettoyer avec une solution légère d'acide chlorhydrique.

2 Le moteur vibre

Les vibrations provenant du moteur se transmettent au volant de direction et au châssis de sorte qu'il est aisé de s'en apercevoir. Mais des vibrations anormales peuvent provenir de jeux dans la fixation du moteur au châssis, du jeu longitudinal du vilebrequin (sensible surtout au ralenti et disparaissant quand on débraye). Il ne faut pas confondre les vibrations du moteur avec le shimmy ou le dandinement, ces phénomènes n'ayant trait qu'à la direction, la suspension ou le mauvais équilibrage des pneus.

3 Le moteur cliquette

Le cliquetis, bruit métallique sec, peut provenir d'un excès d'avance à l'allumage ou d'un axe de piston qui a du jeu (bruit variant peu avec l'allure du moteur), ou de l'utilisation d'un carburant ayant un indice d'octane insuffisant.

Des soupapes déréglées ou dont les tiges ont du jeu dans les guides de soupapes produisent un bruit métallique qui est également un cliquetis, mais il faut remarquer que les soupapes commandées par culbuteur ne sont jamais silencieuses (sauf cas de réglage automatique du jeu).

4 Le moteur cogne

On dit qu'un moteur cogne quand il fait entendre des bruits sourds provenant, soit d'un jeu anormal de la tête de bielle sur son maneton (défaut de graissage), soit d'un jeu anormal entre les pistons et les cylindres (ovalisation des cylindres), soit de jeux aux paliers du vilebrequin.

Dans le premier cas on doit changer les coussinets, dans le deuxième, il y a lieu de réalésier les cylindres et d'utiliser de nouveaux pistons, enfin dans le troisième, reprendre le jeu des paliers en changeant les coussinets.

5 Le moteur manque de compression

Les causes du manque de compression sont :

- l'usure et l'ovalisation des cylindres ;
- l'usure du piston et surtout le "gommage" des segments qui restent collés au fond de leurs gorges et n'assurent plus l'étanchéité par leur expansion ;

- le grippage d'une tige de soupape qui ne revient plus sur son siège ;
- un jeu incorrect entre commande de soupape et poussoir ;
- un ressort de soupape cassé ;
- un manque d'étanchéité au joint de culasse, au joint de bougie, etc...

Le manque de compression se manifeste par une perte sensible de puissance, une reprise molle, une mise en marche difficile, un souffle exagéré au reniflard, de la fumée à l'échappement, etc...

MOTEUR DIESEL

Fonctionnement anormal du moteur

LE MOTEUR NE PART PAS

1 La pompe à injection ne débite pas

Réservoir vide, canalisations obstruées, filtres encrassés, air dans le gas-oil (purger), organes ou éléments de pompe usés ou brisés, soupapes encrassées ou détériorées, ressorts trop faibles, tringlerie détachée ou brisée.

2 La pompe refoule trop tôt ou trop tard

- Accouplement déréglé ou desserré : rétablir le calage normal et bien resserrer les vis.
- Usure excessive de certains éléments (galets bossages des cames).
- les injecteurs ne fonctionnent pas ou mal ;
- bougies et circuit de préchauffage défectueux ;
- rupture de fils ; mauvaises connexions (nettoyer, resserrer) ; batterie déchargée.

3 Compressions insuffisantes

Injecteurs mal fixés ou desserrés, joints oubliés ou détériorés.

4 Le moteur part et s'arrête

Canalisations obstruées, filtres encrassés, air dans la pompe, pompe ne débitant pas assez, avance à injection anormale.

5 Le moteur ne tire pas

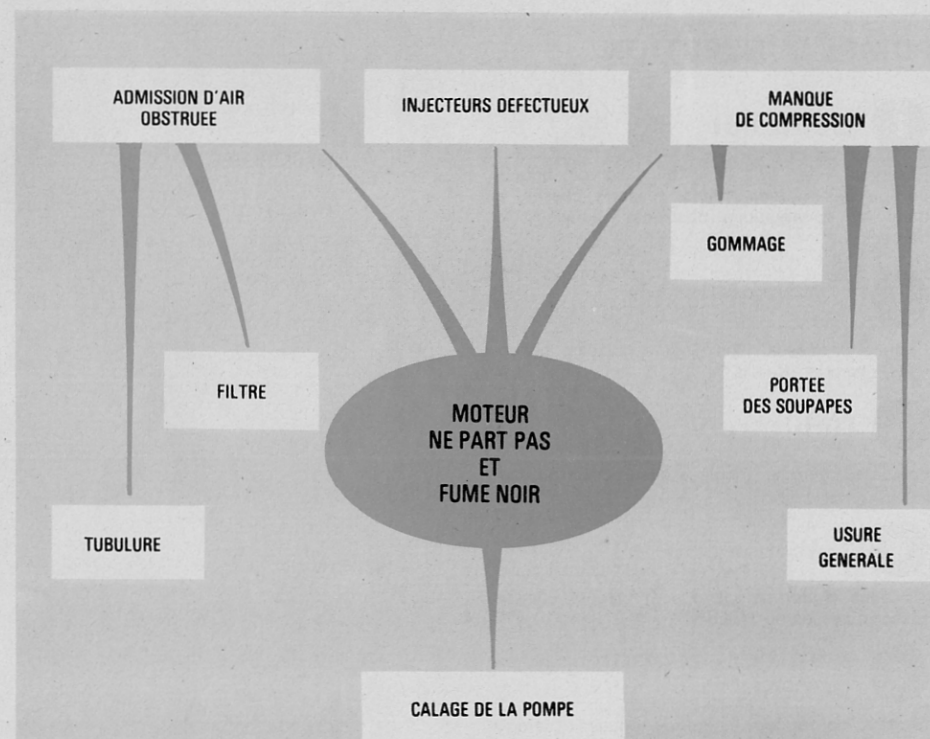
Débit de pompe insuffisant, mauvaise étanchéité des soupapes et des raccords, pistons de pompe usés, colliers desserrés, butée de crémaillère déplacée, injecteurs non étanches, point d'injection déréglé.

6 Moteur bruyant

- Pression d'injection trop forte (régler les injecteurs) ;
- Compression trop faible (retard à l'allumage) ;
- Avance à l'injection trop grande.

7 Le moteur "fume" et "cogne"

Avance à l'injection insuffisante (ratés au ralenti), accouplement desserré, pression d'injection trop faible, injecteurs défectueux, compressions insuffisantes.



LE MOTEUR FUME

1 Fumées blanches ou bleues

Remontées d'huile de graissage dans les cylindres, compressions insuffisantes, ralenti trop prolongé.

2 Fumées noires

- La pompe débite trop (régler la course, les secteurs dentés);
- Pressions d'injection trop faibles, avance déréglée, injecteurs défectueux, distribution déréglée ou en mauvais état.

INJECTEURS

PRESSIION D'INJECTION

1 Trop forte

Vis de réglage desserrée, aiguille coincée en position de fermeture (calamine, impuretés), trous de pulvérisation bouchés (nettoyer avec du pétrole ou du gas-oil, ou changer l'aiguille et la buse).

2 Trop faible

Vis desserrées, ressort cassé ou affaibli (le changer), aiguille coincée en position d'ouverture (changer la buse et l'aiguille).

3 Mauvaise pulvérisation

Impuretés (nettoyer), mauvaise étanchéité de l'aiguille (l'injecteur goutte), léger grippage de l'aiguille, tige-poussoir déformée (changer buse et aiguille).

POMPE D'INJECTION

1 Débit nul

Réservoir vide, trou d'air du réservoir bouché, pompe désamorcée, fuites, ressorts cassés, air dans les canalisations obstruées, écrasées, ou percées.

2 Débit insuffisant

Comme ci-dessus, plus clapets coincés, pistons usés, ressorts affaiblis.

3 Débit trop fort

Régulateur déréglé, tringlerie désarticulée ou cassée

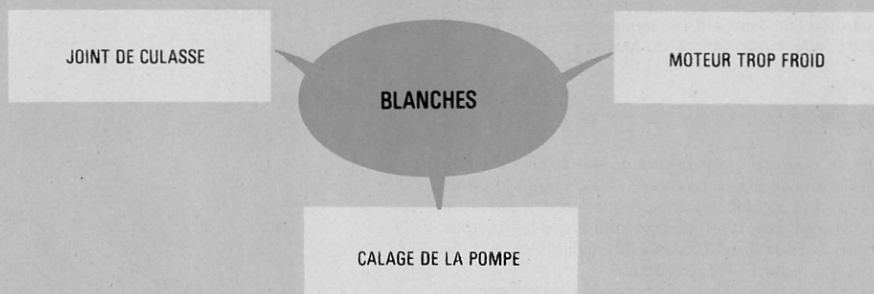
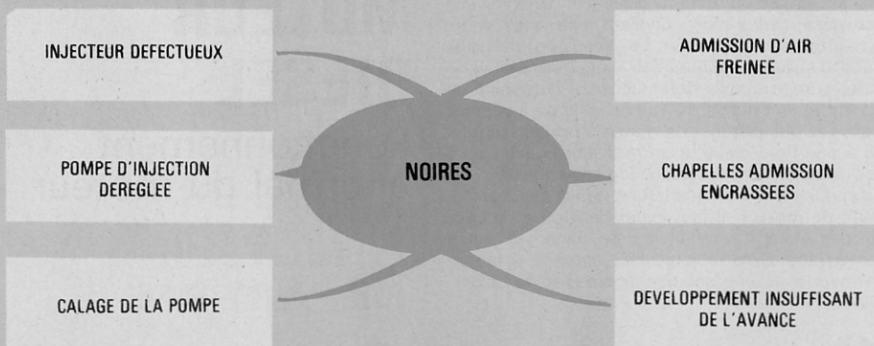
4 Débit irrégulier

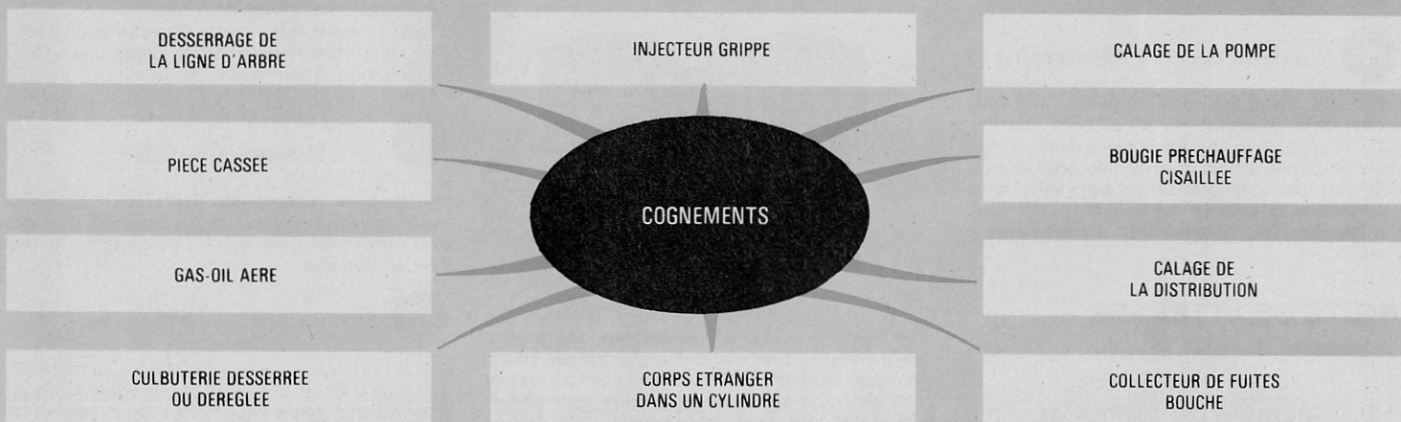
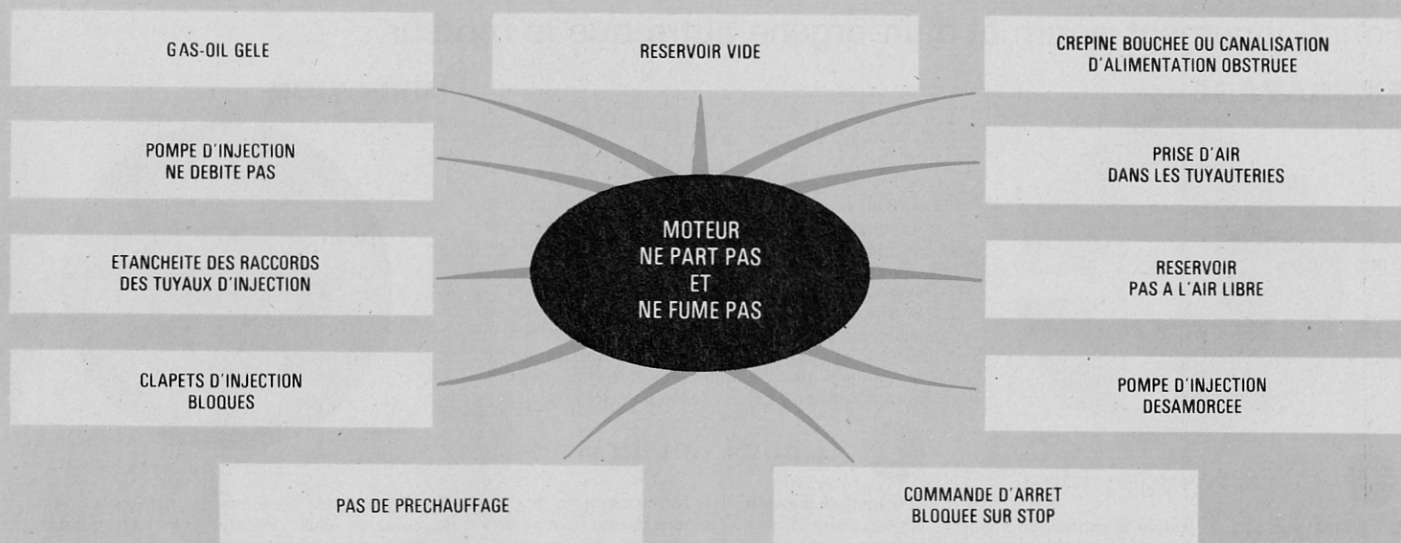
Air dans la pompe, pistons et clapets coincés, ressorts cassés ou affaiblis.

5 Débit d'injection déréglé

Secteur denté décalé, jeu de poussoir déréglé, came et galet usés.

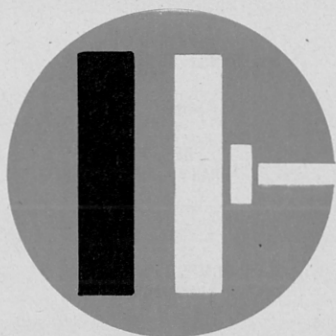
EMISSION DE FUMÉES EN MARCHÉ





Fonctionnement anormal d'un organe autre que le moteur

EMBRAYAGE



1 L'embrayage patine

Un embrayage patine lorsque le moteur tournant normalement, la voiture n'avance qu'à une vitesse bien inférieure à celle qu'elle devrait avoir ; dans une côte, le moteur a tendance à s'emballer alors que la voiture n'avance presque plus. Cette anomalie peut être due à un mauvais réglage de la course de l'embrayage, à des ressorts d'embrayage devenus trop faibles, à l'usure des garnitures, à une arrivée d'huile intempestive.

2 Débrayage incomplet

Il peut arriver que le débrayage ne se fasse pas complètement et qu'on éprouve, par suite, de grosses difficultés à passer les vitesses. Il y a lieu de vérifier si la course de débrayage est suffisante pour séparer le plateau et le disque, et de modifier éventuellement le réglage de la butée. Dans le cas d'embrayage à disque fonctionnant à sec, vérifier si celui-ci n'est pas gauchi, le remplacer si nécessaire.

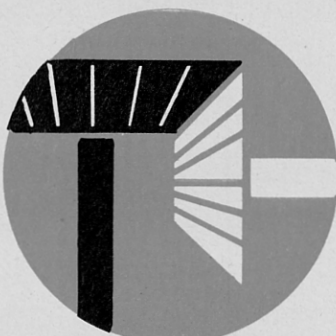
3 Embrayage brutal

Vérifier dans ce cas les dispositifs de progressivité (ressorts, blocs de caoutchouc).

4 Conseils d'utilisation

- Éviter de laisser le pied sur la pédale. A chaque arrêt de la circulation, revenir au point mort ;
- Dans une côte si vous êtes bloqué dans une file, serrer le frein à main et revenir au point mort ;
- Si vous tractez ou poussez un autre véhicule ne forcez pas. Si vous sentez l'odeur d'huile brûlée, n'insistez pas, vos garnitures n'y résisteraient pas.

BOITE DE VITESSES



1 Manœuvres difficiles

S'il n'est pas possible de prendre une vitesse,

vérifier si un coulisseau n'est pas grippé, si une fourchette n'est pas détériorée. Si aucune vitesse ne passe, il y a lieu de vérifier la rotule du changement de vitesses, les fourchettes et le système de verrouillage.

Si une vitesse saute constamment et ramène le levier au point mort, il faut en conclure que le verrouillage automatique relatif à cette vitesse ne fonctionne pas, ou encore que les pignons correspondant à cette vitesse sont très usés.

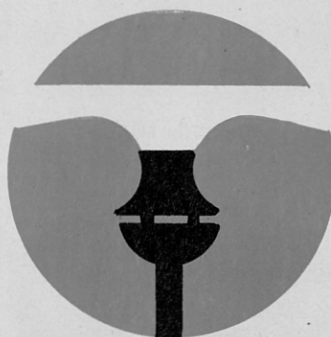
2 La boîte fait du bruit

Si le bruit se présente sous forme de chocs répétés périodiquement, il faut craindre qu'une dent ne soit cassée et il est à conseiller de faire toujours remorquer la voiture dans ce cas.

Si le bruit se présente sous forme de grincement, vérifier si la boîte contient suffisamment d'huile ; la remplir jusqu'au niveau indiqué par le constructeur. Si le bruit persiste, il est dû à une usure des pignons qu'il faut alors remplacer.

Des jeux anormaux dans les roulements à billes des arbres de la boîte donnent également naissance à des ronflements désagréables.

PONT ARRIERE

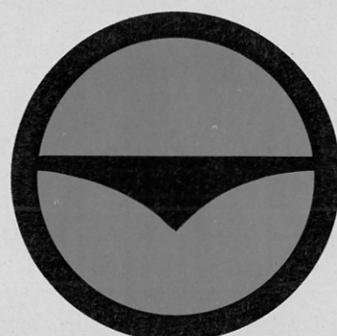


Si le pont arrière ronfle, cela peut provenir d'un manque d'huile, d'une huile devenue trop épaisse ou d'une usure anormale des pignons du couple conique, ou d'un mauvais réglage. Si l'on ressent des chocs qui se reproduisent périodiquement, la cause est due vraisemblablement à la rupture d'une dent du couple conique (ce dernier sera à remplacer) ou des roulements abîmés. Si l'on ressent des chocs seulement aux changements d'allure du véhicule, il faut incriminer les jeux anormaux des cardans et le jeu entre le pignon d'attaque et la couronne.

Si l'on entend du bruit dans le pont, uniquement dans les virages, il faut incriminer les pignons du différentiel (dents cassées).

Il peut arriver que le moteur, la boîte de vitesses et l'arbre de transmission tournent et que les roues ne bougent pas : ceci peut provenir d'un joint de cardan détérioré, d'un demi-arbre de pont cassé ou d'un pignon d'attaque cassé.

DIRECTION



La direction peut présenter des défauts qui rendent la conduite plus délicate, voire désagréable et parfois même dangereuse.

Voici, très sommairement, quelques-uns de ces défauts et leurs causes principales.

1 Direction dure

- Contrôler la pression de vos pneus et vérifier leurs dessins. Changer les pneus s'ils sont trop usés.
- Vérifier le montage et le réglage de votre boîtier de direction ; enlever les accumulations de boue qui peuvent gêner le libre jeu des organes ;
- Contrôler le jeu des rotules, du boîtier et des pivots. Si trop important, remplacer les pièces défectueuses.

2 Shimmy à vitesse réduite

- Ne jamais monter des pneus d'origine différente, surveiller la pression de vos pneus, redresser les jantes si elles sont voilées.
- Contrôler tous les organes de direction afin qu'ils n'aient pas un jeu trop important. Agissez de même pour les pivots de fusées.
- Faire contrôler la géométrie de votre train avant par une station de contrôle, ainsi que votre suspension (amortisseurs, ressorts).

3 Shimmy à vitesse élevée

Équilibrer vos roues avant ; redresser si elles sont voilées ; vérifier que les freins avant ne sont pas trop serrés ; contrôler que les supports du moteur sont en bon état.

4 Direction flottante

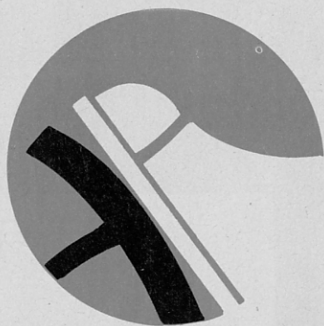
- Si le flottement n'est pas imputable au mauvais état de la route ou au vent et que votre gonflage est correct ; régler votre boîtier de direction et la timonerie ; vérifier que les articulations de la barre d'accouplement ne soient pas trop serrées ;
- Si vous avez fait contrôler la géométrie de votre train avant, vérifier l'état des paliers et leur alignement.

5 La direction tire d'un côté

Effectuer le réglage des freins, gonfler de façon uniforme vos pneus ; contrôler l'état du bras de pivot et celui de la suspension ; la changer si faussée ; faire contrôler la géométrie du train avant.



FREINS



1 Course excessive de la pédale

Les garnitures sont usées, procéder au remplacement des garnitures ou des plaquettes en respectant scrupuleusement l'ordre de montage donné par le constructeur.

2 Les freins restent bloqués

- Vérifier le jeu de la pédale, contrôler le ressort de rappel des mâchoires, le remplacer si trop faible.
- Régler le frein à main et contrôler que le câble coulisse bien dans sa gaine.

3 Freinage brutal

Effectuer un réglage correct des freins pour les véhicules ayant des freins à tambours, détalonner les garnitures au-delà de la première ligne de rivets.

- Contrôler si les tambours ou les disques sont propres et non déformés (ovalisation, rayures, voilages), sinon changer les disques ou rectifier les tambours.

4 Les freins chauffent

- Vérifier le jeu à la pédale. Sur les freins à tambours faire fonctionner librement les mâchoires pour contrôler les jeux ; sur les freins à disques vérifier que le dispositif de rappel de piston n'est pas grippé.
- Contrôler le bon état des disques et tambours.
- Nettoyer les coupelles à l'alcool et faire une purge du circuit.

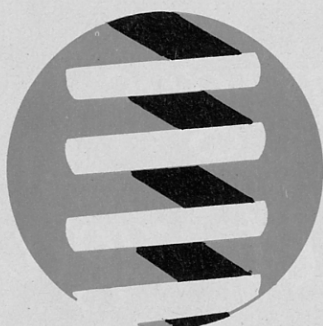
5 Le véhicule tire d'un côté

Si au freinage votre voiture tire d'un côté, contrôler en premier la pression de vos pneus, vérifier si les garnitures ou si les plaquettes sont de même qualité et d'usure égale ; éventuellement procéder au remplacement des disques et au rectifiage des tambours.

6 Conseils d'utilisation

- Après chaque intervention sur le système de freinage, il est indispensable d'effectuer une purge du circuit hydraulique et un réglage.
- Dans les grandes descentes, éviter de faire chauffer les freins en gardant le pied sur la pédale, passer sur un rapport inférieur.

SUSPENSION

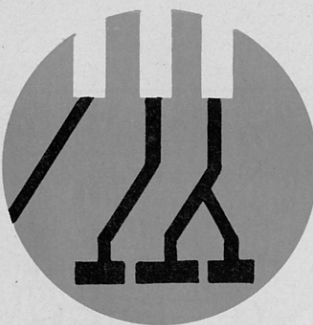


Le seul ennui important qui puisse arriver est la rupture d'un ressort : rupture d'une lame d'un ressort à lames, rupture d'une spire d'un ressort hélicoïdal, rupture d'une barre de torsion. Il ne faut pas rouler avec un ressort cassé, mais si cela est possible faire une réparation de fortune, rentrer au garage à petite allure, et faire remonter la pièce de rechange.

Les suspensions des roues indépendantes sont toujours prévues de façon que la rupture d'un ressort n'entraîne pas un affaissement total.

Comme le ressort hélicoïdal casse souvent près de la spire d'appui, la marche à petite allure n'entraîne pas de difficultés. Il faut cependant s'assurer que l'incident ne comporte pas de risques pour la canalisation d'huile du frein (usure par frottement en particulier).

ELECTRICITE



La voiture automobile est devenue maintenant une véritable centrale électrique. Les pannes peuvent être multiples, toujours ennuyeuses, parfois dangereuses (extinction brutale de l'éclairage). Elles sont souvent difficiles à réparer sur la route : il est donc prudent de vérifier et d'entretenir périodiquement l'installation électrique du véhicule.

Les pannes d'électricité automobile peuvent être réparties en quatre grandes catégories :

- pannes de charge ;
- pannes de démarrage ;
- pannes d'allumage ;
- pannes d'éclairage.

1 La charge

L'instrument qui contrôle la charge est l'ampèremètre ou l'indicateur qui en tient lieu. Il faut donc qu'il soit en bon état et que ses indications soient correctes. On le vérifie en créant volontairement une décharge, en allumant les projecteurs de route par exemple. L'ampèremètre doit revenir au zéro si l'on coupe le circuit de décharge et passer au secteur charge dès que le moteur tourne à assez vive allure.

Sur la voiture, la batterie est chargée par un alternateur entraîné par le moteur. Si l'on constate au moyen de l'ampèremètre que la batterie ne se charge pas quand le moteur tourne normalement, il faut d'abord vérifier l'entraînement de celui-ci en contrôlant la tension de la courroie, et ensuite seulement déposer l'alternateur et le faire contrôler par un spécialiste.

2 Démarrage

La batterie peut être déchargée. On vérifie ce point en allumant les projecteurs : si les filaments sont rouges et non blancs éblouissants, la batterie est insuffisamment chargée.

En dehors d'une avarie mécanique du démarreur, les causes de pannes électriques peuvent être les suivantes :

- contacteur défectueux : le courant ne s'établit pas ;
- le circuit batterie-contacteur-démarreur-masse est coupé en un point : on vérifie section par section avec une lampe témoin ;
- la partie électrique du démarreur est en mauvais état : fils rompus dans le bobinage, isolement claqué, lames de collecteur brûlées, balais usés, collecteur charbonné ou huileux.

3 Allumage

Nous supposons que batterie et bougies ont été vérifiées et sont en bon état et que le contact est mis. Il faut alors procéder comme dans tous les cas de pannes électriques et vérifier méthodiquement section de circuit par section de circuit, de façon à localiser la cause. Elle peut provenir d'une rupture de circuit (fil, connexion, fusible), d'une avarie au rupteur (contact, ressort cassé, isolement) ou à la bobine (isolement intérieur claqué) ou au distributeur.

4 Eclairage

Le nombre de lampes qui se trouvent utilisées à bord d'une automobile devient considérable : projecteurs route, code, lanternes, feux de position, feux arrière, stop, éclairage de plaque d'immatriculation, tableau de bord, plafonniers, ouverture de porte, etc.

Si une lampe ne fonctionne pas, elle peut être brûlée ou mal enfoncée ou mal vissée (trépidations) ou le circuit est coupé (fil, contact, fusible). Afin de ne pas être en contravention, il est devenu réglementaire de toujours avoir à bord du véhicule un jeu de lampes intéressant la sécurité (projecteur, feu arrière, feu stop, feu d'éclairage de plaque).



dépannages ... et réglages

REGLAGE DES CULBUTEURS

Le bruit des culbuteurs vous agace et vous voulez y mettre fin. Vous savez qu'un réglage peut supprimer ce bruit et vous êtes décidé à le faire vous-même. Vos connaissances dans cette matière sont très limitées ? Alors suivez ces quelques conseils.

Si vous possédez par contre une voiture munie d'un système de distribution différent, reportez-vous au chapitre traitant de la question dans l'étude technique de cette revue.

Rôle du culbuteur

Le culbuteur est un petit levier oscillant qui commande l'ouverture de la soupape. Il est le plus souvent monté sur un axe solidaire de la culasse. Le rôle du culbuteur est de renverser le sens du mouvement donné à la tige de poussoir par la saillie

de la came. Lorsque cette saillie provoque la montée de la tige de poussoir, le culbuteur bascule sur son axe et, en agissant directement sur la tige de la soupape, oblige celle-ci à s'ouvrir, en comprimant le ressort de rappel.

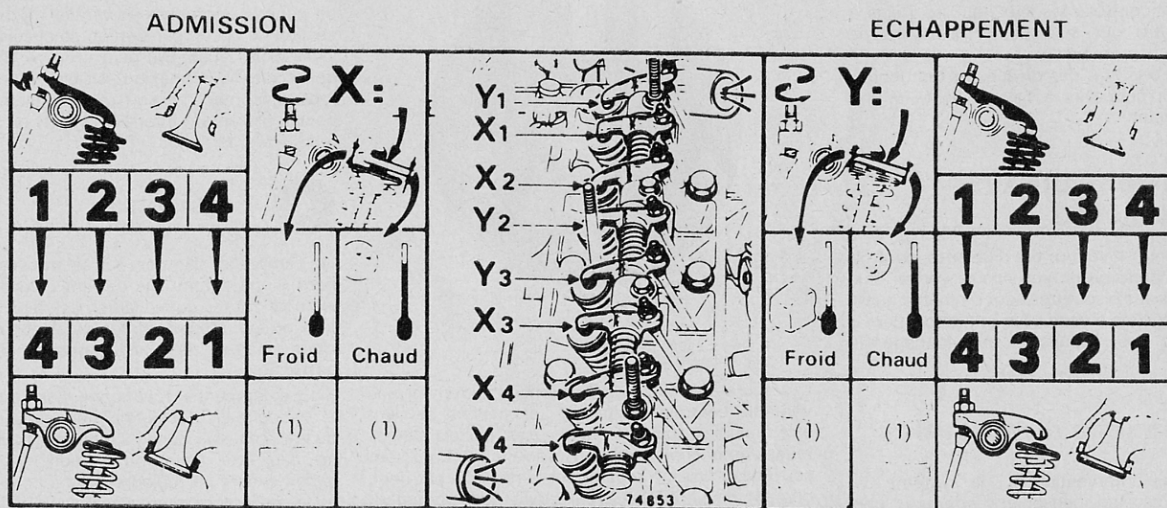
Réglage du jeu aux culbuteurs

Ouvrir votre capot moteur.

Déposer votre couvre-culbuteurs.

Vous allez vous trouver devant un ensemble de culbuteurs, soit :

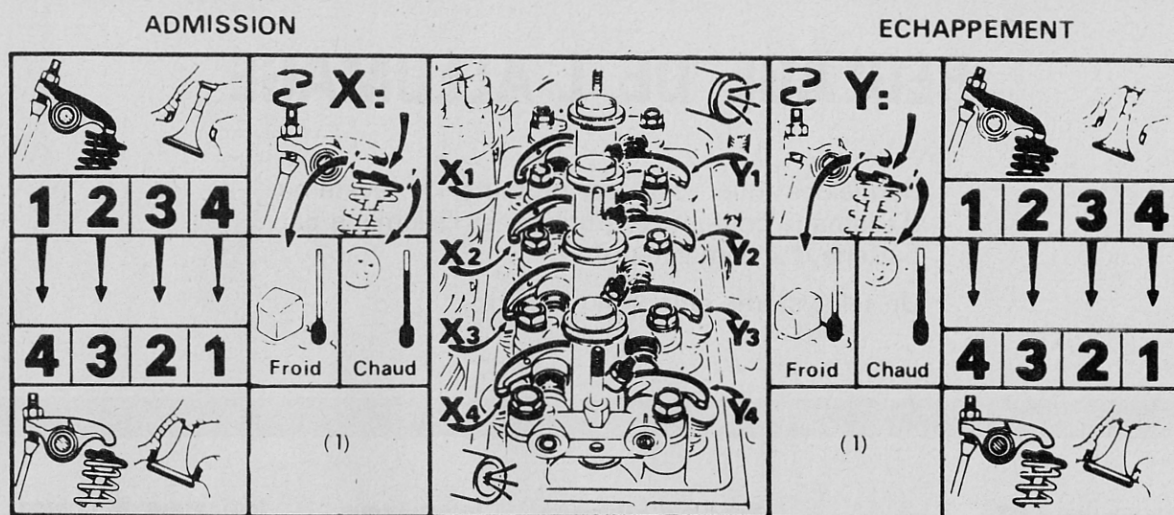
1) Huit culbuteurs en ligne commandant huit soupapes (fig. 1).



(1) Pour les cotes de réglage se reporter aux pages "Caractéristiques" de l'Etude aux pages suivantes.

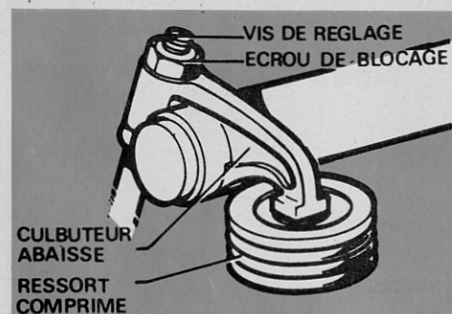


2) Quatre culbuteurs commandant quatre soupapes face à face.



(1) Pour les cotes de réglage se reporter aux pages "Caractéristiques" de l'Etude aux pages suivantes.

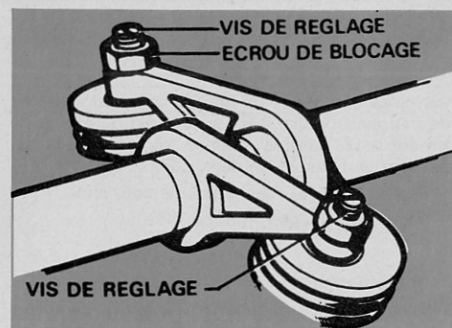
Le réglage s'effectue en mettant successivement chaque piston au temps compression, c'est-à-dire en mettant les soupapes du cylindre opposé en bascule.



Un culbuteur est abaissé lorsque le ressort est comprimé (fig. 1). Dans ce cas, vous ne devez surtout pas y toucher, mais c'est lui qui va vous donner l'indication permettant d'en régler un autre. Si le culbuteur abaissé est le n° 8, il va vous permettre de régler le n° 1, comme l'indique l'ordre de réglage donné ci-dessous.

Ordre d'allumage 1 - 3 - 4 - 2 (fig. 1)

Régler culbuteur Y1 quand Y4 est abaissé
Régler culbuteur X2 quand X3 est abaissé
Régler culbuteur Y3 quand Y2 est abaissé
Régler culbuteur X1 quand X4 est abaissé
Régler culbuteur Y4 quand Y1 est abaissé
Régler culbuteur X3 quand X2 est abaissé
Régler culbuteur Y2 quand Y3 est abaissé
Régler culbuteur X4 quand X1 est abaissé



Dans certains cas le réglage s'effectue directement au-dessus des ressorts. Le principe est simple.

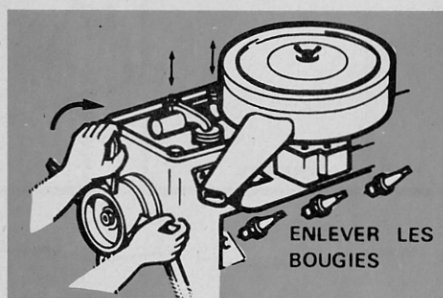
Exemple : le culbuteur d'échappement n° 1 est abaissé, vous pouvez régler celui d'admission n° 3 et celui d'échappement n° 4. Voir réglage ci-dessous.

Ordre d'allumage 1 - 3 - 4 - 2

Régler culbuteurs X3 et Y4 quand Y1 est abaissé
Régler culbuteurs X4 et Y2 quand Y3 est abaissé
Régler culbuteurs X2 et Y1 quand Y3 est abaissé
Régler culbuteurs X1 et Y3 quand Y2 est abaissé

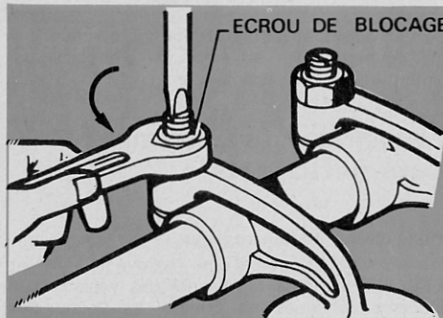
Méthodes :

Si vous avez une manivelle, rien de plus facile, vous tournerez lentement celle-ci jusqu'à ce que votre culbuteur soit abaissé au maximum (ressort comprimé).



Si vous n'avez pas de manivelle, il existe un autre moyen d'amener exactement votre culbuteur dans la bonne position. Dégager les bougies pour supprimer la compression. Tourner les ailettes de votre ventilateur avec les mains, et mettre en mouvement les culbuteurs.

Si votre véhicule est équipé d'un ventilateur débrayable, dans ce cas, vous pouvez tenter de tourner la poulie avec vos mains, mais, bien

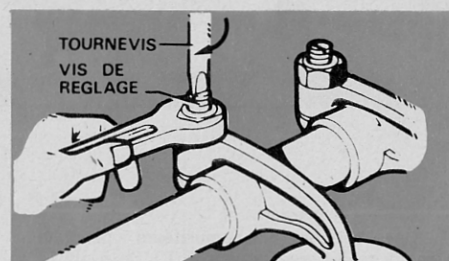


souvent, c'est une manœuvre assez difficile à réaliser. Si vous ne pouvez pas, il vous reste une autre solution, pousser la voiture, 4^e vitesse enclenchée.

Partant du principe que la soupape que vous allez régler est une soupape d'échappement et que votre notice constructeur vous donne 0,20 à 0,25, vous allez glisser la cale de 0,20 ou 0,25 entre le culbuteur et la queue de soupape (attention aux chiffres donnés à titre d'exemple, ces chiffres sont très variables suivant les marques. Bien les vérifier).



Maintenant, muni de votre clé plate à œil ou à molette, vous allez desserrer l'écrou de blocage : 1/4 de tour suffira. La vis de réglage se trouve libérée.



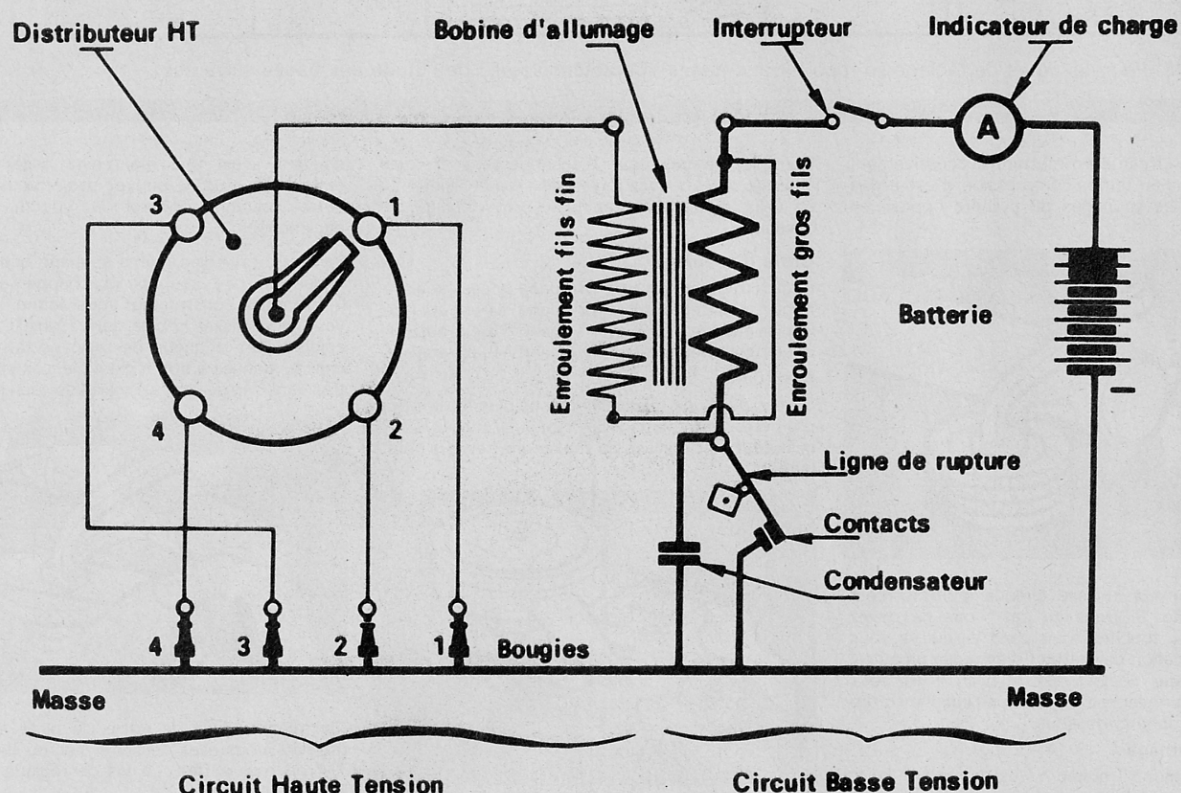
La cale de 0,20 ou 0,25 étant toujours en place, vous serrez la vis de réglage avec douceur, de manière que la cale puisse glisser librement en forçant très légèrement entre la tête de culbuteur et la queue de soupape. Vous rebloquez l'écrou en prenant bien soin de maintenir avec le tournevis la vis de réglage dans sa position.

Ensuite vous passez au réglage suivant qui sera une soupape d'admission. Prendre la cale de 0,15 à 0,20 et ainsi de suite en suivant les ordres de réglage donnés plus haut.

REGLAGE DE L'ALLUMAGE

Rappelons que, sur les moteurs, le système d'allumage couramment utilisé est l'allumage par batterie d'accumulateurs.

Un tel système comprend (fig. 1) :



(Fig. 1)

1° Une batterie d'accumulateurs, générateur d'électricité à basse tension (B.T.), de 6 ou 12 V selon les équipements.

Un interrupteur permet de fermer ou d'ouvrir le circuit B.T.

Un indicateur de charge (ou un voyant lumineux) permet de contrôler le passage du courant dans ce circuit.

Son enroulement secondaire (fil fin), parcouru par un courant H.T., est relié aux bougies par l'intermédiaire d'un distributeur.

Les allumeurs à contacts auto-nettoyants

Particularité de leur réglage

Les allumeurs à contacts auto-nettoyants équipent en première monte la majorité des véhicules de tourisme fabriqués en France, ainsi que des

véhicules européens de grande diffusion ; ils sont de marque Ducellier. Leur succès est dû essentiellement aux qualités mêmes de l'appareil, qui peuvent se résumer en deux points :

- Pas de picots sur les grains de contacts.
- Pas de dérèglages intempestifs.

Fonctionnement

Le levier d'avance (5) débattant autour du pivot fixe (6) déplace le contact mobile (9) grâce à l'articulation axe (8) et linguet (7). Lorsque la dépression varie dans la capsule (2) et attire la membrane (3)

actionnant la tirette (4), le levier d'avance (5) pivote, avançant plus ou moins le linguet (7), dont le contact mobile (9) reposera successivement sur tous les points du contact fixe (10).

La variation incessante de la dépression fait glisser le contact mobile sur le contact fixe excluant toute possibilité de formation de cratères et picots.

L'angle x en blanc sur la came (1) représente les variations de l'angle de fermeture, donc de Dwells %. Il importe que les variations dues à la dépression soient équilibrées par rapport à une valeur moyenne. L'équilibrage s'obtient à l'aide d'un excentrique solidaire du levier d'avance.

mité, l'axe du levier de contact mobile ; au centre, la douille recevant le pivot du levier d'avance. A son extrémité droite, un axe (2) de réglage qui a plusieurs fonctions.

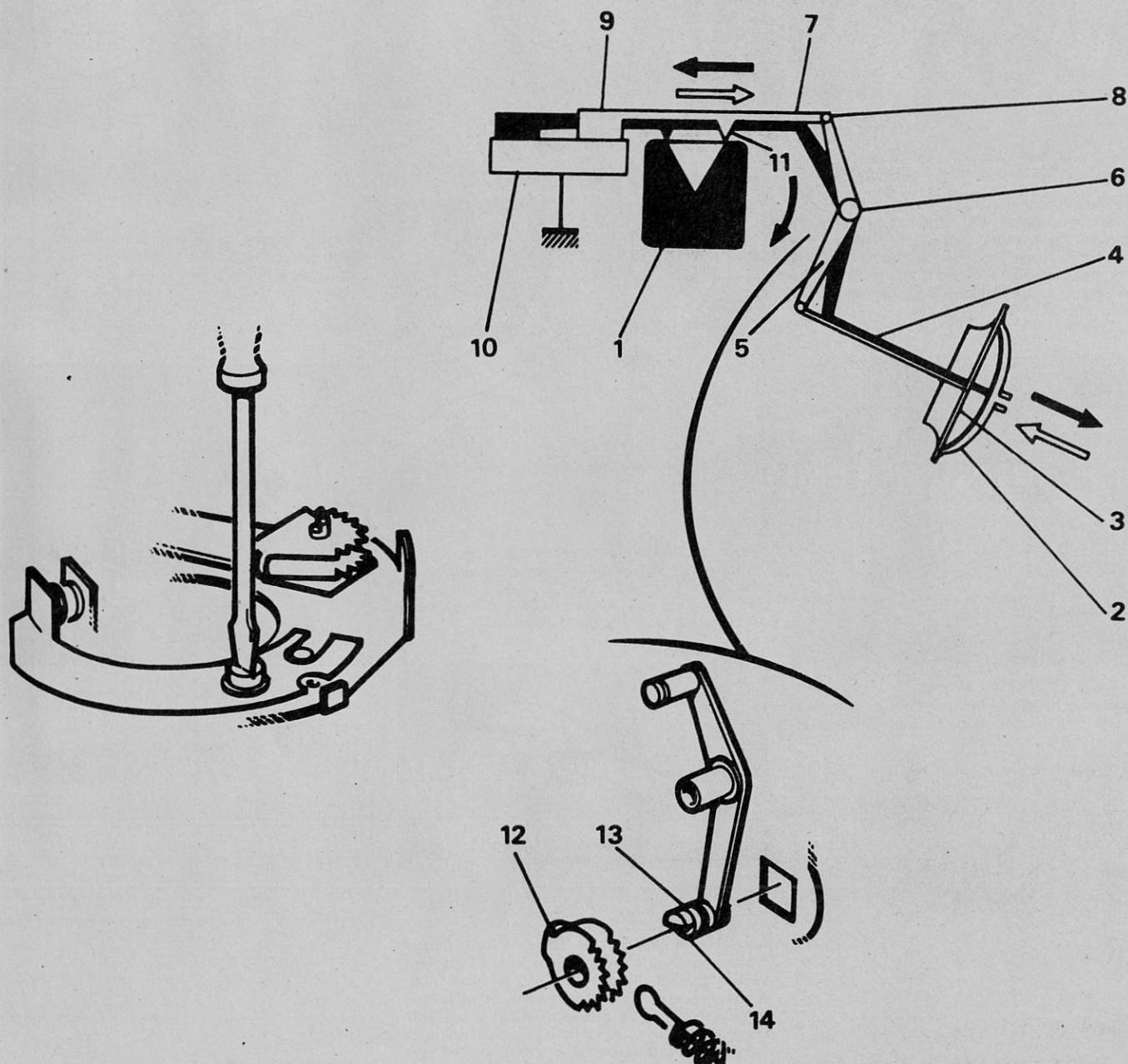
- Sur la figure A, nous avons représenté :

- en foncé, la position d'avancée extrême du contact mobile et de tout le système, lorsque la dépression est au maximum ;
- en grisé, la position du contact mobile et de tout le système lorsque la dépression est nulle.

- Sur la figure B, nous avons représenté :

- en fantôme, le levier d'avance. A son extré-

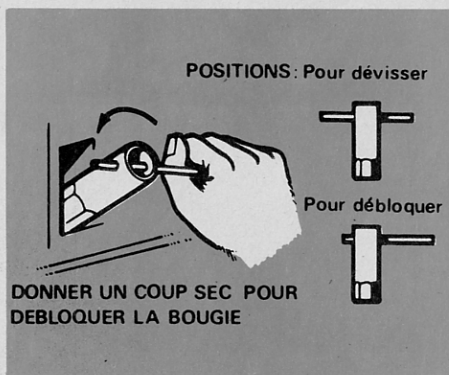
Dans sa partie supérieure, l'axe (2) comporte une gorge recevant la boucle de la tirette de la capsule. Elle est mise en place, après avoir été introduite dans l'excentrique « crête de coq » (1). Cet excentrique, par sa rotation autour de l'axe (2), permettra de tendre, plus ou moins, le ressort de contre-dépression et d'assurer le réglage de la courbe après l'équilibrage en dwells.



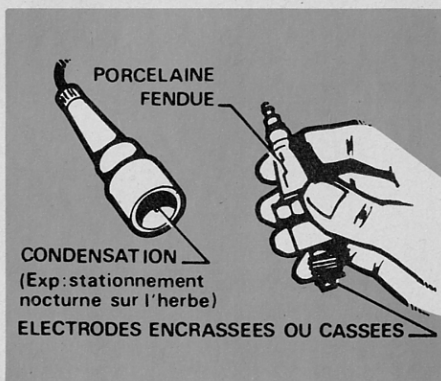
COMMENT DETECTER UNE PANNE D'ALLUMAGE ?



Votre moteur tourne donc au minimum de ralenti ; il a même tendance à caler. Dégagez un premier fil de bougie ; si le moteur cale, cette bougie est bonne. Rebranchez. Procéder de même avec les autres fils. Lorsque vous arriverez à la bougie défectueuse, aucune baisse de régime ne se fera sentir.



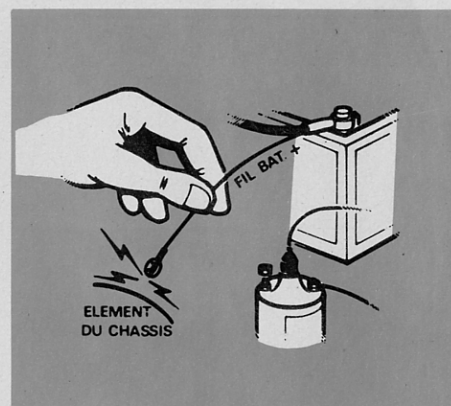
Démontez la bougie incriminée. Pour cela, il vous faut une clé spéciale, appelée tout simplement « clé à bougie ».



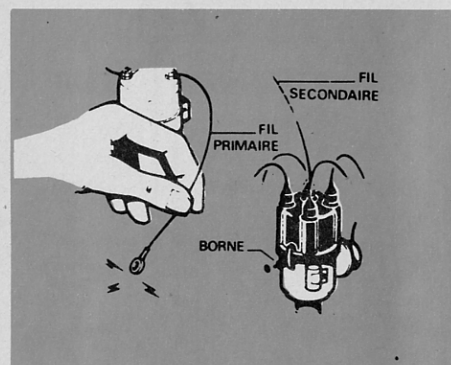
Vérifiez la bougie démontée. Vous y découvrirez certainement une porcelaine fendue, des électrodes entièrement encrassées, rongées, sinon cassées. Vérifiez qu'il n'y a pas de condensation à l'intérieur de la calotte du fil de bougie.



Après remontage d'une bougie neuve, votre moteur continue à tourner sur « 3 pattes ». Il faut vérifier que le fil d'arrivée est en bon état. Approchez-le du bloc-moteur, une étincelle doit paraître à l'extrémité. Si cela n'est pas le cas, le fil est coupé ou mal serré sur la tête du distributeur. Si votre moteur ne tourne pas du tout, vérifiez tous les fils de bougie en faisant tourner le moteur au démarreur ou à la manivelle ; si aucune étincelle ne se produit, il y a panne d'allumage.



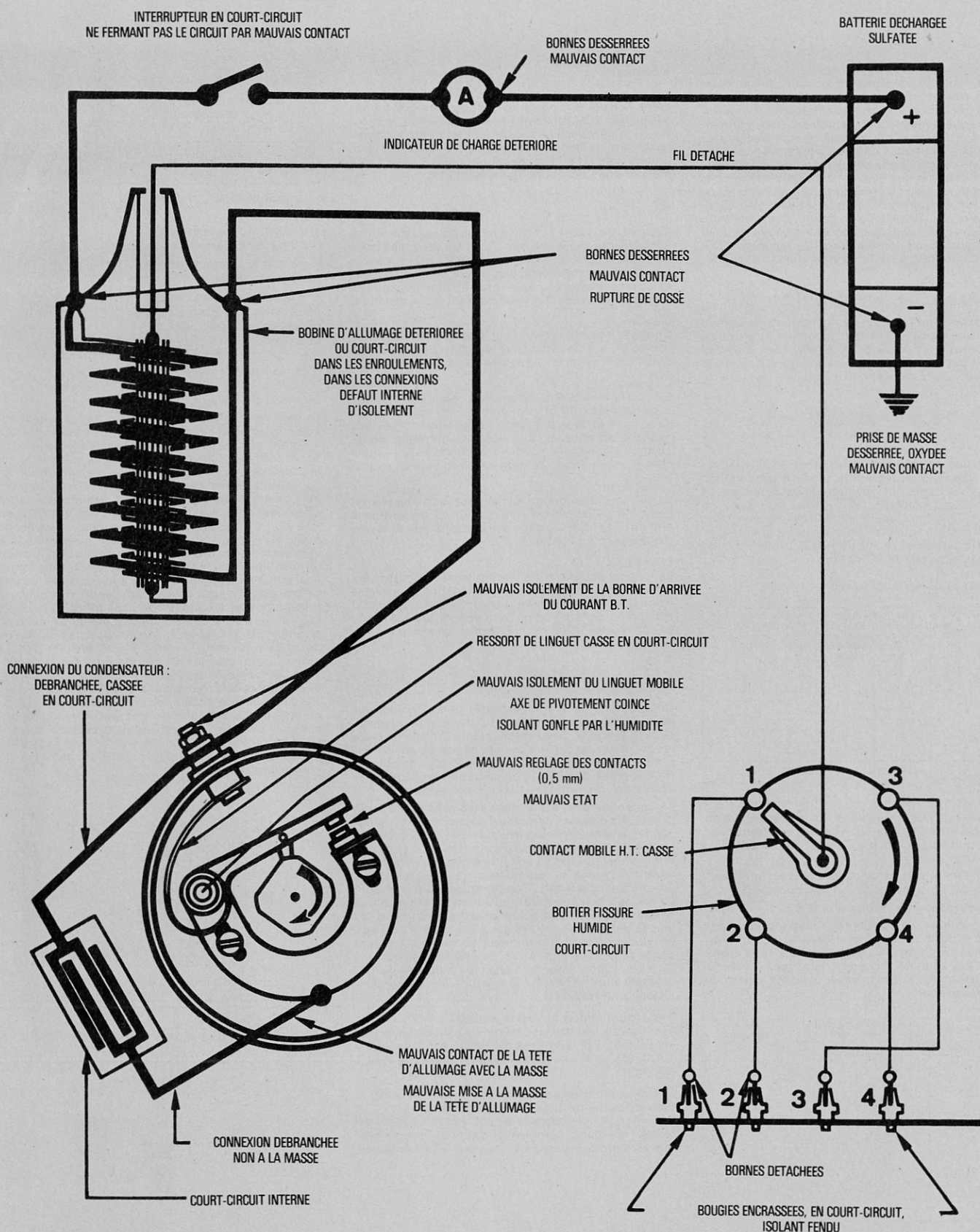
1^{er} test : Débranchez le fil de la bobine allant vers la batterie et mettez-le à la masse avec une pièce métallique à nu (pas de peinture, grattez avec la pointe d'un tournevis) ; une étincelle doit jaillir, sinon le fil d'arrivée est rompu (cherchez votre masse loin de toute source d'essence).



2^e test : Débranchez le fil de la borne située sur le bord du distributeur ; mettez-le en contact comme précédemment. Une étincelle doit avoir lieu, sinon la bobine est à changer (enroulement primaire grillé).



RECHERCHE D'UNE PANNE DU SYSTEME D'ALLUMAGE



normes

La définition d'un modèle (structure mécanique, équipement), qui n'est déjà pas chose aisée, doit en outre prendre obligatoirement en considération des contraintes (règlements ou normes) imposées par les différents pays dans lesquels le véhicule est commercialisé. Certaines de ces normes ne sont malheureusement pas identiques dans tous les pays. La réglementation concernant la dépollution fournit un exemple des difficultés que peuvent susciter les exigences diverses propres aux administrations continentales ou nationales. L'examen des prescriptions réglementaires montre d'autre part qu'en dehors des considérations techniques, certaines conditions peuvent influencer sur certains choix, comme ceux des rapports d'une boîte de vitesses, à partir de définitions fiscales.

Normes antipollution

Elles diffèrent en fonction des continents et varient même entre les pays d'un même continent. Si l'on ne considère que l'Europe occidentale, elles diffèrent entre les pays appartenant ou n'appartenant pas à la "Communauté Européenne" (C.E.E.).

Normes européennes (C.E.E.)

Décidées pour l'échéance d'octobre 1988 à octobre 1993, elles diffèrent selon le mode d'alimentation (essence ou diesel), la cylindrée, la date de mise en circulation du véhicule (NT = nouveau type ou modèle ; TT = tous types). Les normes classent donc les voitures particulières en catégories prenant en compte la cylindrée : moins de 1400 cm³, entre 1400 et 2000 cm³, plus de 2000 cm³.

Définition et dates d'application.

Cylindrée cm ³	Dates d'application : année - jour - mois 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996
< 1400	Essence et diesel 45 - 15 - 6 (1) NT (2) TT Teneurs non fixés NT TT
1400 à 2000	Essence et diesel : 30 - 8 NT TT
> 2000	Essence : 25 - 6,8 - 3,8 diesel : 30 - 8 NT TT

(1) dans l'ordre, les chiffres définissent les teneurs en CO, HC + NOx, NOx ; dans le cas où n'apparaissent que deux chiffres, il s'agit de CO et HC + NOx.

(2) toutes les mises en applications sont programmées au 1^{er} octobre de l'année considérée.

Normes européennes autres que C.E.E.

Des pays européens occidentaux n'appartenant pas à la C.E.E. font appel généralement à des normes appliquées aux Etats-Unis qui peuvent différer entre elles par leur sévérité. Il importe donc que les véhicules répondent aux normes prescrites dans le pays de commercialisation.

Pays	Alimentation	Cylindrée cm ³	Dates d'application 1986 1987 1988	Définition des normes
Autriche	diesel	< 1500	US 83 25/5	US 77 CO = 9,3 HC = 0,9 NOx = 1,2
	Essence	> 1500	US 83 1/1	
Suisse	Essence et diesel		US 87 1/10 1/10	US 83 CO = 2,11 HC = 0,25 NOx = 0,62 particules = 0,37
Suède	Essence et diesel		US 83 1/7 1/7	US 87 CO = 2,11 HC = 0,25 NOx = 0,62 particules = 0,12

Incitations

Anticipant la mise en application des normes définies, certains pays européens (C.E.E. ou hors C.E.E.) ont mis en place des mesures fiscales privilégiant les possesseurs de véhicules satisfaisant totalement ou partiellement les normes fixées pour l'avenir. Ces incitations vont en s'amenuisant par paliers, au fur et à mesure que l'échéance fixée approche.

Normes de sécurité

Cette norme a pour but de protéger les passagers d'un véhicule lors d'une collision. Tous les véhicules commercialisés dans le monde doivent y satisfaire. L'essai est effectué sur des véhicules de pré-série, ou sur des véhicules de série en cas de modification qui pourrait entraîner un risque d'affaiblissement de la structure.

L'essai

Consiste à lancer un véhicule, dans sa stricte définition de série, à une vitesse déterminée, contre un obstacle. On mesure le recul de la colonne de direction.

L'obstacle

Bloc de béton armé de dimensions minimales : largeur 3 m, hauteur 1,50 m, profondeur 0,60 m. Il est situé dans l'axe et face à la piste de lancement. La face exposée au choc est habillée de contre-plaqué de 20 mm d'épaisseur. La face opposée est en appui contre un monticule de terre de 90 tonnes au moins.

Le lancement

Le véhicule, au moment de l'impact, doit rouler librement sur sa lancée : sa vitesse doit être comprise entre 48,3 et 53,1 km/h ; Sa trajectoire doit être perpendiculaire à l'obstacle.

La mesure

La mesure est effectuée durant le choc par caméra à 1 000 images/seconde. L'homologation du véhicule exige que lors de l'impact (sans mannequin) la partie supérieure de la colonne de direction ne se déplace pas de plus de 127 mm vers l'arrière dans un plan horizontal et parallèle au sol.

Normes de consommations

Compte tenu de ce qu'il est difficile d'effectuer des mesures de consommations totalement représentatives de la réalité, tant est importante la disparité entre les conduites de chacun, il a été décidé de choisir des critères aussi objectifs que possible afin de comparer entre eux des véhicules de définition semblable. Trois mesures ont été retenues pour cela :

1) Consommation à la vitesse stabilisée de 90 km/h

Conditions d'essai : parcours d'au moins 2 km sur sol plat ne devant pas comporter de dénivellées supérieures à 4 m et des pentes de plus de 1,5 %. L'humidité atmosphérique relative doit être inférieure à 95 %. La vitesse moyenne du vent inférieure à 3 m/s avec rafales inférieures à 8 m/s. Température entre 5 et 25°. Le véhicule doit être rodé à 3000 km minimum, il faut ajouter 180 kg à son poids en ordre de marche (ou plus la demi-charge si elle est supérieure à 180 kg), les glaces doivent être fermées. La boîte de vitesses sur le rapport le plus élevé, la vitesse constante à ± 2 km/h près. Pour les véhicules n'atteignant pas la vitesse de 90 km/h, la mesure s'effectue à la vitesse maximale.

2) Consommation à vitesse stabilisée de 120 km/h

La mesure a lieu dans les mêmes conditions que pour les 90 km/h. Si la vitesse maximale est inférieure à 130 km/h, il n'est réalisé qu'une seule mesure à 90 km/h.

3) Consommation correspondant à un parcours conventionnel de type urbain encombré

Pour plus de cohérence et de commodité, l'essai est réalisé sur banc à rouleaux selon un programme d'essai identique à celui adopté pour le test pollution.

Niveau sonore

Les Etats membres de la C.E.E. ont limité le niveau sonore maxi des véhicules :

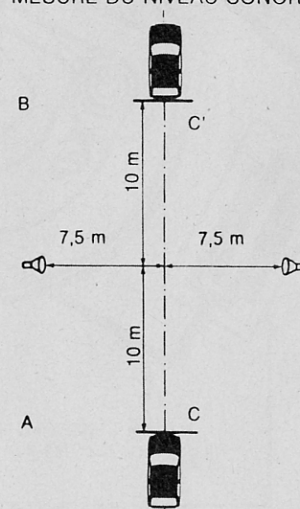
Mesure effectuée sur véhicule en marche	Niveau sonore maxi en DB (A) *
Transport de personnes de moins de 10 places	80
Transport de personnes de plus de 9 places et moins de 3,5 tonnes	81
Transport de personnes de plus de 9 places et plus de 3,5 tonnes	82
Transport de personnes de plus de 9 places dont le moteur à une puissance égale ou supérieure à 147 kW	85

* dB (A) : décibels (dB), pondérés (A)

Méthode de mesure

La mesure du niveau sonore est effectuée respectivement sur un véhicule en marche et sur un véhicule à l'arrêt, afin de déterminer une valeur de référence pour faciliter le contrôle des véhicules en service par les administrations concernées. La mesure effectuée sur véhicule en marche est la plus importante. Le véhicule se déplaçant dans l'axe CC', les mesures sont effectuées entre A et B (20 mètres) définis par la position du véhicule et des microphones. Le véhicule arrive en A à une vitesse stabilisée correspondant à la plus faible des deux vitesses suivantes : 50 km/h, ou bien la vitesse correspondant au régime moteur égal aux 3/4 du régime de puissance maxi, le rapport de boîte de vitesses choisi étant, pour un véhicule 2 roues motrices à boîte de vitesses mécanique, le 2^e rapport pour BV à quatre rapports avant, et, successivement, le 2^e puis le 3^e rapport pour les BV à plus de quatre rapports avant ; il est ensuite fait la moyenne arithmétique des résultats des mesures relevées. Le véhicule arrivant en A, l'accélérateur est alors enfoncé brutalement à la position correspondant à la pleine charge moteur, puis il est relâché aussi rapidement dès que le véhicule sort en B. Les microphones sont placés à 1,2 mètre au-dessus du sol suivant les cotes fixées sur croquis, leur axe de sensibilité étant horizontal et perpendiculaire au parcours du véhicule (ligne CC').

MESURE DU NIVEAU SONORE



GRAISSAGE ENTRETIEN

PEUGEOT J9 (Ess. et Diesel)

GRAISSAGE			
ORGANES	LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS*	FRÉQUENCES	
		VÉRIFI- CATIONS KM (1)	GRAISSAGES VIDANGES KM (2)
Carter moteur essence	10 W 40	1 000	10 000
Carter moteur Diesel	15 W 40	1 000	7 500
Boîte mécanique	10 W 40		40 000
Circuit de refroidissement	Mélange préconisé	1 000	50 000
Filtre à huile :	échange		10 000
Filtre à air :	nettoyage		15 000
	échange		30 000
(1) Compléter si besoin - (2) Ou tous les 2 ans. * Lubrifiant Esso ou Shell			

REMARQUES

A - Fréquence des vidanges : l'huile doit être remplacée avant qu'elle ne soit trop altérée ou polluée pour provoquer une formation de dépôts ou une usure anormale.

B - En période d'hiver et pour utilisation exclusive en ville, il est prudent de réduire le parcours entre vidanges.

C - Radiateur protégé à l'origine. Lorsqu'une vidange est nécessaire : rincer et remplir avec un mélange d'eau (50 %) et d'antigel (50 %).

POUR FACILITER LE SERVICE

ORGANES	EMPLACEMENT
Bouchon carburant	Sur panneau inf. AR. côté D
Ouverture du capot	Dans la cabine, au centre.
Batterie	Dans la cabine, à droite du moteur.
Vidange carter moteur	Sous carter moteur.
Vidange B.V.	Sous carter de boîte
Remplissage BV et niveau	Sur le côté gauche de la boîte
Jauge d'huile	Côté gauche visible de l'intérieur de la cabine

CAPACITES

Réservoir de carburant : . 53 l.

Huile moteur :

- Moteur essence :

• avec filtre 4 l.

• sans filtre 3,5 l.

- Moteur XDP 4.90 :

• avec filtre 7 l.

• sans filtre 6,5 l.

- Moteur XD3P

• avec filtre 5 l.

• sans filtre 4,5 l.

Circuit de refroidissement :

- Essence 8,5 l.

- diesel 10,7 l.

Boîte de vitesses

- BV 4 4 l.

- BV 5 4,5 l.

Circuit de freinage 0,33 l.

Boîtier de direction 0,5 l.

ENTRETIEN COMPLÉMENTAIRE

Avec quelques gouttes d'huile moteur :

Timonerie de frein à main, gaine de commande de capot.

Verrouillage du capot.

Boîtier de fermeture de capot, compas.

Avec de l'huile fluide :

Charnières : portes, capot, Porte de hayon.

Serrures.

Génératrice.



CITROËN

2 CV 4 et 6	108
AMI 6	049
DYANE 4 et 6	059
LN/LNA (bi-cylindres)	129
AX (10/86 → 06/98)	281
SAXO (1 ^{re} modèle)	350
SAXO II (9/99 →)	391
VISA «Spécial» et «Club»	154
VISA «Super» (4 cylindres ess.)	161
VISA 11E/11RE (4 cylindres ess.)	205
AXEL tous types (1100 /1300 cm ³ ess.)	221
GS 1015	069
GS 1130	143
GS 1220	094
GSA (1100/1300 cm ³ ess.)	168
BX 14/16	200
BX 19 ess. et Diesel (1 ^{re} modèle)	215
BX 15/19 ess. et Diesel (de 1987 à 1993)	248
ZX tous types, berline 5 portes sauf catalysées	300
ZX (93 →)	316
C3 (04/2002 →)	409
XSARA	366
XSARA PICASSO	388
XANTIA (→97)	324 et 336
XANTIA II (98 →)	374
DS série D («Spécial», «Super», et «Super 5»)	088
CX 2000/2200/2400 carburateur	114
CX «Reflex»/«Athéna» (2000 cm ³ ess. carburateur)	178
CX 22 TRS (2200 cm ³ ess. carburateur)	232
CX 2200 Diesel	133
CX 2500 Diesel (atmo.) (distribution pignons)	150
C5 (03/2001 →)	399
XM tous types (→98)	321
EVASION ess., Diesel, TD (+ HDI en CD)	333
JUMPY ess. et Diesel	355
C15 ess. 1124 cm ³ (moteur PEUGEOT «X») et Diesel	228
BERLINGO (07/96 →2002)	352
C25 ess. 1.8/2.0l et Diesel 2.5l à pignons	192
JUMPER	325

PEUGEOT

104 (954 cm ³ carburateur)	089
104 «S/L/GL6»	149
104 Coupé	130
106 tous types	294 et 311
204 break Diesel	084
205 ess. (sauf GTI) (moteur «X» sauf 954 cm ³)	210
205 GTI (105 ch.), Diesel et TD	219
205 ess. (moteur «TU» carburateur)	266
206	408
304/304 «S»	054
305 1 ^{re} modèle (1290/1472 cm ³ ess.) « GL/GR/SR»	151
305 Diesel (moteur «XID»)	169
305 modèle 1982 ess.	186
305 - 1600/1900 cm ³ ess./1900 D (modèle 1983)	226
306 tous types	361
307 (04/01 →)	411
309 (ess. carbu.) (1.1 / 1.3 / 1.6 / 1.9) (1 ^{re} modèle)	230
309 Moteurs TU 1124 et 1360 cm ³ et Turbo D	287
309 GTI et Diesel (1 ^{re} modèle)	247
405 tous types (sauf 4 x 4)	257
405 (1993 →) sauf «T16» et 4 x 4	303
406 tous types (sauf 2.2 HDI)	363 et 346
504 Carbu./inj./Diesel (pont suspendu) (1 ^{re} modèle)	074
505 (1986 →) (sauf «V6» et «Turbo inj.»)	245
505 Diesel et Turbo Diesel (2300 cm ³)	177
605 ess., Diesel et Turbo Diesel	278
607 (11/97 →)	397
806 ess., Diesel, TD (+ HDI en CD)	333
EXPERT ess. et Diesel	355
PARTNER ess. et Diesel	352
J5 ess., Diesel et Turbo Diesel (1 ^{re} modèle)	265
J7 ess. et Diesel	072
BOXER	325

RENAULT

R4 tous types 1975 (moteur 3 paliers)	110
R5 «L/TL» (R1220/R1222 1 ^{re} modèles)	081
R5 TL/GTL (1980 à 1984) (1108 cm ³)	166
R5 «LS/TS» (1289 cm ³)	105
R6 «L/TL»	092
R5 Super (ess. sauf «GT Turbo»)	223
R5 «GT Turbo / GTX / BACCARA» et Diesel	246
TWINGO tous types	308 et 354
TWINGO 2 (09/98 →)	396
CLIO tous types (93 →98)	332
CLIO II tous types	371
R9 (ess. sauf «Turbo»)	183
R9 Diesel	199
R11 (ess. sauf «Turbo» et 1721 cm ³)	204
R12 «L/TL»	056
R12 «TS» break	096
R14 (→1981)	126
R14 (1982 →)	185
R15/R17	080
R16 «L/TL/TS/TA» (sauf 8 CV)	075
R16 «TX»	103
R18 ess. «TL/GTL» (1400 cm ³) et «GTS» (79 ch.)	147
R18 Diesel atmosphérique (1 ^{re} modèle)	175
R18 «GTL» (1600 cm ³) «GTX» (2000 cm ³)	217
FUEGO «TL/GTL» (1397 cm ³) et «GTS» (1600 cm ³)	179
FUEGO «GTX» et «Automatic»	190
R19 tous types (sauf «16 S») (1 ^{re} modèle)	261
R19 «Phase II»	305
MÉGANÉ 5 portes et Coupé (sauf dTi)	344
MEGANÉ II (sauf dCi) (99 →)	379
SCENIC tous types	356
SCENIC II (07/99 →)	394
R20 «L/TL/GTL» (1 600 cm ³ ess.)	128
R20 «TS» (→ 1980 inclus) (BV 4 rapports)	139
R20 Diesel (1 ^{re} modèle)	170
R20/30 Turbo Diesel	197
R21 tous types (→ 1989 inclus)	253
R21 «Phase II» ess. et Diesel	286
LAGUNA tous types	322 et 340
LAGUNA I phase II (04/98 →)	382
LAGUNA II (01/2001 →)	405

R25 ess. (sauf «TX», «V6» manetons décalés et «V6 Turbo») (→1988 inclus)	213
R25 «Phase II» ess.	275
SAFRANE tous types (sauf «Bi-Turbo») (→ 97)	312
SAFRANE II (97 →)	386
ESPACE ess. (2000 cm ³) et TD (2100 cm ³) (1 ^{re} modèle)	231
ESPACE (91 →) ess. et Diesel	290
ESPACE (97 →)	359
EXPRESS ess. et Diesel (1 ^{re} modèle)	242
EXPRESS «Phase II» (sauf catalysées)	301
KANGOO	365
ESTAFETTE tous types	068
TRAFIC propulsion (→ 89)	180
TRAFIC «Phase II» (traction)	271
TRAFIC II (05/2001 →)	412
MASTER (98 →)	368

SIMCA / TALBOT

1100 TI	107
SAMBA (sauf «Rallye»)	196
HORIZON ess.	144
1307/1308/1510	117
SOLARA	171
1510 SX	164

ALFA ROMEO

COUPÉ «BERTONE» 1750/1750 «Veloce»	061
ALFASUD (1350 cm ³) (1 ^{re} modèle)	112
ALFETTA berline 1600/2000 cm ³ ess. carburateur	138
33 (1300/1500 cm ³ ess. carbu.) et 4 x 4	214
145/146	341
147 (10/00 →)	404
156	381
164 ess. et Diesel et TD (1 ^{re} modèle)	293

AUDI

A3	367
80 (82 →) ess.	189
80/90 ess. 1800 cm ³ carbu. et injection, et 2000 cm ³ 5 cylindres, Diesel et Turbo Diesel 1600 cm ³ (→91)	256
A4 Berline	334
100 «91» ess. et Diesel (sauf TDI)	291

B.M.W.

Série 3 (E36) (11/90 →)	313
Série 3 (E46) (05/98 →)	395
520/520i 4 cylindres (→1978)	116
520i/524 TD (série E28) (1982 à 1988)	255
520i/523i/528i/525 TD et TDS (série E39)	362

CHRYSLER

Voyager (→ 96)	347
Voyager (96 →)	380

FIAT

850	057
127 (1 ^{re} modèle)	085
128 (sauf «Coupé»)	062
131/131 S ess. (1.3/1.6l AAC latéral) (1 ^{re} modèle)	122
PANDA ess. (moteur 903 cm ³ 3 paliers) (1 ^{re} modèle)	182
PANDA ess. carbu «FIRE» et «4 x 4»	236
CINQUECENTO	327
UNO ess. carburateur (903 cm ³ et 1100 cm ³) (1 ^{re} modèle)	202
UNO «90»	306
MULTIPLA (01/99 →)	407
PUNTO (1 ^{re} modèle)	323
PUNTO (10/99 →)	392
BRAVO/BRAVA (→98)	339
RITMO ess. 65 et 75 ch. (1 ^{re} modèle)	159
RITMO Diesel (1 ^{re} modèle)	173
RITMO II tous types sauf «125 TC» et «130 TC»	262
REGATA berline ess. et «Diesel Super»	222
TIPO ess. 1400/1600 cm ³ carburateur, et Diesel	272
1700 cm ³ et Turbo Diesel 1900 cm ³	272
CROMA ess. 1600/2000 cm ³ carbu. et injection	254
«Turbo ie», D et Turbo D 2500 cm ³ (1 ^{re} modèle)	370
MAREA	370
DUCATO	389

FORD

KA (uniquement disponible sur CD-Rom)	360
FIESTA 950/1100 cm ³ (1 ^{re} modèle)	132
FIESTA 1300 cm ³ (1 ^{re} modèle)	153
FIESTA (84 →) ess. tous types	267
FIESTA (89 →) ess. carbu. et Diesel atmo.	276
FIESTA (96 →)	348
ESCORT ess. 940 à 1600 cm ³ (propulsion)	120
ESCORT ess. 1100/1300/1600 cm ³ carbu (traction)	174
ESCORT «XR3i» / «XR3i»	206
ESCORT ORION (91 →) ess. et Diesel atmosphérique	289
ESCORT (96 →)	353
FOCUS	378
SIERRA ess. 1600/2000 cm ³ (→1987)	198
SIERRA ess. 1600/1800/2000 cm ³ (1987 →)	252
SIERRA Diesel 2300 cm ³ (INDENOR)	212
SIERRA ess. 2.0 «Twin-Cam» et 1.8 TD (90 →)	295
MONDEO sauf V6 et 4 x 4 (93 →2000)	315
MONDEO (10/2000 →)	400
TAUNUS 1300/1600/2000 cm ³	136
SCORPIO ess. 4 cyl., D et TD 2500 cm ³ (1 ^{re} modèle)	279
GALAXY	383
COURRIER (→95)	330
TRANSIT (86 →) ess. 1600 cm ³ et Diesel 2500 cm ³ injection directe	233
TRANSIT (95 →)	338

HONDA

N360/N600	060
ACCORD 1600 cm ³ (1 ^{re} modèle)	176
ACCORD 1.8/2.0 carb. 2.0i (16S) + AERODECK (85 →)	263
HONDA CIVIC (92 →)	319

LADA

1200/1300/1500 cm ³ berline et break	225
NIVA ess. 1600 cm ³	237
SAMARA ess. 1100/1300/1500 cm ³ carburateur	259

LANCIA

Y10 tous types (→1993)	296
DELTA ess. 1.3/1.5/1.6 carburateur (1 ^{re} modèle)	203
DEDRA ess. et Diesel (1 ^{re} modèle)	280

MAZDA

323 FF (Traction)	194
323 (90 →) essence et Diesel	284
323 (98 →)	384
626 ess. et Diesel (traction) (→ 1988)	239

MERCEDES

190 Diesel et Turbo Diesel (série 201)	297
Classe A (10/97 →)	406
Classe C (série 202)	357
200 D/240 D «83» (série 123)	193
200/230 E/200 D/250 D (série 124) (1 ^{re} modèle)	260
MB 100 D	307
207 D/307 D	244

MITSUBISHI

PAJERO (91 à 2000)	387
--------------------	-----

NISSAN

PRIMERA ess. et Diesel (1 ^{re} modèle)	292
MICRA (93 →) tous types	314
TERRANO II	337
PATROL GR (98 →)	376

OPEL

CORSA «A»	195 et 264
CORSA «B»	317
CORSA «C» (10/2000 →)	401
TIGRA	345
KADETT «D» ess. 1200/1300 cm ³	172
KADETT «D» Diesel	201
ASTRA tous types (09/91 → 94)	304
ASTRA (98 →)	373
ZAFIRA (03/99 →)	398
ASCONA «B» Diesel 2000 cm ³ (propulsion) (→1980)	167
VECTRA ess. et Diesel (1 ^{re} modèle)	277
VECTRA (93 →95) tous types	335
VECTRA «B» tous types	351
OMEGA «A»	270
OMEGA «B» tous types	331
FRONTERA (→98)	369

ROVER / LAND ROVER / AUSTIN

PRINCESS 1800	141
ROVER 200/400 (sauf Diesel et catalysées)	302
ROVER 200 (97 →)	375
ROVER 600	343
TRIUMPH «Spitfire MK IV» 1300 cm ³	086
DISCOVERY TDI	358

SEAT

IBIZA ess. 1200/1500 cm ³ carbu. et Diesel	
1700 cm ³ (1 ^{re} modèle)	243
IBIZA ess. et Diesel (1986 →)	285
IBIZA (93 →) CORDOBA	326
IBIZA / CORDOBA / VARIO (10/99 → 2002)	413
RONDA ess. 1200/1500 cm ³ «Système PORSCHE»	235
TOLEDO tous types (→ 96)	310
ALHAMBRA	383

SKODA

OCTAVIA	385
---------	-----

TOYOTA

YARIS	393
STARLET 1 ^{re} modèle (propulsion) (→ 1980)	163
CARINA II» ess. et Diesel	299
RAV4	349
LAND CRUISER LJ/PZJ/HZJ (séries 70)	328

V.A.G.

Coccinelle «1200/1300/1302»	079
LUPO	390
POLO (1 ^{re} modèle)	127
POLO (91 →) ess. (sauf «G 40») et Diesel	298
POLO (95 →)	342
GOLF ess. 1100/1500/1600 cm ³ (→ 81)	113
GOLF «GTI/GTI 16S» 1600 cm ³ (1 ^{re} modèle)	191
GOLF/JETTA ess. (1984 →)	216
GOLF/JETTA ess., D et TD tous types (de 1984 à 1989)	269
GOLF III/VENTO tous types	309
GOLF IV (98 →)	372
GOLF IV/BORA (98 →)	402
PASSAT (81 →) ess. 1300/1600 cm ³	184
PASSAT (89 →)	274
PASSAT (10/96 → 2000)	364
SHARAN	383
TRANSPORTER (10/90 →)	410

VOLVO

340/360 ess. 1400/2000 cm ³ carbu. et injection	208
440/460/480 ess. (1 ^{re} modèle)	282
740/760 ess. 2000/2300 cm ³ carbu. et inj., D et TD 2400 cm ³	273
850 (sauf Turbo)	320



LISTE DES FICHES RÉGLA'TECH

ALFA

ALFA GTV 2 L
ALFA GTV 6 2,5 L
ALFA 75 1,6 L - 2 L et 2 L Twinspark
ALFA 75 1,8 L Turbo Essence
ALFA 75 3 L V6
ALFA 75 2 L et 2,4 L Turbo Diesel
ALFA 90 2 L Iniezione Essence
ALFA 90 2,4 L Turbo Diesel
ALFA 164 2 L (4 cyl.) Turbo Essence
ALFA 164 V6 24 Soupapes
ALFA 164 V6 Turbo

AUSTIN ROVER

ROVER 820 Injection
ROVER 825/827 Injection
ROVER 2300 et 2600
ROVER 3500

B.M.W.

BMW 730i/735i (E32)

CITROËN

VISA 10 E-14 TRS
VISA GTI
C15 1118 cm³ Essence (87→)
BX GTI 16 S
CX 25 GTI Prestige Turbo et Turbo 2
CX 25 RD-TRD Turbo et Turbo 2
C25 D Turbo

FIAT

FIAT CROMA Turbo D id
FIAT TIPO 16 Soupapes
FIAT 131 Mirafiori 1300 - 1 A.C.T.
FIAT 131 Mirafiori 1600 - 1 A.C.T.
FIAT 131 Super Mirafiori
FIAT 131-132 Diesel et Diesel Super
FIAT X 1/9 - X 1/9 Drive Speed
FIAT RITMO 105 TC
FIAT RITMO Abarth 125-130 TC
FIAT FIORINO 900 et 1500 cm³
FIAT FIORINO 1700 Diesel

FORD

FORD FIESTA Turbo Essence (→95)
FORD SIERRA 2,3 L V6
FORD TRANSIT "86" 2 L Essence

HONDA

HONDA CIVIC 1300 (→84)
HONDA CIVIC 1300 (84→)
HONDA CIVIC 1400 GL-EX-Automatic
HONDA CIVIC 1600i 16V

HONDA Prélude Millésime 83 Essence
HONDA CRX 1,6 L V.TEC
HONDA CONCERTO 1,5 L LXI
HONDA CRX "92"

JAGUAR

JAGUAR XJ6 4,2 L

LANCIA - AUTOBIANCHI

LANCIA Y10 Fire Touring Turbo
LANCIA DELTA HF Turbo
LANCIA THEMA 3 L V6
LANCIA THEMA 1995ie 16V et 16V Turbo (92→)
LANCIA THEMA 2000ie 16V et 16V Turbo (→92)
LANCIA THEMA 2,8 L V6 (88→)
LANCIA THEMA Turbo Diesel 2499 cm³

MAZDA INNOCENTI

MAZDA 929 L et Break
MAZDA 929 LTD-SSP
MAZDA 929 GLX (ABS)
MAZDA 929 GLX Super Spécial (ABS)

MERCEDES

MERCEDES 190 E 2,3 L 16S
MERCEDES 280 SE (126) Berline
MERCEDES 300 D (123) Berline

NISSAN

NISSAN BLUEBIRD LX-SLX 1600-2000 Essence
NISSAN BLUEBIRD SGX 1800 Turbo
NISSAN BLUEBIRD LX 2 L Diesel
NISSAN MICRA 1000 et 1200 cm³

OPEL - GME

OPEL CORSA GSI
OPEL SENATOR MONZA "A"
OPEL VECTRA 2 L 16V
OPEL VECTRA Turbo Diesel
GME RASCAL Essence
GME MIDI Diesel et Turbo Diesel
GME MIDI 2 L Essence

PEUGEOT - TALBOT

PEUGEOT 205 Automatic
PEUGEOT 205 GTI 115 et 130 cv
PEUGEOT 205 Turbo diesel
PEUGEOT 309 GTI 16S
PEUGEOT 505 V6
PEUGEOT 505 Turbo Injection
MATRA MURENA 1,6 L
MATRA TAGORA GL-GLS
MATRA TAGORA SX

RENAULT

RENAULT 4 F4-F6
RENAULT 5 Alpine Turbo
RENAULT 9 Turbo
RENAULT 11 Turbo
RENAULT 11 TD - TDE - GTD
RENAULT 18 GTS (R1342-52)
RENAULT 18 Turbo
RENAULT 19 Chamade 16S
RENAULT 19 Chamade TXI
RENAULT 20 TX Automatic
RENAULT 21 2 L Turbo
RENAULT 30 TX Automatic
RENAULT ALPINE V6 GT - V6 Turbo
RENAULT MASTER T30 D
RENAULT TRAFIC Traction 1647 cm³
RENAULT TRAFIC 1721cm³

SAAB

SAAB 900i
SAAB 900 Turbo et Turbo 16

SKODA

SKODA FAVORIT 1300 cm³ (90→)

SEAT

SEAT RONDA 1,6 L GLX
SEAT MARBELLA / TERRA Essence
SEAT TERRA Diesel

TOYOTA

TOYOTA HIACE Diesel
TOYOTA COROLLA 1,3 L Essence (87→)

V.A.G.

AUDI 100 TDI Diesel 2460 cm³ (91→)
VW POLO G40
VW POLO 1272 cm³ Diesel
VW PASSAT VR6
VW PASSAT 2 L Injection
VW CORRADO G60
VW CORRADO 16V
VW TRANSPORTER (Refroidissement Air)
VW TRANSPORTER (Refroidissement liquide)
VW TRANSPORTER Diesel
VW TRANSPORTER Turbo Diesel
VW LT 35 D

VOLVO

VOLVO 240 Essence
VOLVO 240 Diesel
VOLVO 340 1,6 L Diesel
VOLVO 760 GLE V6 (→86)
VOLVO 760 GLE (V6 avec ou sans catalyseur)

Liste pour véhicules 4x4 et berlines "intégrales"

ARO 10 4x4 1,4 L Carburateur Essence

AUDI 80 Quattro 1,8 L Essence

AUDI 90 Quattro 2,3 L Essence

BMW 325ix Essence (→90)

CITROËN AX 4x4 Essence (→91)

CITROËN BX 4x4 Diesel

CITROËN BX GTI 4x4 Essence

CITROËN MEHARI - MEHARI 4x4 Essence

FORD SCORPIO 4x4 2,8 L et 2,9 L Essence (→94)

FORD SIERRA COSWORTH

(2 et 4 roues motrices) Essence

HONDA CIVIC SHUTTLE 1,5 L et 4WD Essence(→91)

JEEP CJ 7 Essence

JEEP CJ 7 Diesel

JEEP CHEROKEE 4 L Limited Essence

JEEP CHEROKEE (2 et 4 portes) Turbo Diesel 2,1 L

AUTOBIANCHI Y10 4WD Essence (→91)

LANCIA DEDRA Intégrale Essence

LANCIA DELTA HF Intégrale 8 et 16 Soupapes
Essence

LAND ROVER 90/110 Turbo Diesel

RANGE ROVER (EFI) Essence

RANGE ROVER (Carburateur) Essence

RANGE ROVER Turbo Diesel

MERCEDES 300 GD (5 Cylindres) Diesel

MERCEDES 240 GD Diesel

MERCEDES 300 GE Essence

NISSAN PATROL 260 Diesel et Turbo Diesel

NISSAN PATROL GR Turbo Diesel

NISSAN TERRANO 2960 cm³ Essence

NISSAN TERRANO 2389 cm³ Essence

NISSAN TERRANO 2664 cm³ Turbo Diesel

OPEL CALIBRA 4x4 1,6 V et Turbo Essence

OPEL FRONTERA 2,4 L Essence Injection

OPEL FRONTERA SPORT 2 L Essence Injection

OPEL FRONTERA 2,3 L Turbo Diesel

PEUGEOT 405 Turbo 16 Essence (→93)

PEUGEOT 405 SR 4x4 Essence et Diesel (→93)

RENAULT 18 GTD TX 4x4 Essence et Diesel

RENAULT TRAFIC 4x4 Essence et Diesel

SANTANA SJ 413 et SAMURAI Essence

SANTANA VITARA 1,6 L Carburateur Essence

SANTANA VITARA 1,6 L Injection Essence

TOYOTA TERCEL 4 WD Essence

TOYOTA LAND CRUISER LJ 70 / LJ 73 Turbo Diesel

Pour toutes les études ne figurant pas dans cette liste, merci de nous consulter
L'EXPERT AUTOMOBILE 19, rue des Filles-du-Calvaire - 75140 PARIS CEDEX 03

Tél. : 01 42 77 32 50

Retour

