

- * Conseils Pratiques
- * Recherche des pannes
- * Entretien et Réparation
 - Mécanique
 - Electricité
 - Carrosserie
- * Accessoires
- * Contrôles techniques

RENAULT 9 et 11 (1721 cm³)
90 GT - GTX - TXE - TXE Electronic
(82 et 90 ch)



REVUE PRATIQUE DE TECHNIQUE AUTOMOBILE



pour la recherche des pannes
pour l'entretien rationnel
pour la réparation

CONSEILS
PRATIQUES

48
pages
couleurs



1 seule

REVUE
PRATIQUE
DE
TECHNIQUE AUTOMOBILE

ÉDITÉE PAR

l'expert automobile

lea

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.

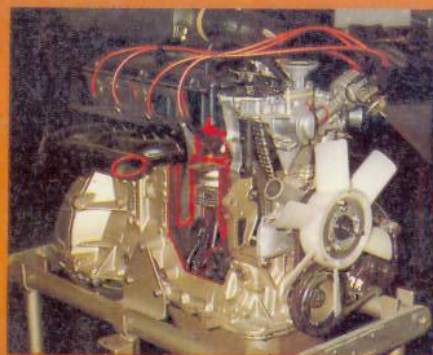
CONNAISSEZ VOTRE VOITURE



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

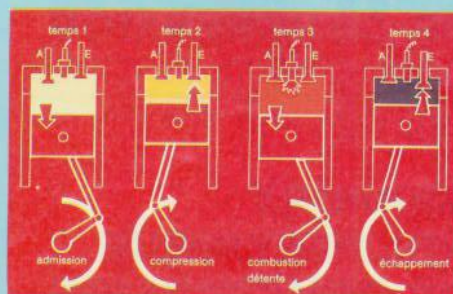
Ils fonctionnent avec des combustibles lourds. La combustion dans le cylindre est produite par auto-allumage.

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.

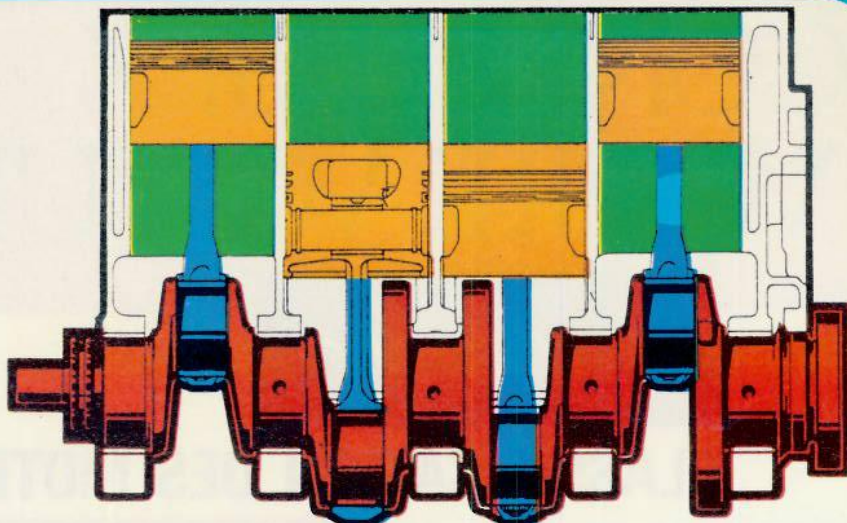
CULASSE

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 cm³. 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 :

$$P = m \cdot 0,0458 \frac{C}{K} \cdot 1,48$$

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 économes.

Exemples de calcul de K :

— boîte de vitesses à 4 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + k_4}{4}$$

k₁, k₂,... étant les vitesses (km/h) pour 1000 tr/mn moteur en 1^{er}, 2^e,...

— boîte de vitesses à 5 rapports avant

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5}{4} \quad \text{si } k_5 \leq 1,25 k_4$$

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + 1,25 k_4}{4} \quad \text{si } k_5 > 1,25 k_4$$

— 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

$$K = \frac{k_1 + k_2 + k_3 + k_4}{3,48} \quad \text{si } k_4 \leq 1,4 k_3$$

$$K = \frac{k_1 + k_2 + 1,4 k_3}{3,48} \quad \text{si } k_4 > 1,4 k_3$$

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.

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.

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.

BOBINE

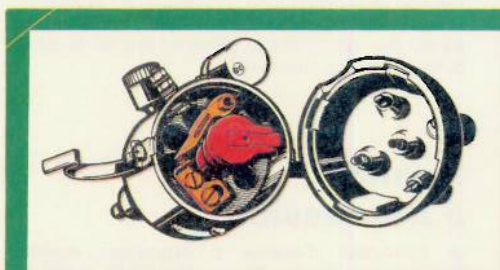
La bobine transforme le courant à basse tension de la batterie (6 ou 12 V) en courant haute tension. Elle comprend l'enroulement primaire constitué de quelques spires de grosse section et l'enroulement secondaire en fil fin aux nombreuses spires, autour d'un noyau de fer doux.

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.



VIS PLATINEES ET RUPTEUR (DOC. MERCEDES)

COUPE D'UNE BATTERIE POIDS LOURD (DOC. TUDOR)

DÉMARREUR

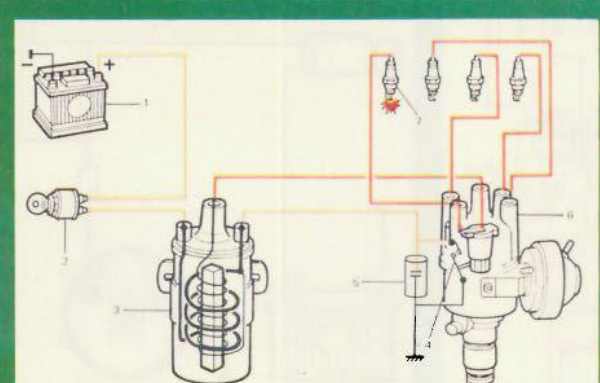
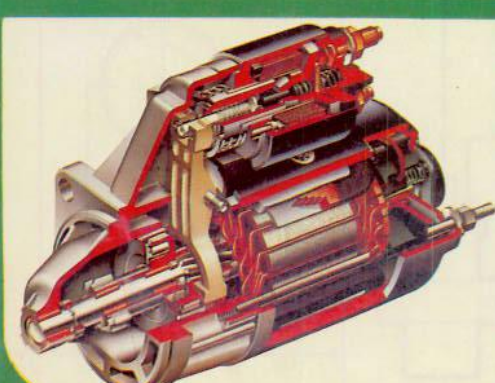
Le démarreur est un moteur électrique alimenté par la batterie, qui met en mouvement la couronne dentée et, par suite, l'embellage du moteur, par l'intermédiaire d'un pignon. Grâce à la rotation rapide du démarreur et à la grande démultiplication entre son pignon et la couronne dentée, on obtient à la fois le couple et le régime nécessaires au démarrage du moteur.

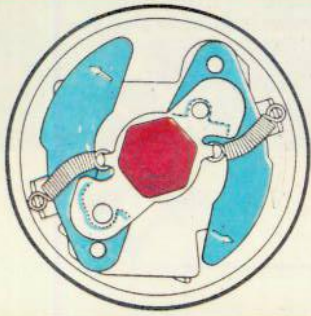
Condensateur

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.

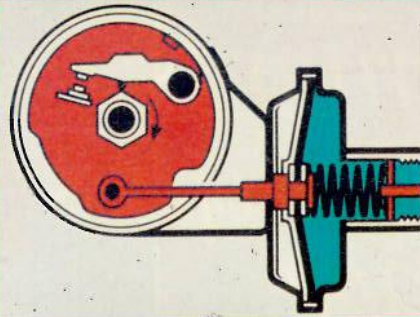
DEMARREUR (DOC. PARIS-RHONE)

CIRCUIT D'ALLUMAGE CLASSIQUE (DOC. CITROEN)

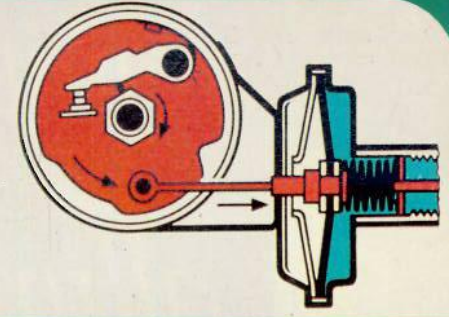




AVANCE CENTRIFUGE (DOC. MERCEDES)



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 (DOC. CITROEN)

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.

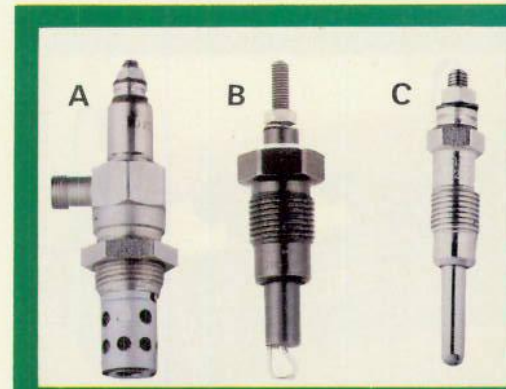
Le rupteur n'est traversé que par le courant de commande du transistor, 20 à 30 fois plus faible que le courant primaire d'une bobine. Les contacts du rupteur sont ainsi moins soumis aux détériorations et on n'a pas besoin d'un condensateur pour supprimer l'étincelle de rupture.

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

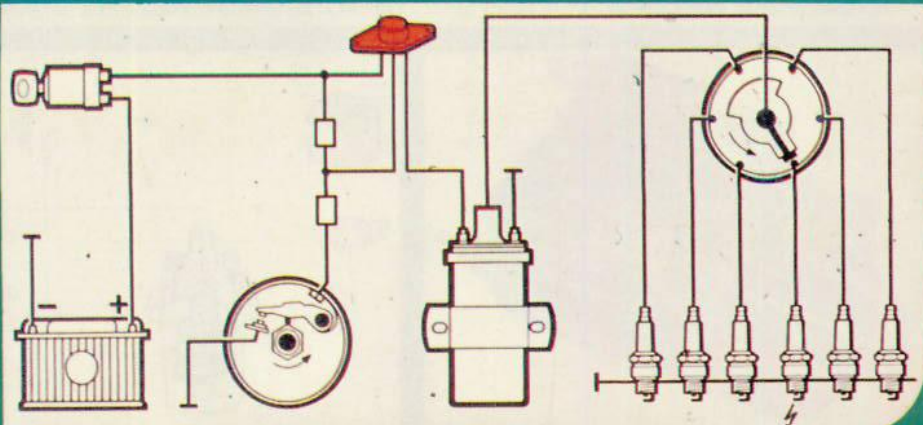
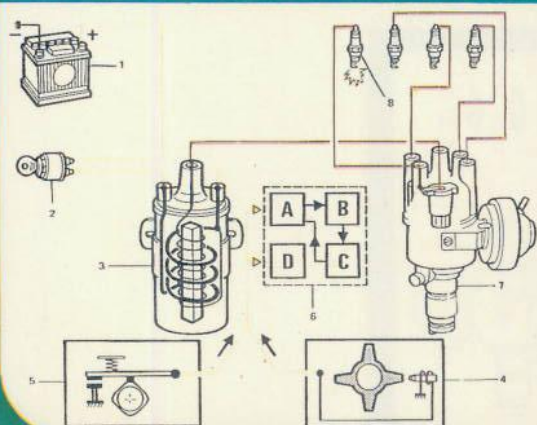
Dans les moteurs diesel à chambre de précombustion ou à turbulence, il faut une bougie de préchauffage au démarrage pour augmenter la température de l'air dans la chambre et favoriser la combustion des particules de carburant. Quand le moteur fonctionne, la température dans le cylindre étant élevée, 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)



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.

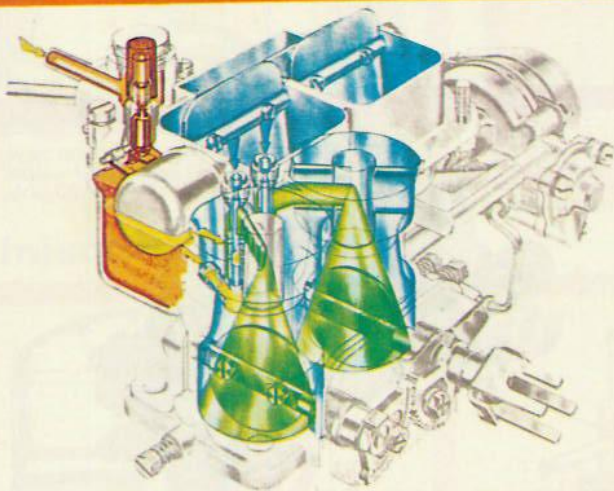
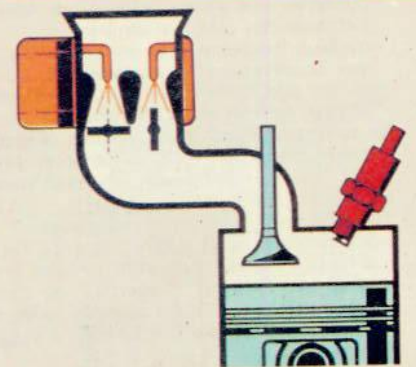
Carburateur double corps

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)



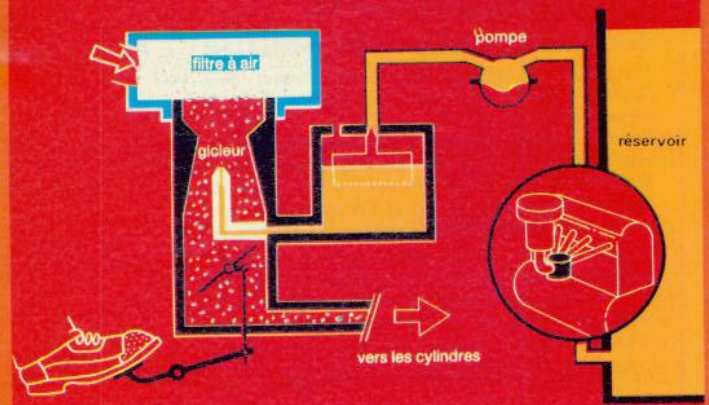
CARBURATEUR DOUBLE CORPS (DOC. WEBER)

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.

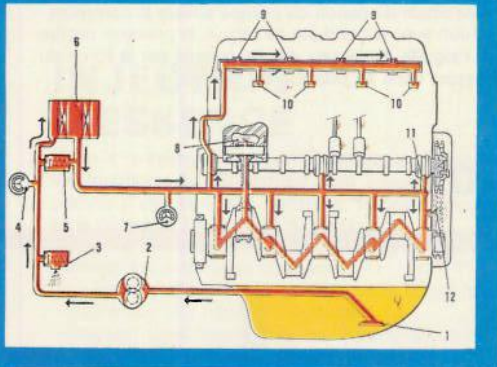
graissage



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.

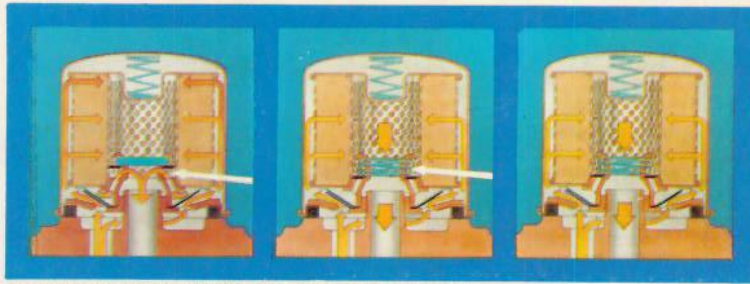


SCHEMA DE PRINCIPE DE GRAISSAGE (DOC. CITROEN)

- | | |
|------------------------|---|
| 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 |

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.



COUPE D'UN FILTRE A HUILE (DOC. FORD MOTORCRAFT)

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.

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.

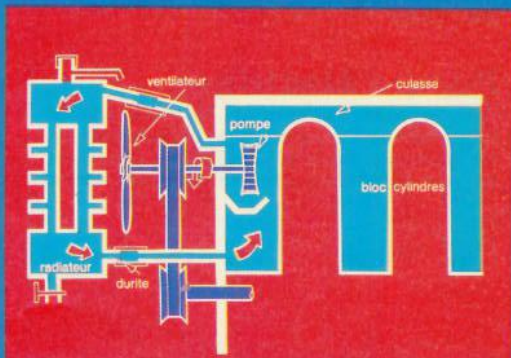
Dans ce système de refroidissement le réfrigérant est mis en circulation par une pompe entraînée par le moteur.

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.

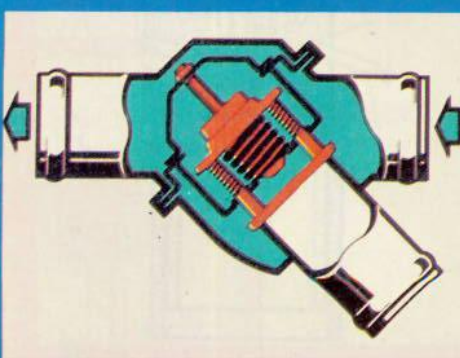
Le circuit de refroidissement va alors de la pompe au radiateur en passant à travers le bloc-moteur, puis retourne à la pompe.

Thermostat

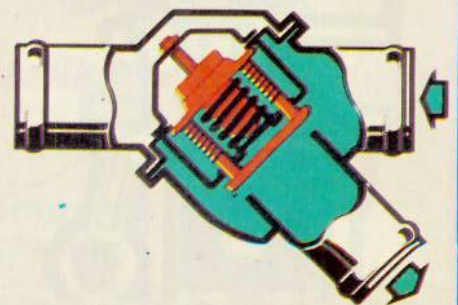
Le thermostat régule la température du réfrigérant. Il reste fermé aussi longtemps que la température est inférieure à 80° environ (le réfrigérant ne circule alors que dans le bloc-moteur). Il s'ouvre pour des températures supérieures et établit la circulation vers le radiateur.



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).

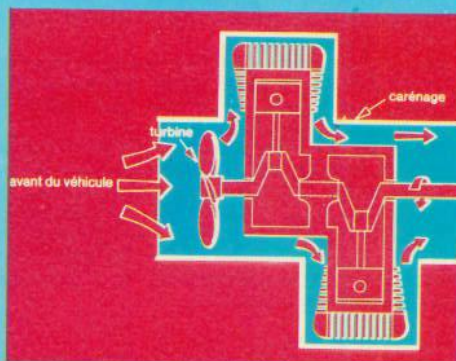
Le ventilateur peut être monté fixe sur un arbre (tourne en permanence), ou être désaccouplé par un embrayage correspondant, agissant en fonction du régime moteur ou de la température (ne fonctionne que pour des températures du réfrigérant ou des régimes moteur donnés).

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)

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).

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

L'embrayage transmet le couple-moteur à la boîte de vitesses. Il constitue une liaison qui peut être supprimée. La transmission du couple peut être interrompue, soit par des embrayages à friction, en se servant de la pédale d'embrayage ou par dépression, soit par des embrayages hydrauliques ou par des convertisseurs de couple. L'interruption du couple est fonction du régime (c'est-à-dire que lorsque le régime descend en deçà d'une certaine vitesse, la transmission du couple est interrompue).

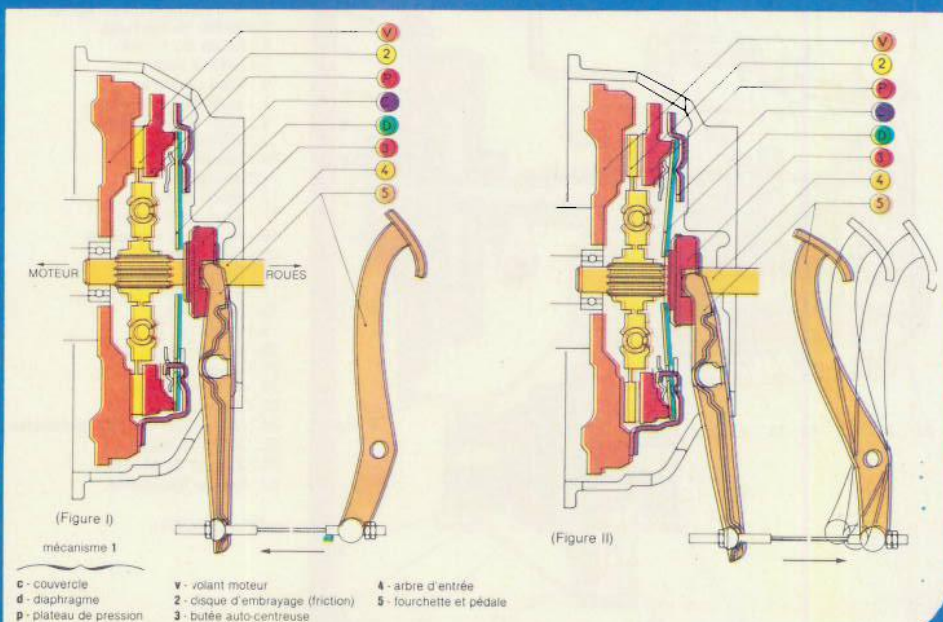
EMBRAYAGE A FRICTION

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.

PRINCIPE DE L'EMBRAYAGE (DOC. VERTO-VALEO)

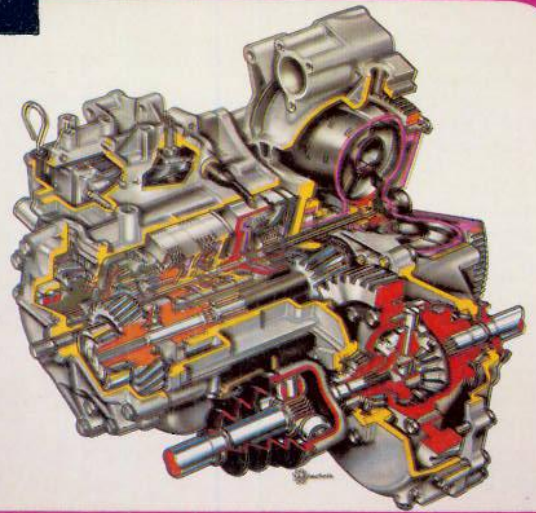
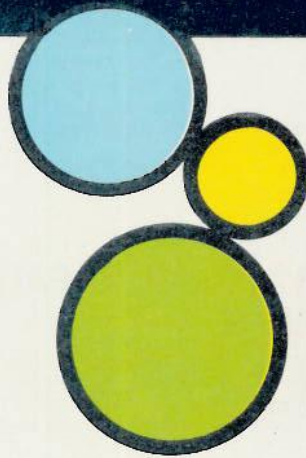


boîte de vitesses

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 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 AUTOMATIQUE (DOC. CITROEN)

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.

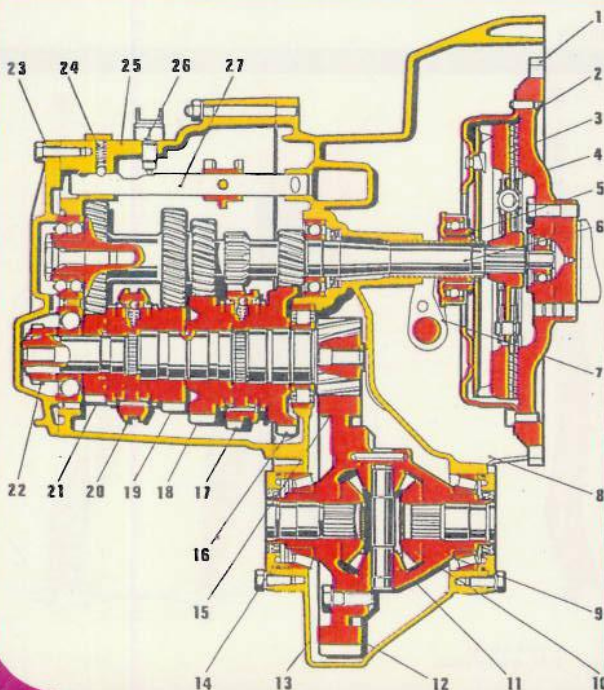
BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE

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

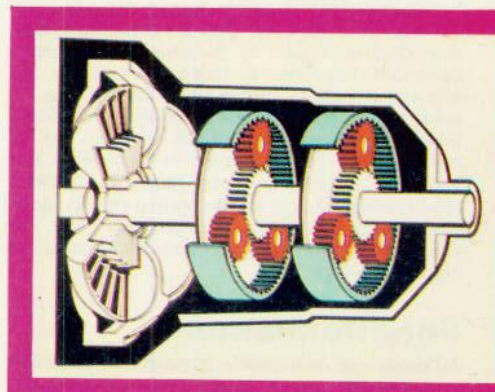
Un train épicycloïdal se compose d'une couronne à denture intérieure, de pignons satellites montés fous sur des axes solidaires de porte-satellites et d'un pignon planétaire. Tous les éléments du train épicycloïdal peuvent être utilisés pour entraîner et pour être entraînés également. On obtient une 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^{er}.
17. Synchro de 1^{er}/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.

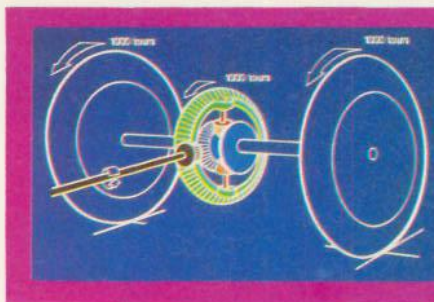
En virage, les planétaires tournent à des vitesses de rotation différentes. Les satellites tournent autour de leurs axes et se déroulent sur les planétaires.

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.



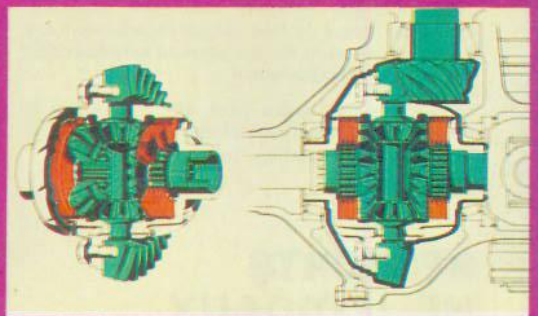
PRINCIPE DU DIFFERENTIEL
(DOC. CITROEN)

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.



DIFFERENTIEL A GLISSEMENT LIMITE
(DOC. MERCEDES)

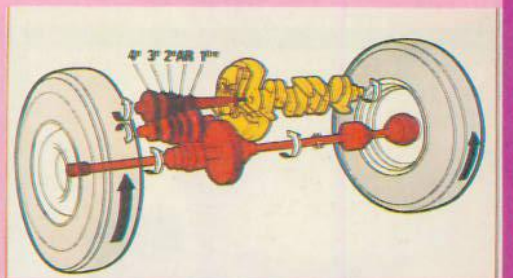
transmission

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.

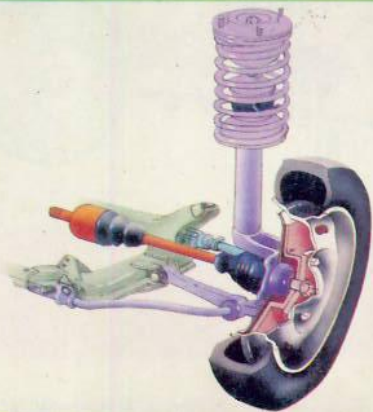
Cette propriété nécessite cependant beaucoup d'entretien, car il ne faut pas qu'apparaissent des traces de corrosion sur les lames et le ressort doit être graissé périodiquement.

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.

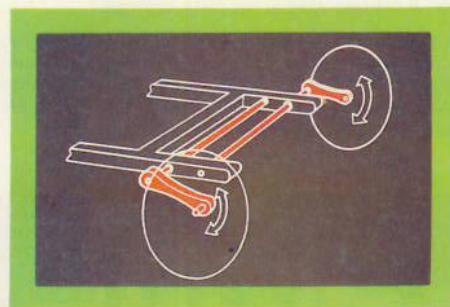
Les ressorts hélicoïdaux ne pouvant absorber les forces de poussée et les réactions latérales, on ne les monte que sur des essieux suspendus à des bras de guidage.



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.

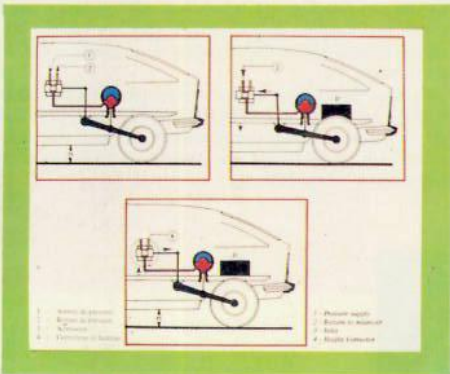


SUSPENSION A BARRES DE TORSION
(DOC. CITROEN)

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.

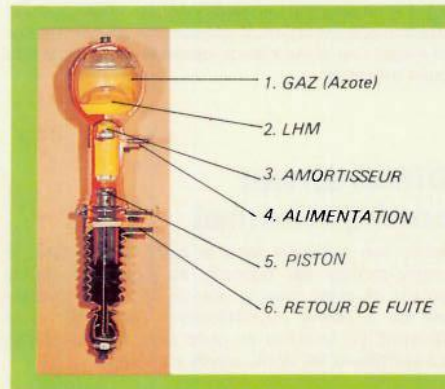
SUSPENSION HYDROPNEUMATIQUE



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 antiroulis, 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.

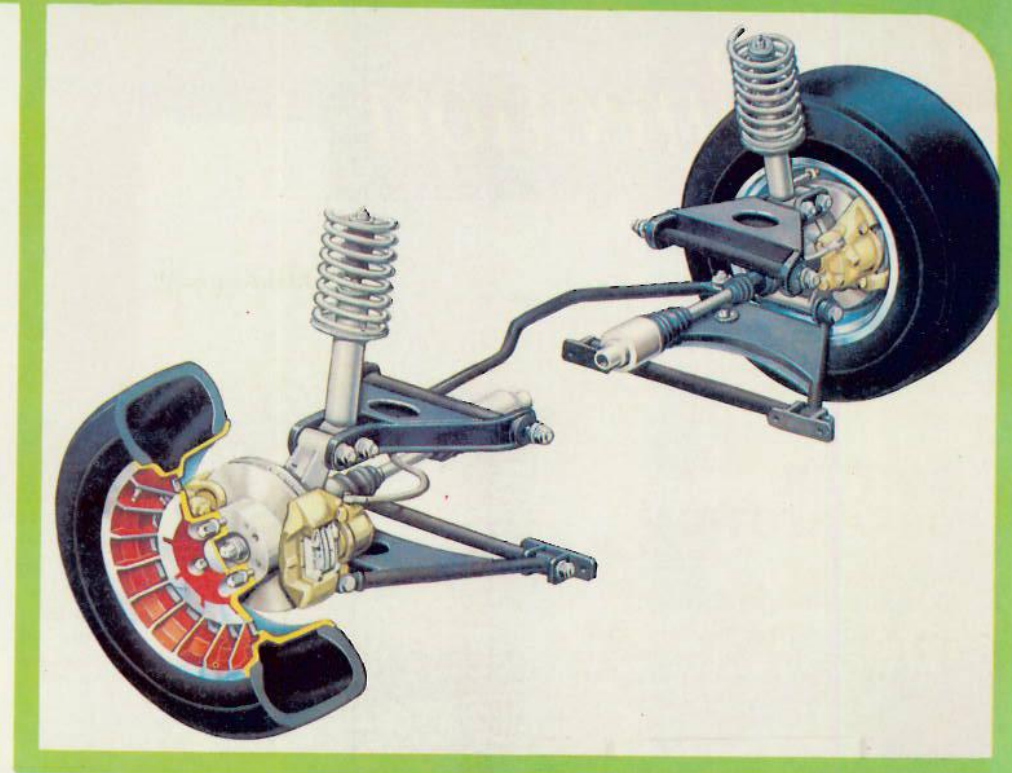
Cette construction est assez lourde et représente une importante masse non-suspendue qui influe négativement sur les qualités de tenue de route.

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.

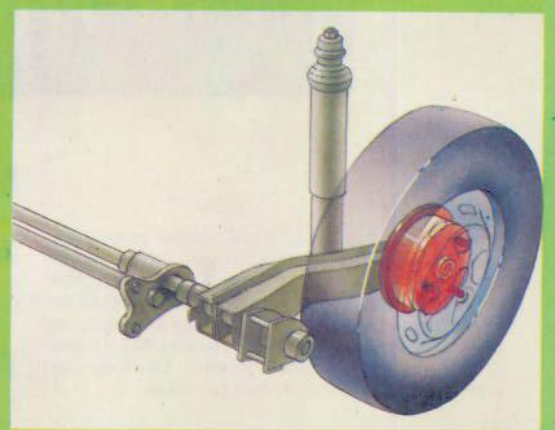
L'essieu oscillant peut être monté avec articulation unique ou avec double articulation.

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.

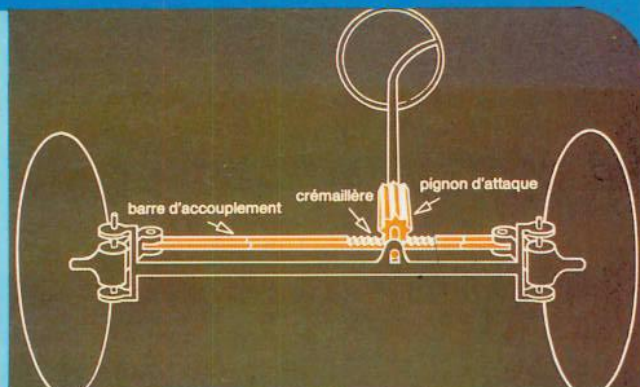
BOITIER DE DIRECTION

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.



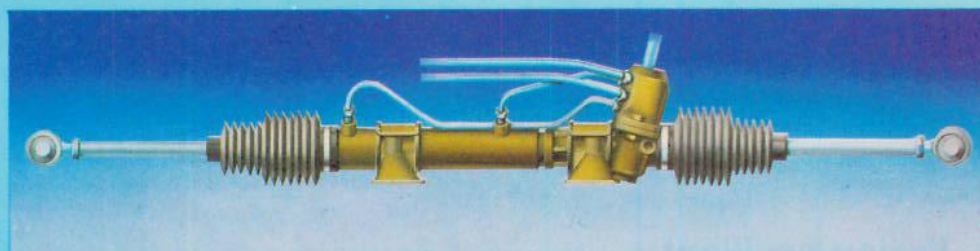
DIRECTION A CREMAILLERE (DOC. CITROEN)

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)

systeme 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.

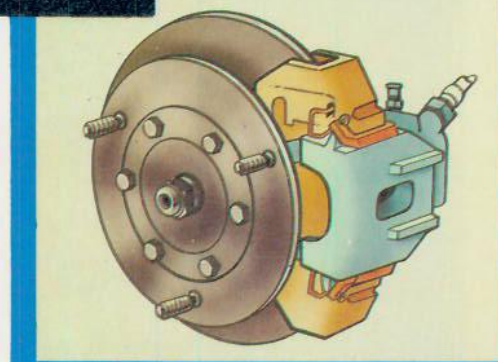
CIRCUIT DE FREINAGE (DOC. CITROEN)

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)

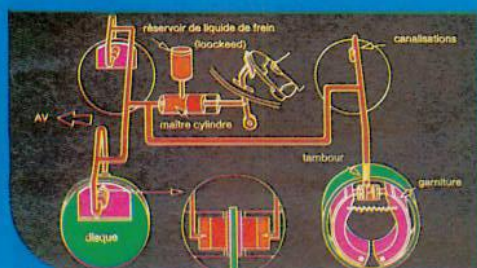
FREIN A TAMBOUR

Les freins à tambours 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)

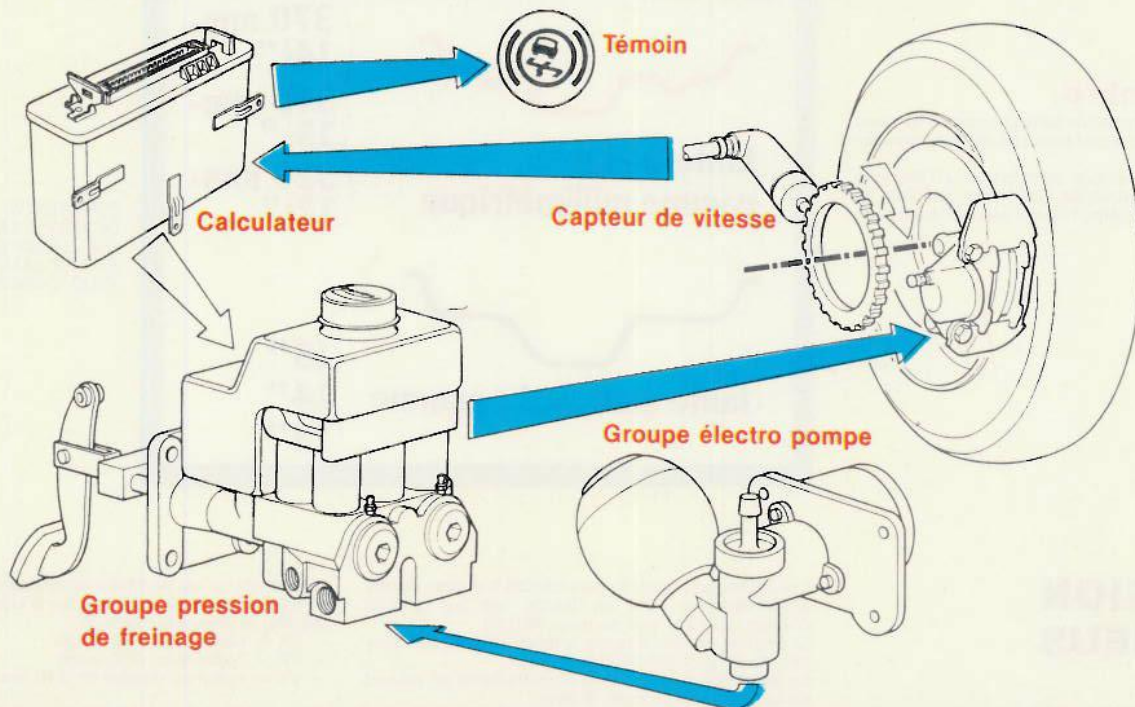
Système antiblocage des roues

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

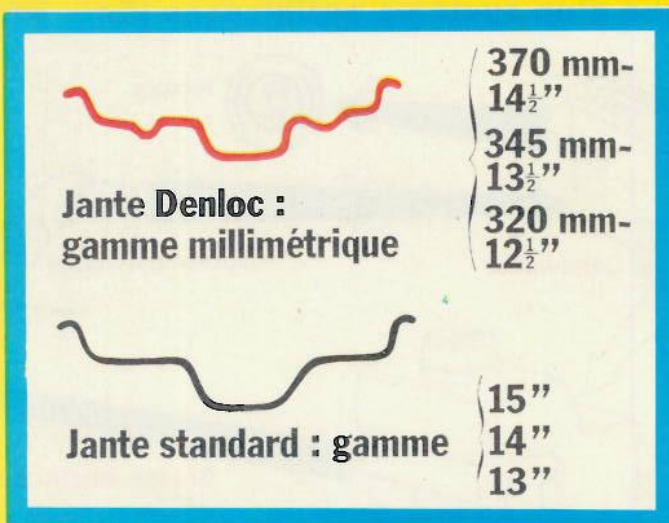
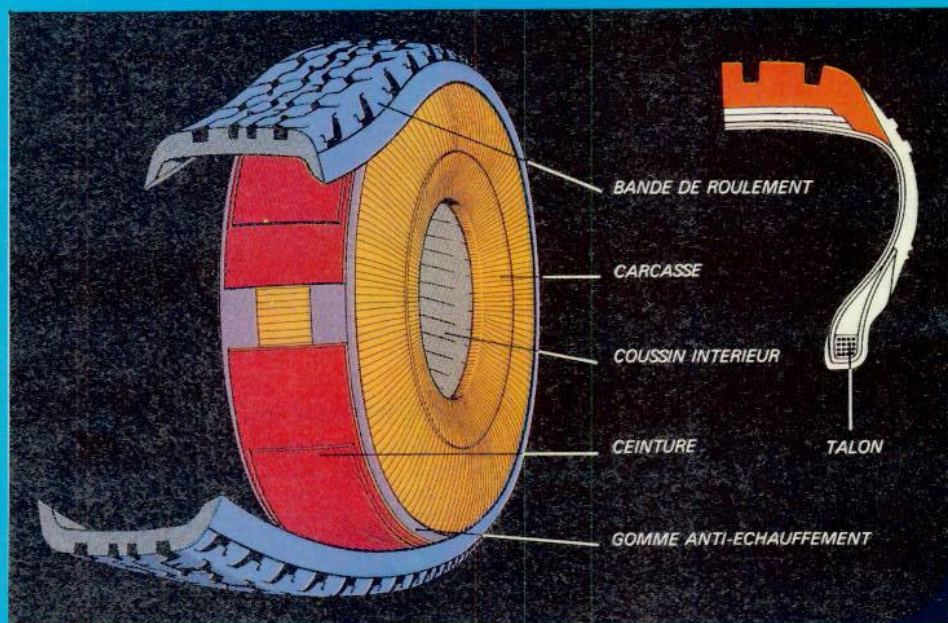
Dans les pneus diagonaux les nappes de fils (généralement en textile) sont disposées en formant un angle de 37 à 40° par rapport à l'axe médian du pneu. Avec cet angle le pneu est relativement flexible et possède de bonnes qualités de confort. Il a toutefois un inconvénient : une déformation dans le 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.

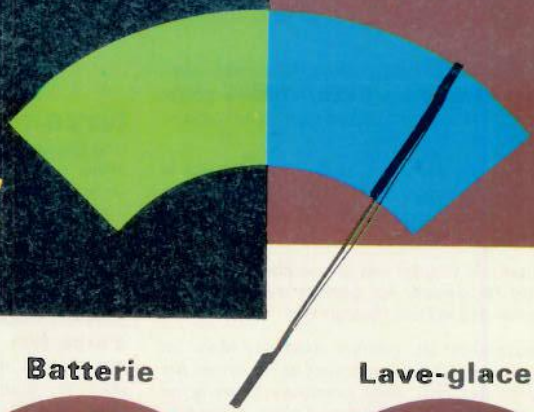
Les lettres ou les nombres renseignent sur le genre du pneu, diagonal ou radial, et sur la vitesse maxi pour laquelle le pneu est fabriqué :

— SR = radial-maxi 180 km/h

— HR = radial-maxi 210 km/h

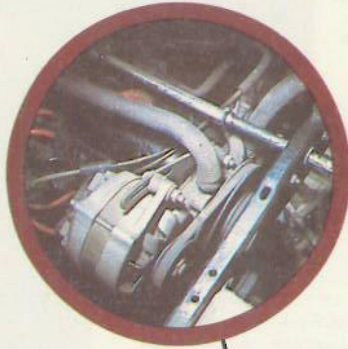
— VR = radial-au-dessus de 210 km/h

contrôles périodiques



MOTEUR

Courroie et durit



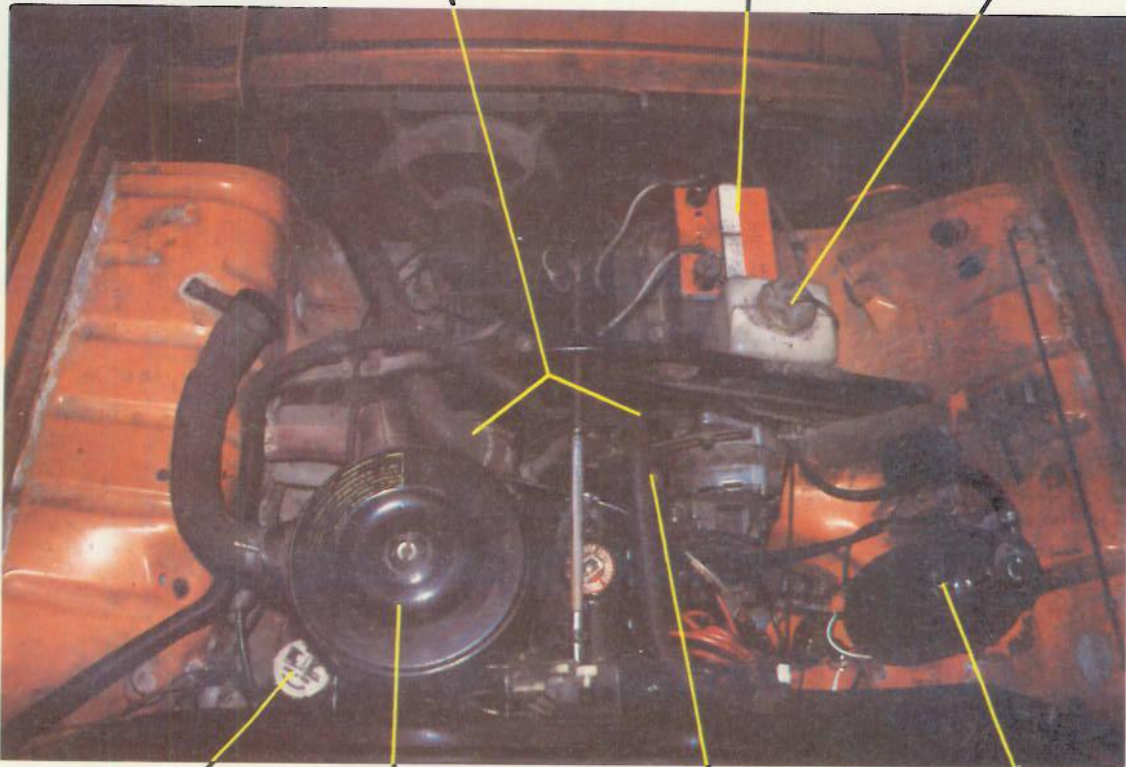
Batterie



Lave-glace



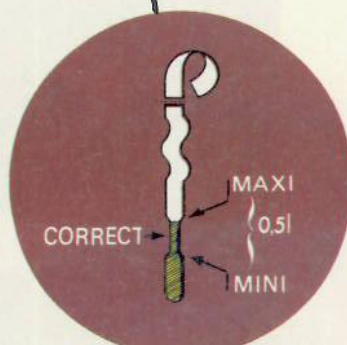
Ensemble moteur (CLICHES E.A.)



Liquide de freins



Filtre à air



Niveau d'huile



Liquide de refroidissement

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

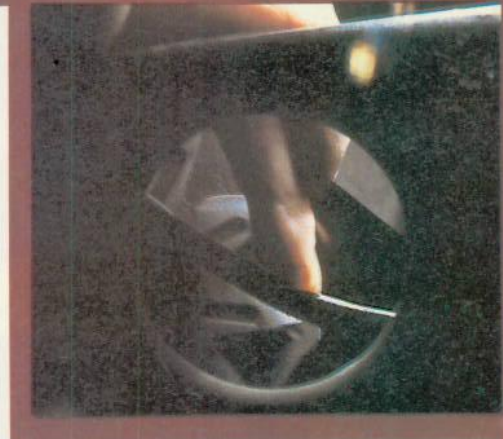
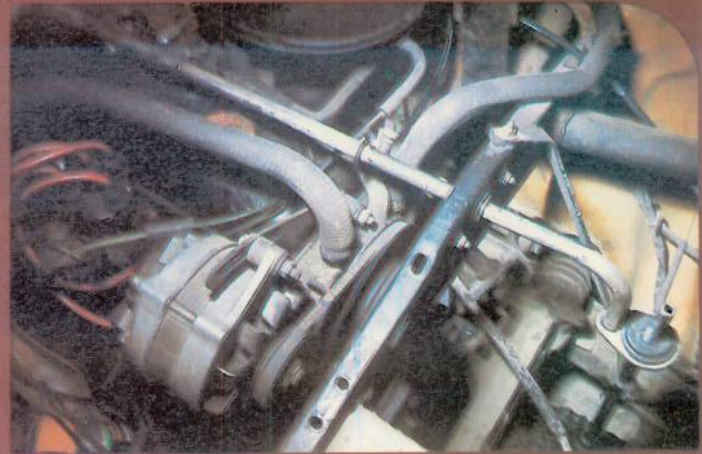
Il est nécessaire de contrôler fréquemment l'état des courroies (pompe à eau, alternateur) et de prévoir une courroie de rechange.

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-glace 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.

À 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'incidents 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.



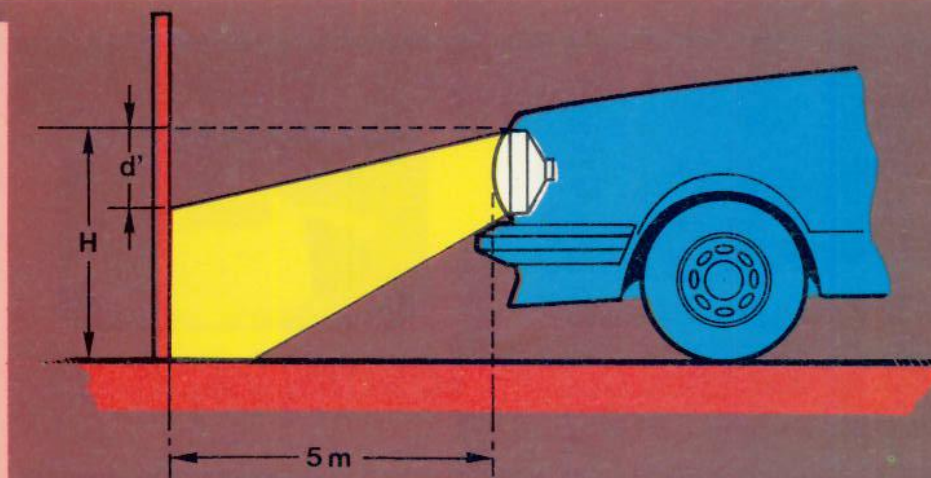
CONTROLE DU NIVEAU DE L'ELECTROLYTE, DE L'ETAT DES BORNES ET DES COSSES (CLICHE E.A.)

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.

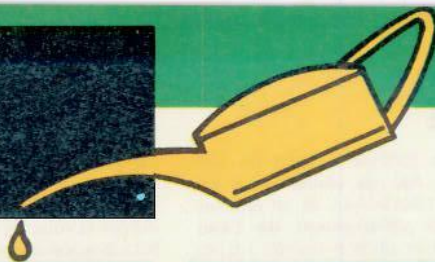
Tracez sur le mur une ligne située à la même hauteur que le haut de l'optique. La seule variante sera donc la hauteur "H" de l'optique par rapport au sol (voir croquis). Ce contrôle n'exclut pas un réglage par un professionnel avec un appareil approprié.



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 dérégulé.
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 déficient, fumées bleues.
Remède : révision complète du moteur (*).

CANCER



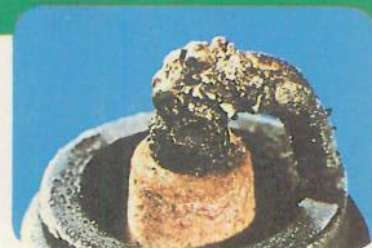
Causes : additif plombé dans le carburant.
Effets : le dépôt conduit le courant, ratés d'allumage.
Remède : (*).

ARTHROSE



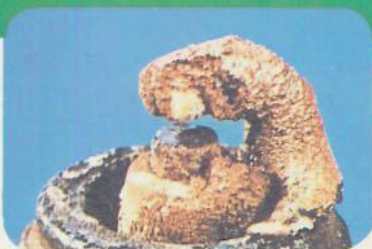
Causes : additifs corrosifs dans l'huile et le carburant.
Effets : démarrage déficient, ratés d'allumage.
Remède : (*).

BRULURE 1^{er} DEGRÉ



Causes : auto-allumage dû soit à un degré thermique inadapté, soit à un allumage déficient.
Effets : perte de puissance, détérioration du moteur.
Remède : vérifier le moteur et monter des bougies ayant le degré thermique adapté.

BRULURE 2^e DEGRÉ



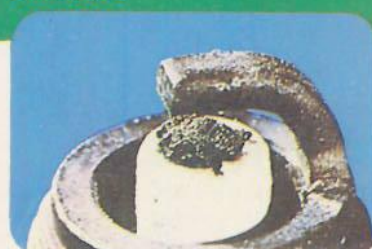
Causes : surcharge thermique due à trop d'avance et à un circuit d'allumage déficient.
Effets : ratés d'allumage, détérioration du moteur.
Remède : vérifier le moteur, l'allumage et la carburation (*).

SCIATIQUE



Causes : défectuosité 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



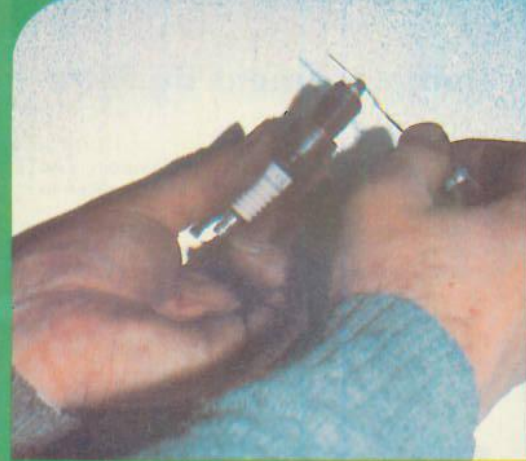
Causes : intervalle de remplacement des bougies non respecté.
Effets : mauvais démarrage, ratés en accélération.
Remède : (*).

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 recommandons auparavant pour éviter tout court-circuit, de débrancher la batterie.

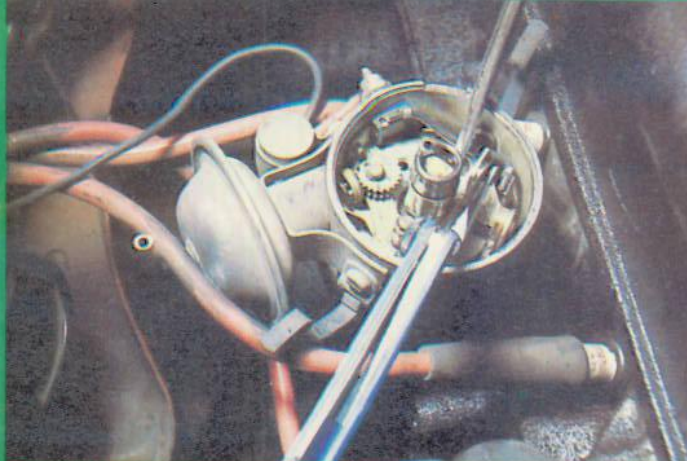
Opérations :

- 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 colorée soit sur l'axe avant de remettre l'épingle de retenue, sinon vous mettriez le marteau du rupteur à la masse.



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 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.



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).

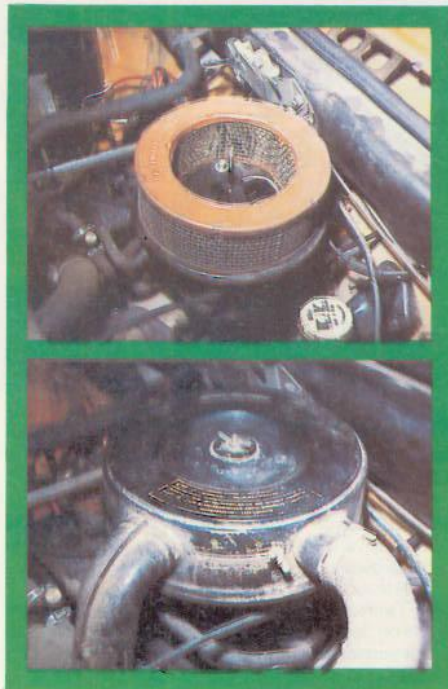
REMPACEMENT

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.

REMPACEMENT 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.

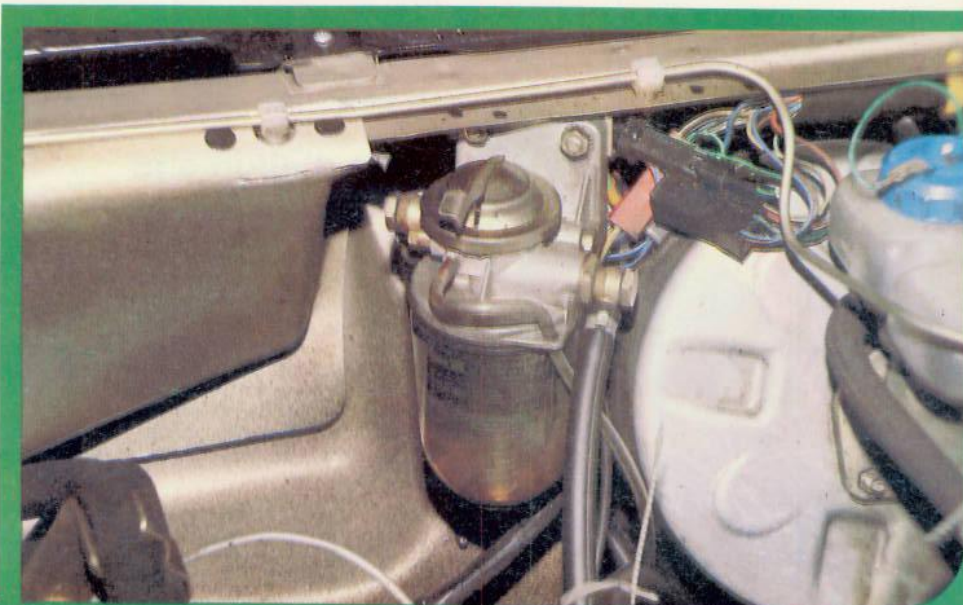
FILTRE ROTO-DIESEL

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.)

DEVISSEZ 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) produits 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 cétone) 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.

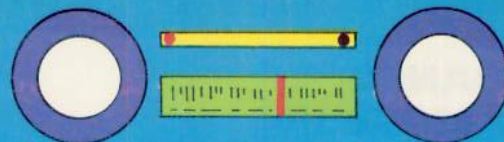
Les conditions du procédé sont extrêmement sévères : au cœur du réacteur, la température est de 400° C, la pression de 130 à 170 bars. Les réactions se produisent sous l'effet d'un **ENSEMBLE DE CATALYSEURS SPECIFIQUE ET BREVETE**.

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.

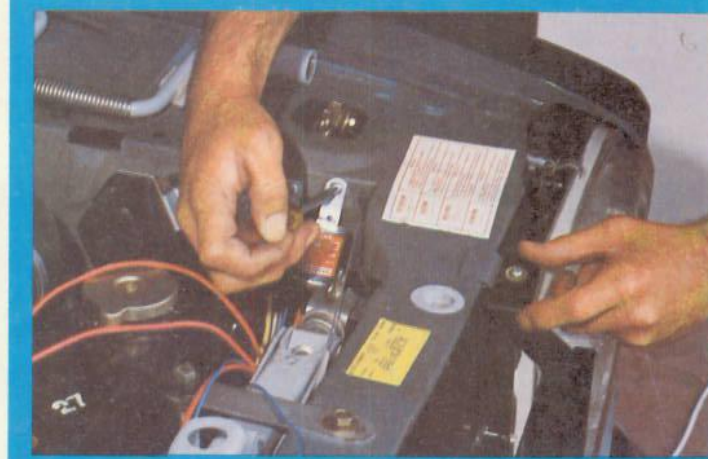
Brancher ensuite les autres bornes qui sont en général repérées comme suit :

- 85 à l'interrupteur de commande,
- 86 à la masse,
- 87 aux projecteurs.

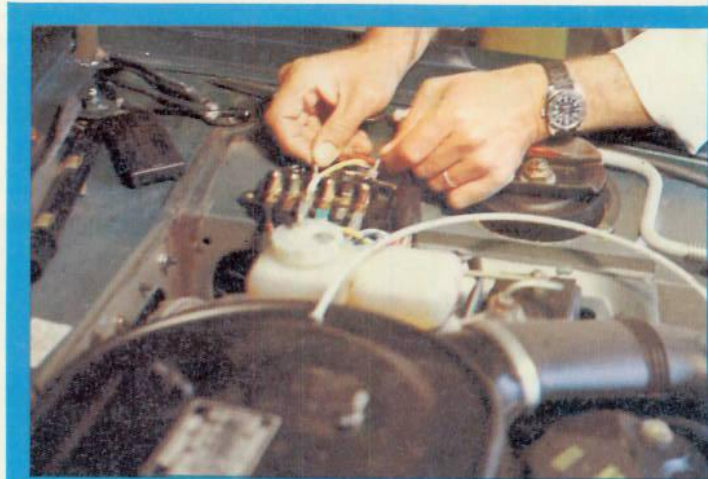
Pour éviter toute erreur, nous vous conseillons de vous conformer au schéma de branchement fourni avec le kit.

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).



POSE DU RELAIS (DOC. SEV./VALEO)



BRANCHEMENT SUR LE CIRCUIT ELECTRIQUE DU VEHICULE (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.

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.

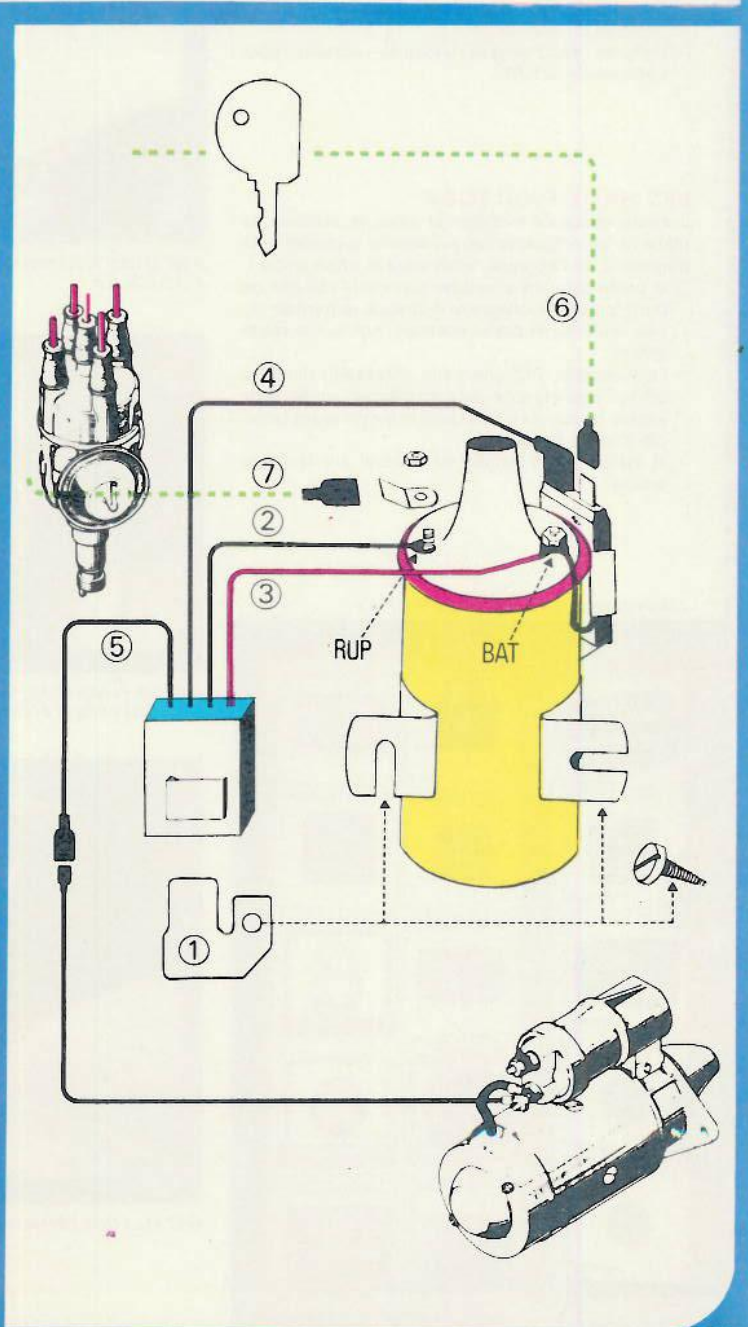


MONTAGE DEFINITIF DE LA NOUVELLE BOBINE (CLICHE E.A.)



BOBINE ELECTRONIQUE (DOC. DUCELLIER)

(* Si le fil (6) est équipé d'origine d'une cosse ronde remplacer celle-ci par une fiche plate femelle de 6,35 mm.

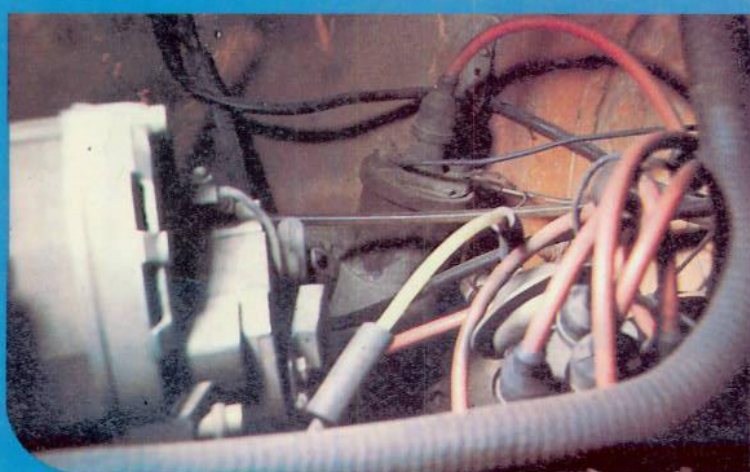


CONSEILS POUR LA POSE

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.)



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 plus qu'il existe un choix très important de matériel (autoradio, antenne, haut-parleur). Les photos qui suivent ont été effectuées sur un véhicule 2 CV.

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.

CHOIX DU HAUT-PARLEUR (CLICHE E.A.)



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.

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 sans 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).
- Pour tous les véhicules, effectuer l'antiparasitage de l'alternateur et du distributeur ; si des parasites persistent voyez un professionnel.
- Contrôler que les cosses que vous aurez peut-être à rajouter sont du même modèle et mêmes dimensions que celles de l'autoradio.



POSE D'UNE ANTENNE DE MONTANT DE PARE-BRISE POSE D'UN SUPPORT D'AUTORADIO (CLICHE E.A.) (CLICHE E.A.)



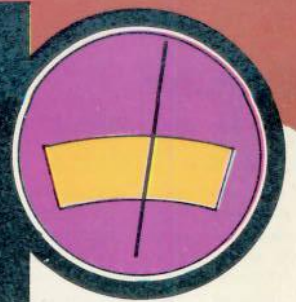
MISE EN PLACE D'UN HAUT-PARLEUR (ICI INSTALLATION D'UN POSTE STEREO) (CLICHE E.A.)

ANTIPARASITAGE DE L'ALTERNATEUR ET DE LA BOBINE (ICI UNE 2 CV) (CLICHE E.A.)



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-démarrreur (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.

CONTROLE DE L'ANGLE DE CAME (CLICHE E.A.).

Vérification de l'angle de came

L'angle de came se définit comme l'espace de temps pendant lequel les vis platinées 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 platinées 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.

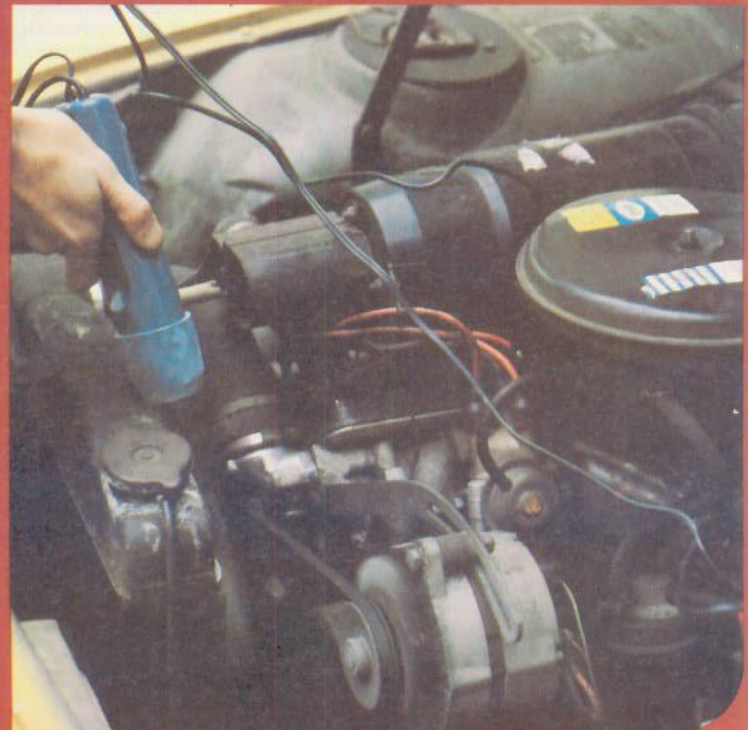
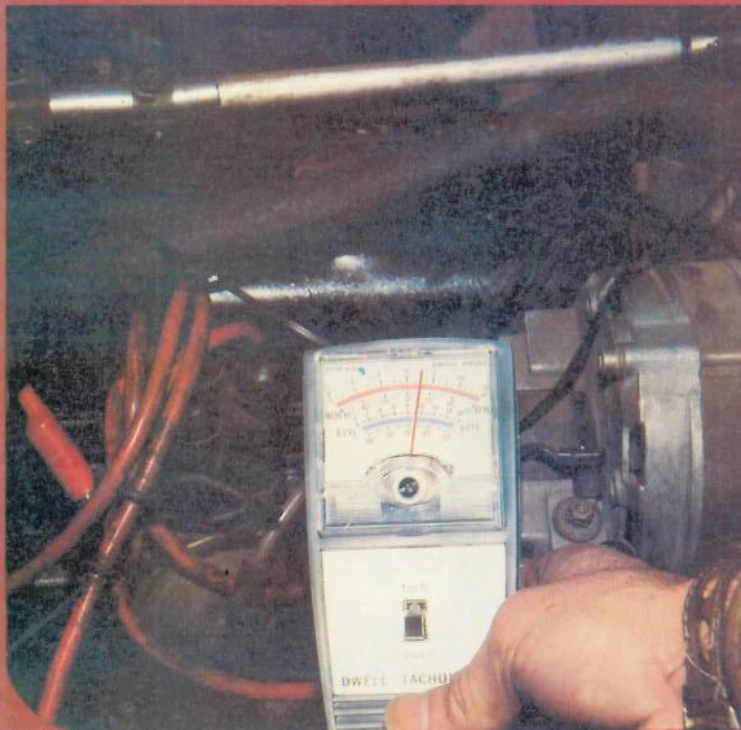
PISTOLET STROBOSCOPIQUE

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 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

Conservé 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



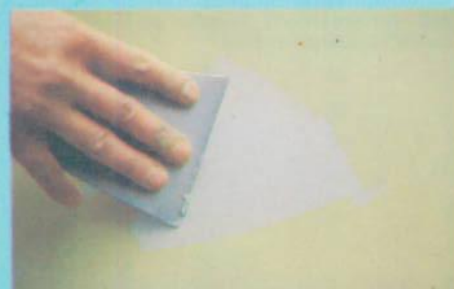
8. Poncer finement les bords de la zone masticquée au papier n° P 220 et le reste de l'élément au papier n° P 320/P 360.



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).



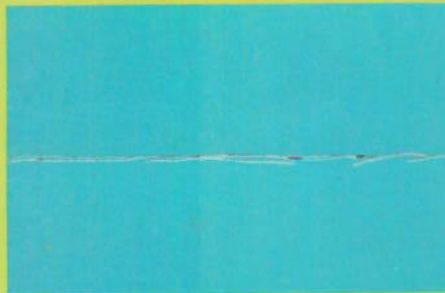
8. Poncer au papier n° P 800/P 1.000. Rincer à l'eau claire. Sécher.



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 auroles.

LE CLICHE CI-CONTRE MONTRE UN ECHANTILLONNAGE DES PRODUITS DISTRIBUES PAR UN FABRICANT POUR L'ENTRETIEN DES CARROSSERIES. (DOC. HOLTS)





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.

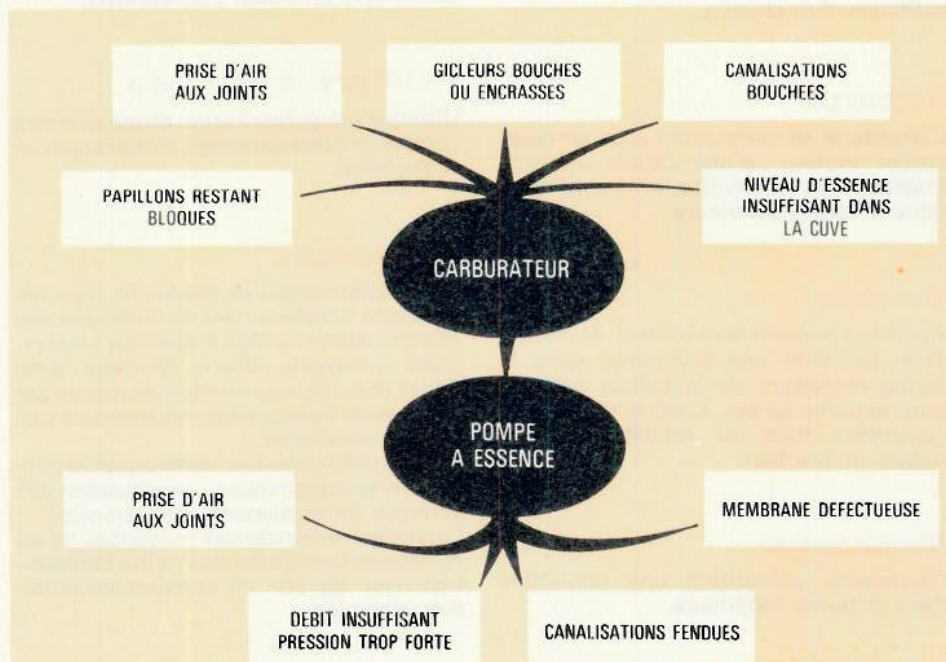
C) Excès d'air

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.



3 ALLUMAGE

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 FÉLÉ

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 tousotements, 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.

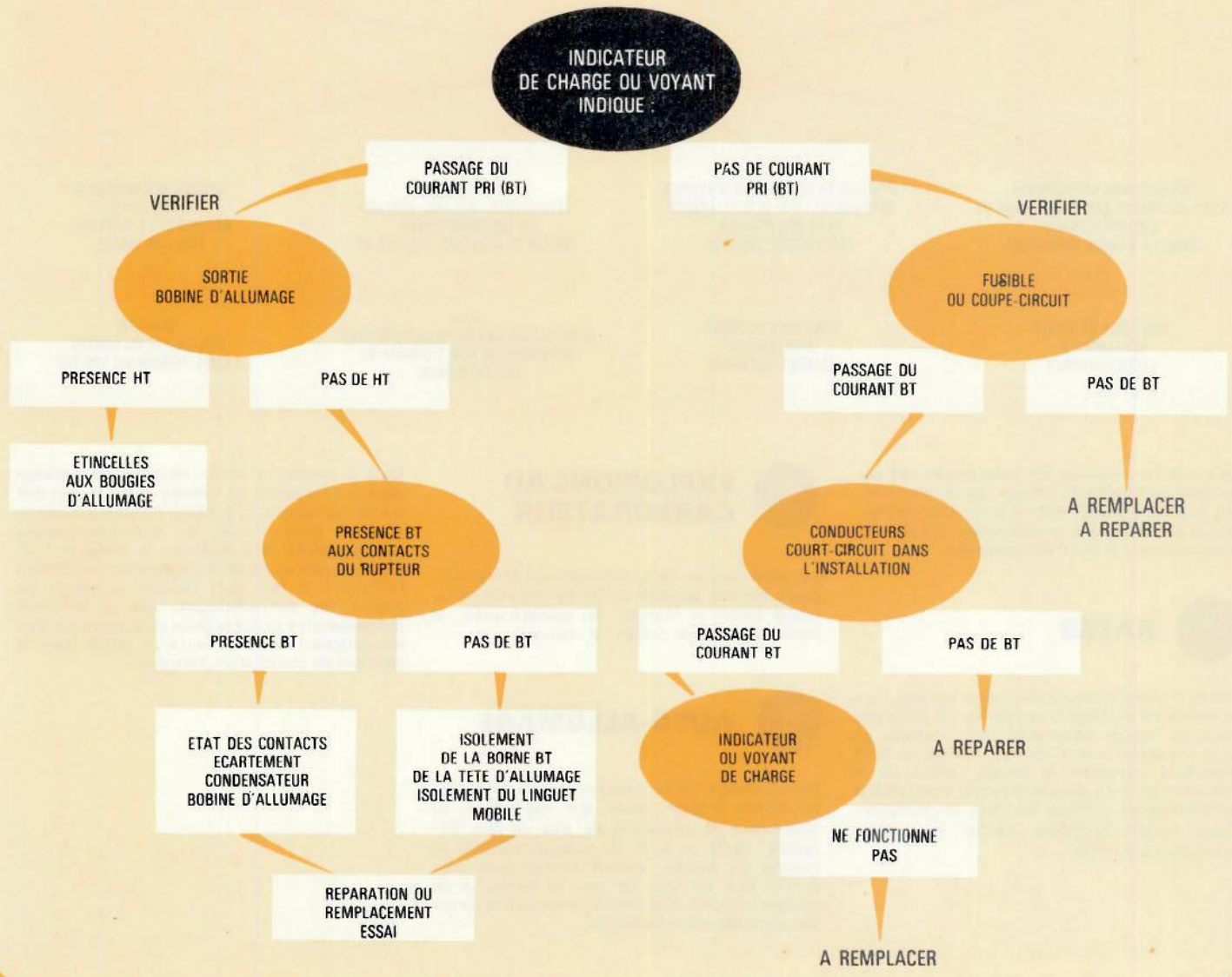
Dans l'affirmative, vérifier ensuite, en le démontant, que le gicleur n'est pas bouché par un petit corps étranger.

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.

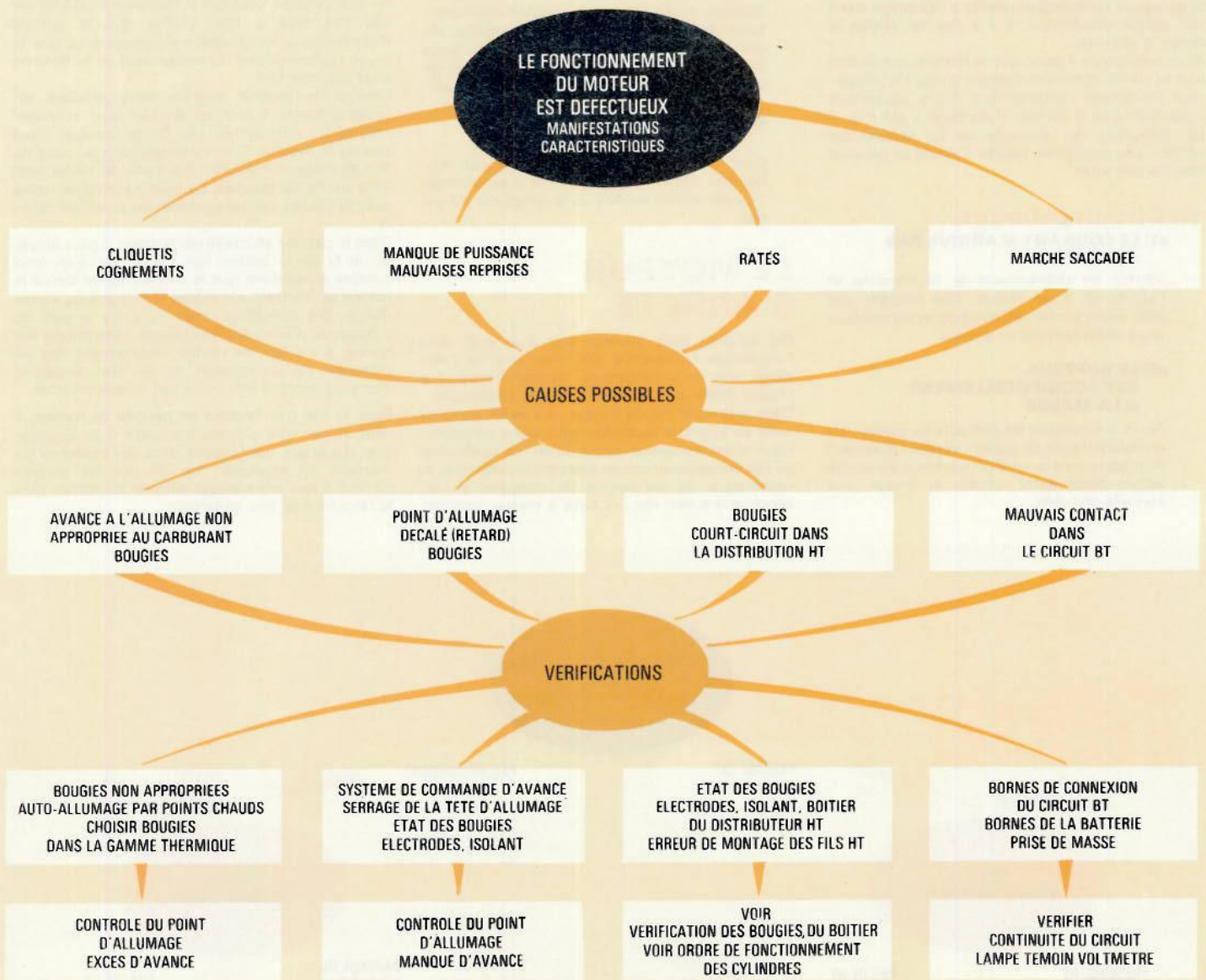
Lorsque le moteur s'arrête sans produire de tousotements, il faut, en premier lieu, incriminer l'allumage, débrancher un fil de bougie, faire tourner le moteur. Si une étincelle jaillit au bout du fil, l'allumage doit donner. Vous pouvez tester ainsi tous les fils de bougies. La même opération, mais 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 platinees 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 rattrapage 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

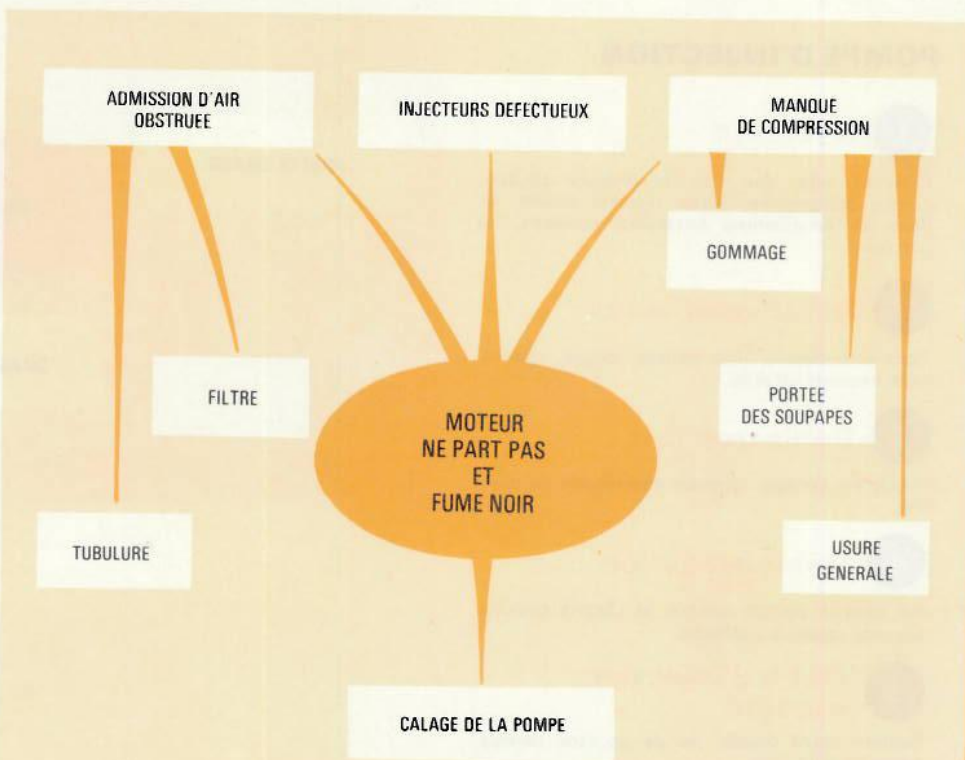
Débit de pompe insuffisant, mauvaise étanchéité des soupapes et des raccords, pistons de pompe usés, colliers desserrés, butée de crémaillère déplacée, injecteurs non étanches, point d'injection déréglé.

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

PRESSION 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.

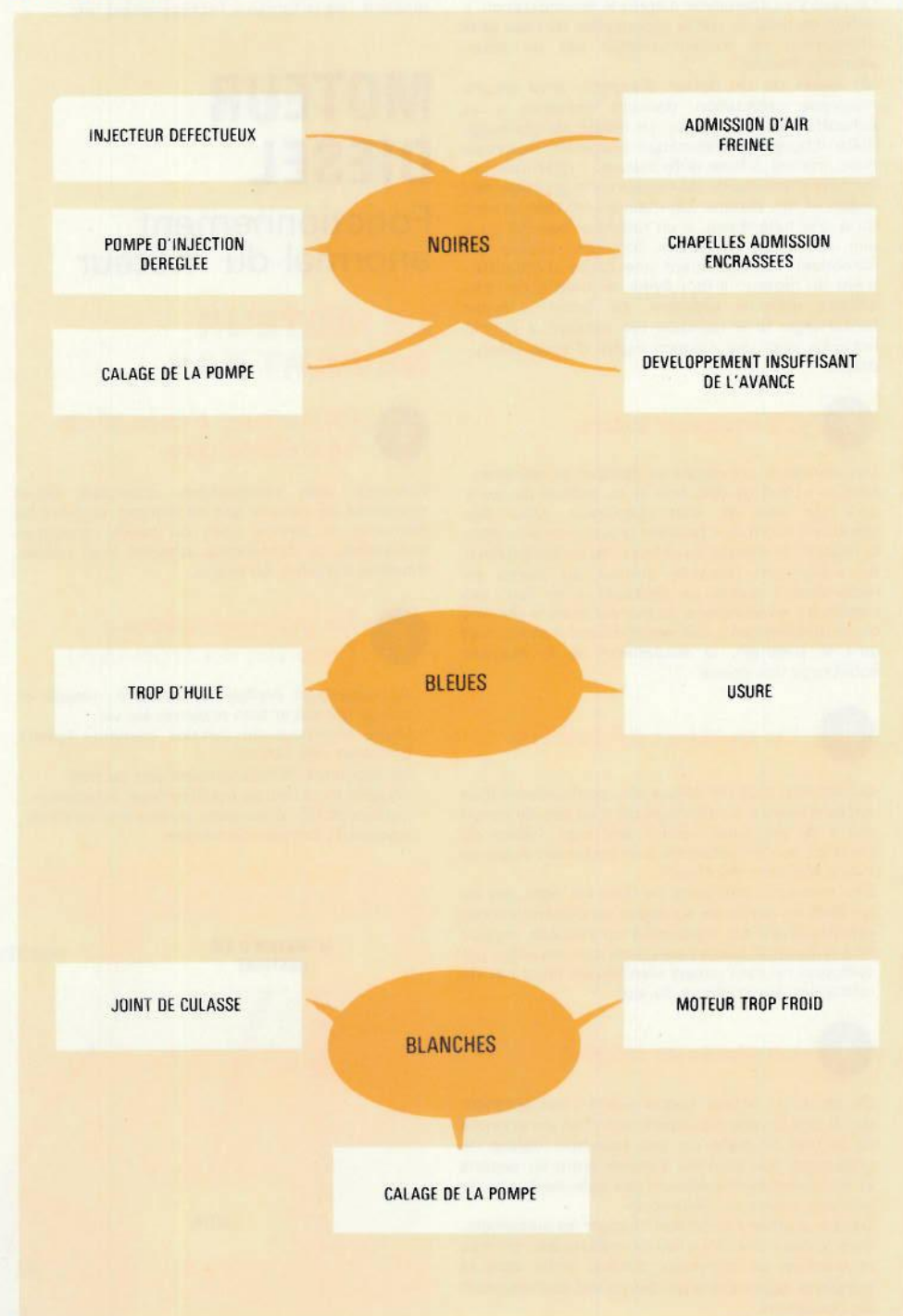
4 Débit irrégulier

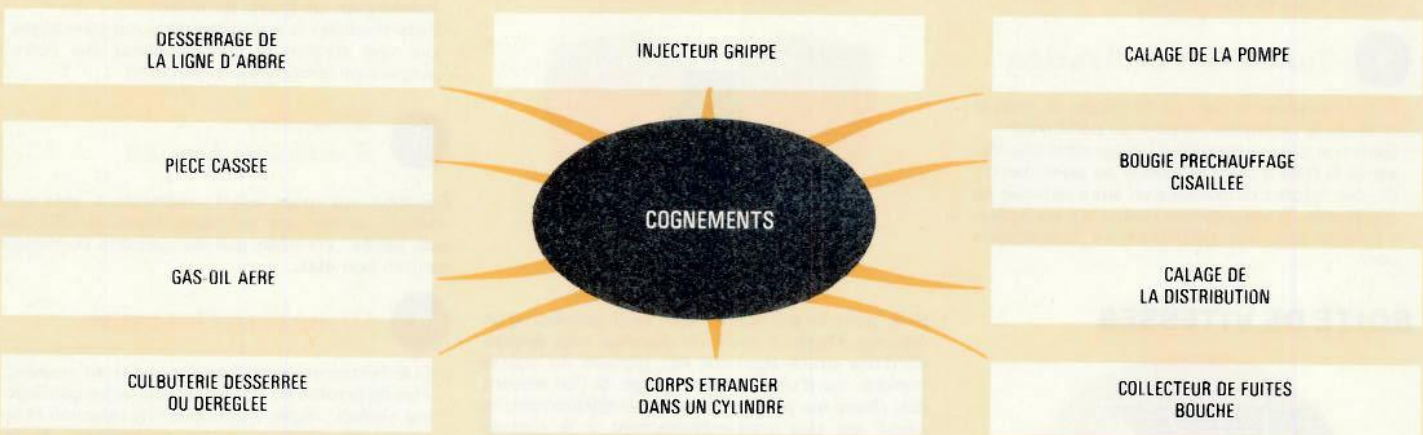
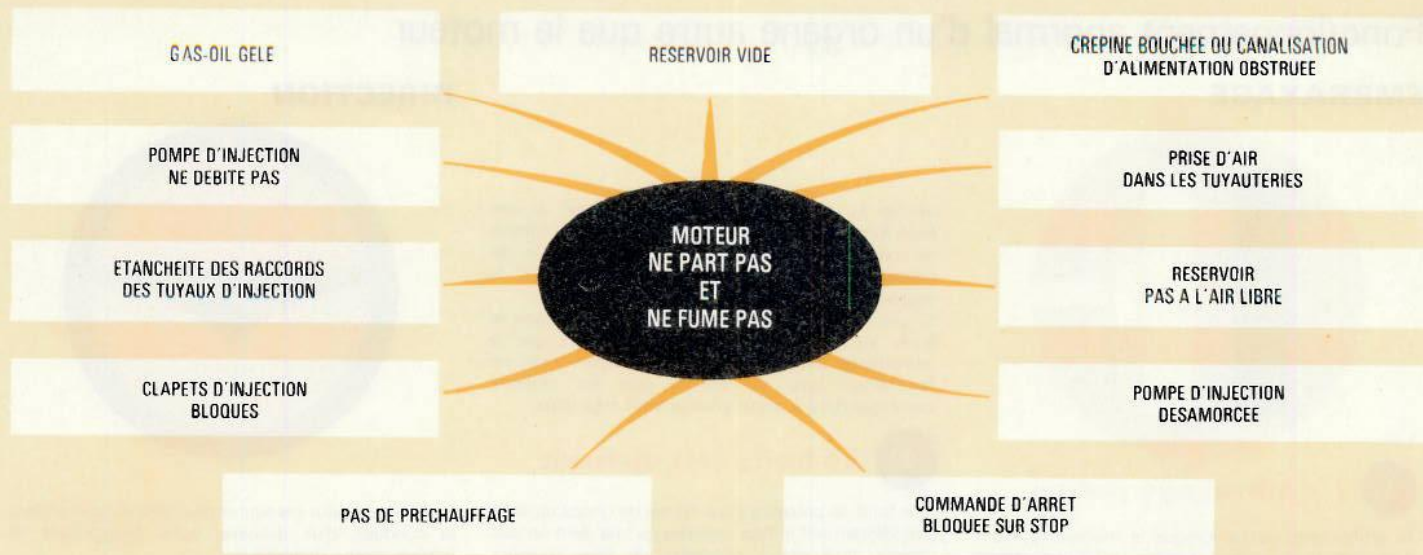
Air dans la pompe, pistons et clapets coincés, ressorts cassés ou affaiblis.

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.

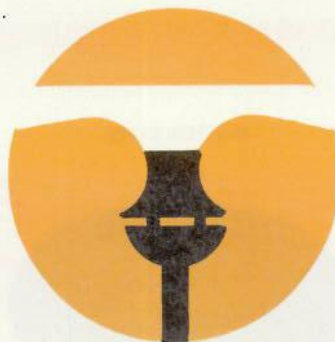
2 La boîte fait du bruit

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

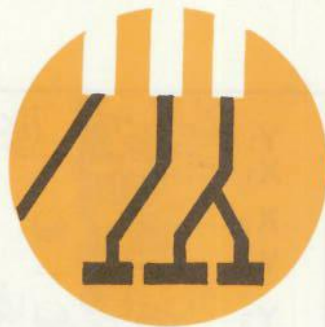


Le seul ennui important qui puisse arriver est la rupture d'un ressort : rupture d'une lame d'un ressort à lames, rupture d'une spire d'un ressort hélicoïdal, rupture d'une barre de torsion. Il ne faut pas rouler avec un ressort cassé, mais si cela est possible faire une réparation de fortune, rentrer 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, plafonnier, 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.

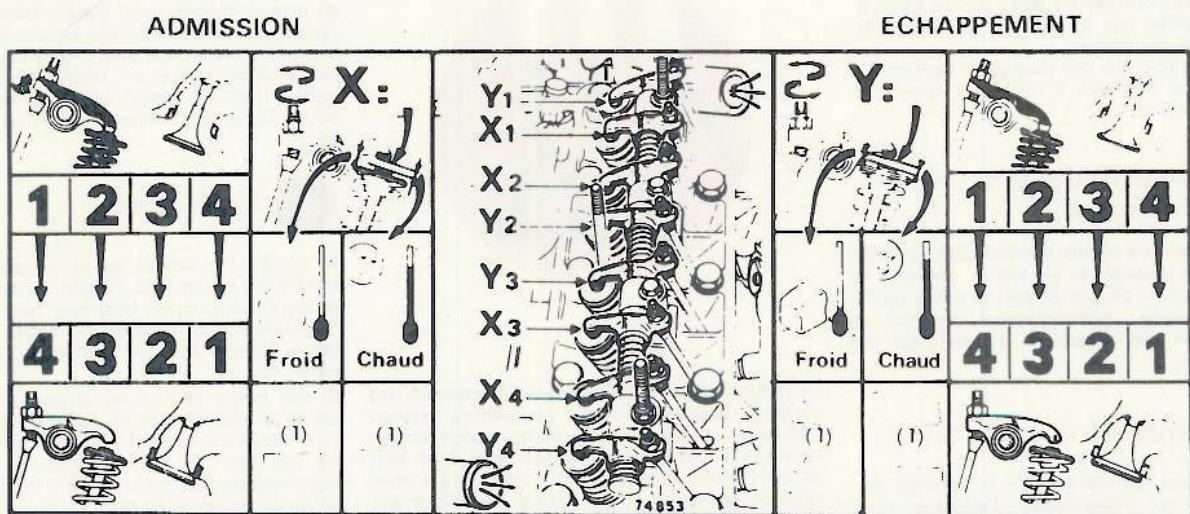
Réglage du jeu aux culbuteurs

Ouvrir votre capot moteur.

Déposer votre couvre-culbuteurs.

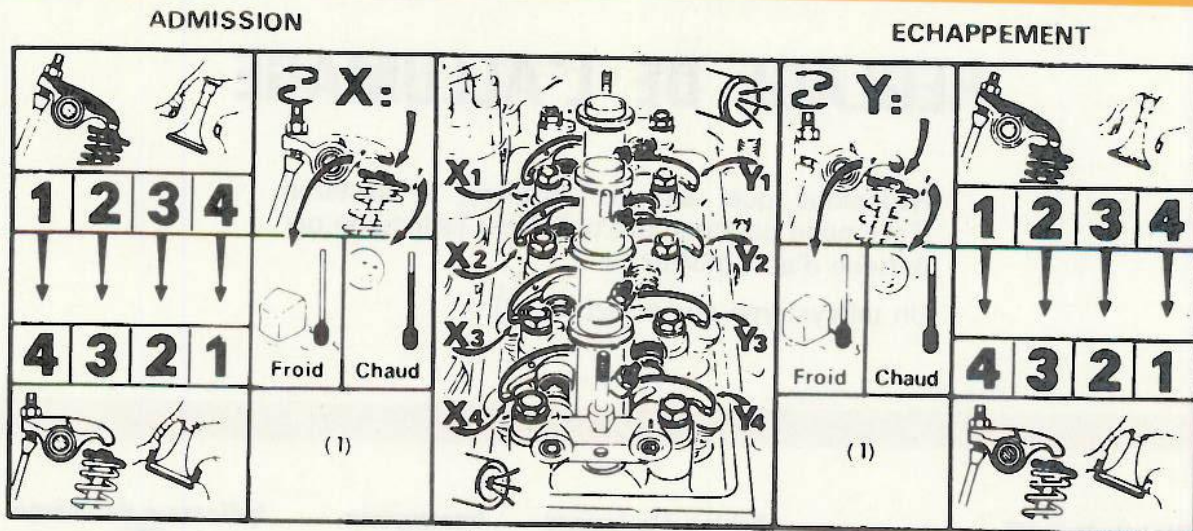
Vous allez vous trouver devant un ensemble de culbuteurs, soit :

1) Huit culbuteurs en ligne commandant huit soupapes (fig. 1).



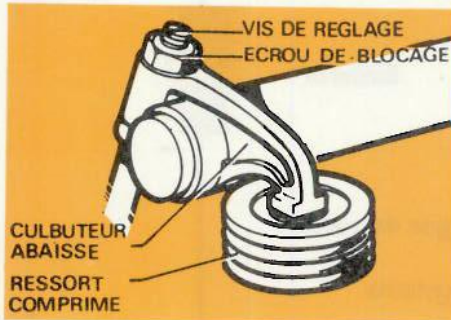
(1) Pour les cotes de réglage se reporter aux pages "Caractéristiques" de l'Étude aux pages suivantes.

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.

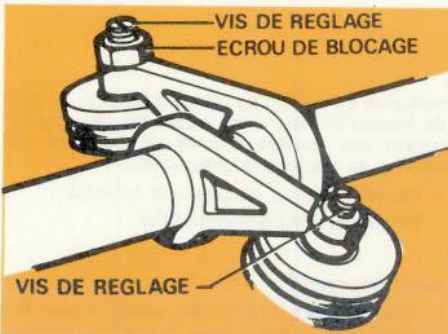
Le réglage s'effectue en mettant successivement chaque piston au temps compression, c'est-à-dire en mettant les soupapes du cylindre opposé en bascule.



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.

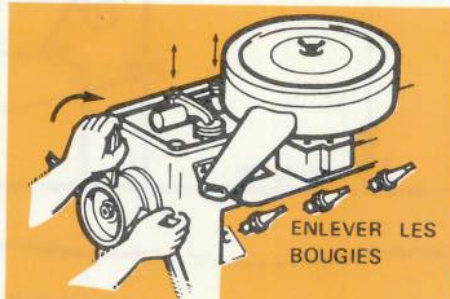
Exemple: le culbuteur d'échappement n° 1 est abaissé, vous pouvez régler celui d'admission n° 3 et celui d'échappement n° 4. Voir réglage ci-dessous.

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

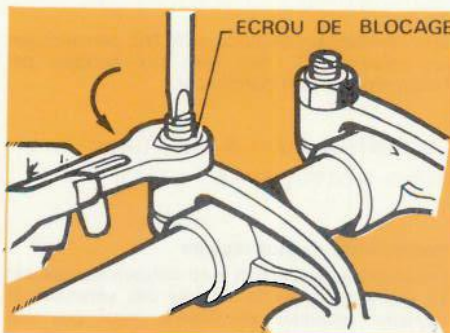
Méthodes :

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

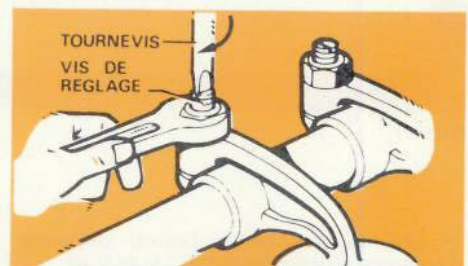


souvent, c'est une manœuvre assez difficile à réaliser. Si vous ne pouvez pas, il vous reste une autre solution, pousser la voiture, 4^e vitesse enclenchée.

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 est libérée.



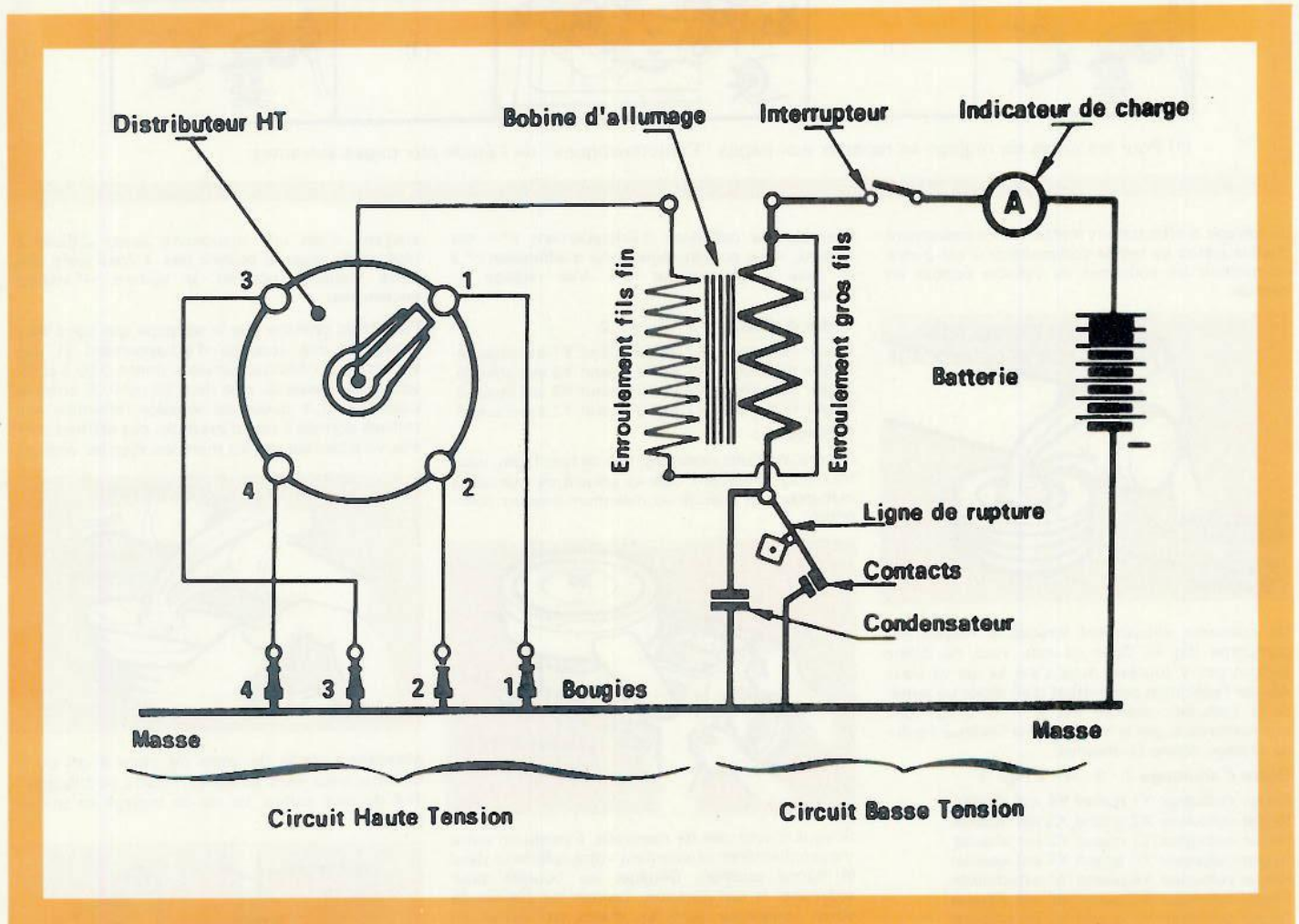
La cale de 0,20 ou 0,25 étant toujours en place, vous serrez la vis de réglage avec douceur, de manière que la cale puisse glisser librement en forçant très légèrement entre la tête de culbuteur et la queue de soupape. Vous rebloquez l'écrou en prenant bien soin de maintenir avec le tournevis la vis 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.

2° Une bobine d'induction, dite bobine d'allumage. Son enroulement primaire (gros fil) est branché sur le circuit B.T., en série avec un dispositif de rupture comprenant un rupteur et son condensateur.

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.

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.

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.

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.

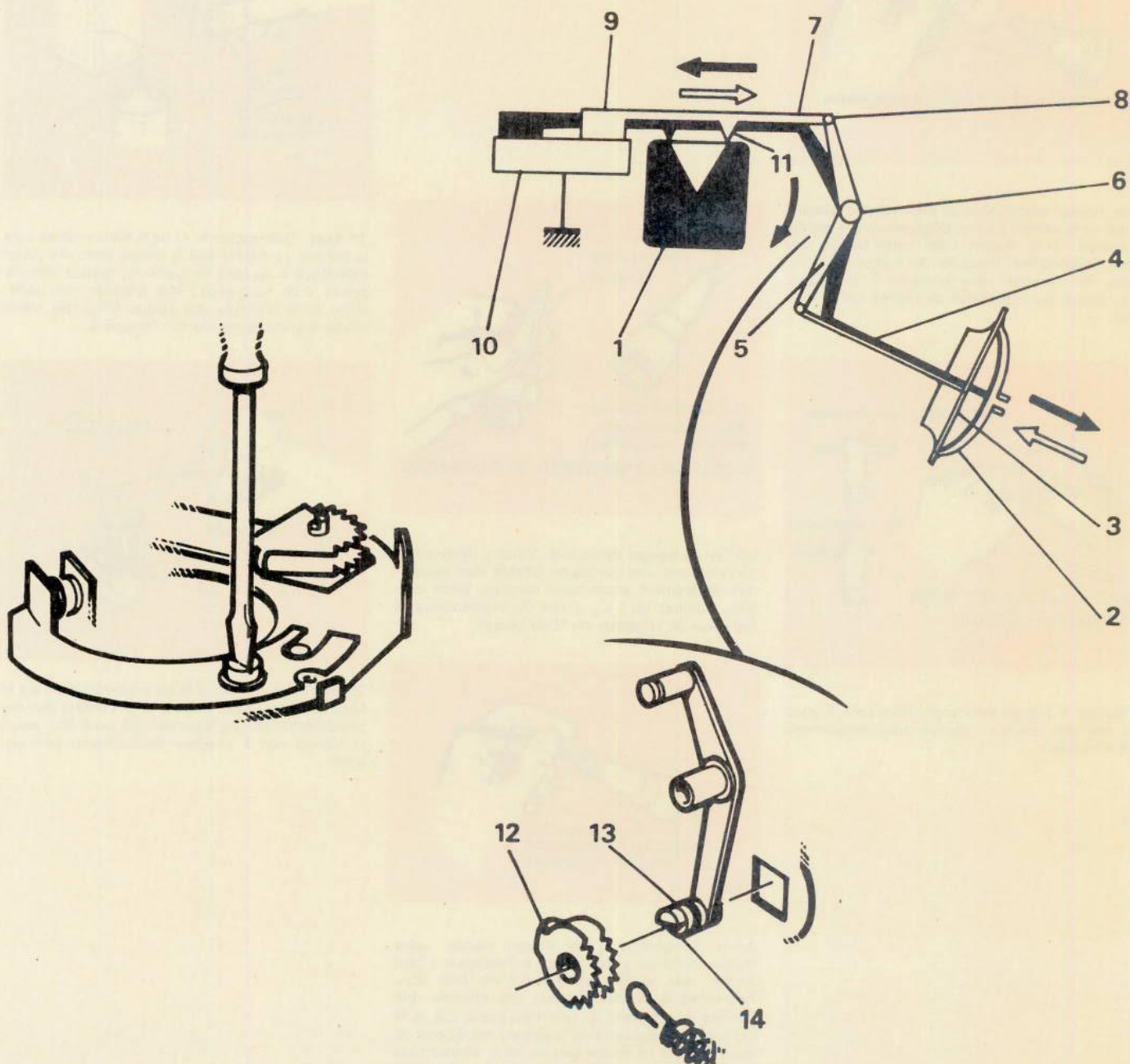
- Sur la figure A, nous avons représenté :

- 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 :

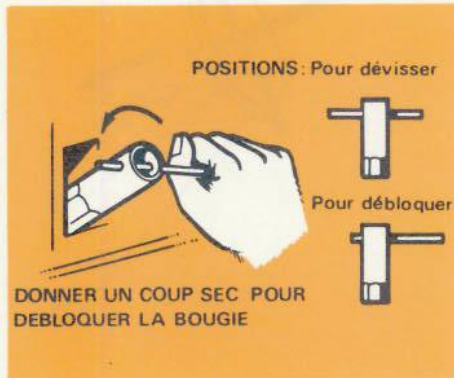
- en fantôme, le levier d'avance. A son extré-



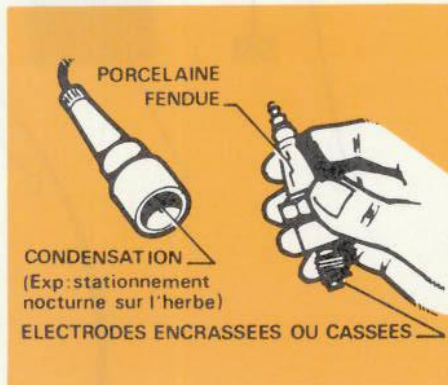
COMMENT DETECTER UNE PANNE D'ALLUMAGE ?



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. Procédez de même avec les autres fils. Lorsque vous arriverez à la bougie défectueuse, aucune baisse de régime ne se fera sentir.



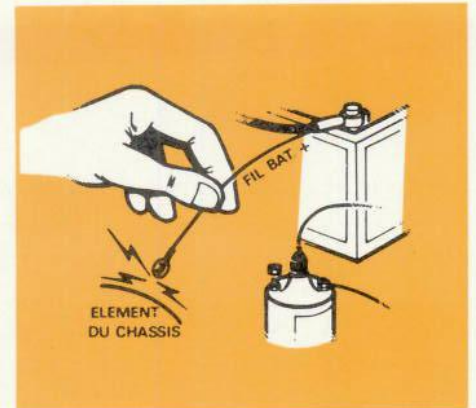
Démontez la bougie incriminée. Pour cela, il vous faut une clé spéciale, appelée tout simplement « clé à bougie ».



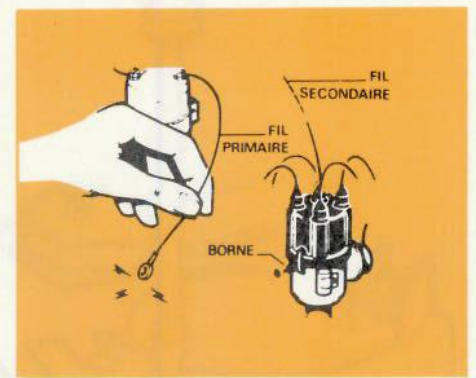
Vérifiez la bougie démontée. Vous y découvrirez certainement une porcelaine fendue, des électrodes entièrement encrassées, rongées, sinon cassées. Vérifiez qu'il n'y a pas de condensation à l'intérieur de la calotte du fil de bougie.



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.

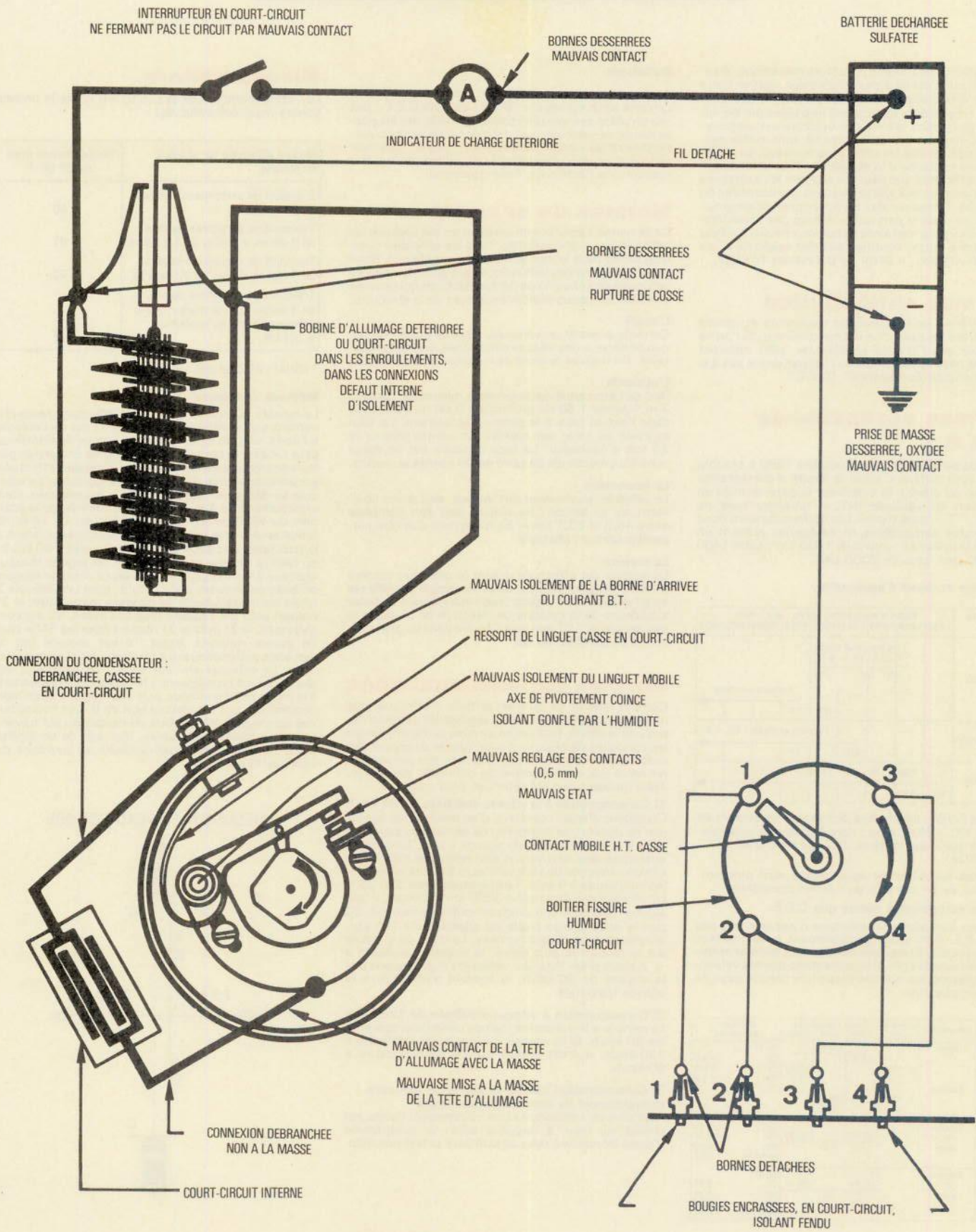


1^{er} test : Débranchez le fil de la bobine allant vers la batterie et mettez-le à la masse avec une pièce métallique à nu (pas de peinture, grattez avec la pointe d'un tournevis) ; une étincelle doit jaillir, sinon le fil d'arrivée est rompu (cherchez votre masse loin de toute source d'essence).



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	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			Définition des normes
			1986	1987	1988	
Autriche	diesel	< 1500	US 83			US 77 CO = 9,3 HC = 0,9 NOx = 1,2
	Essence		US 83 1/1			
Suisse	Essence et diesel	> 1500	US 83 1/1			US 83 CO = 2,11 HC = 0,25 NOx = 0,82 particules = 0,37
			1/10	1/10		
Suède	Essence et diesel	> 1500	US 83			US 87 CO = 2,11 HC = 0,25 NOx = 0,62 particules = 0,12
			1/7	1/7		

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 :

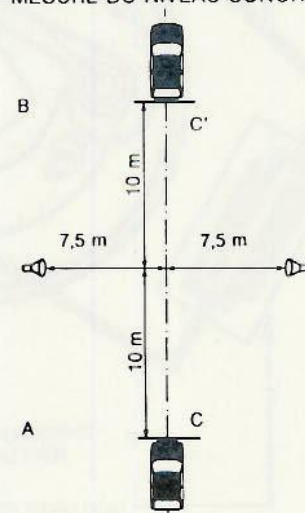
Mesure effectuée sur véhicule en marche	Niveau sonore maxi en DB (A) *
Transport de personnes de moins de 10 places	80
Transport de personnes de plus de 9 places et moins de 3,5 tonnes	81
Transport de personnes de plus de 9 places et plus de 3,5 tonnes	82
Transport de personnes de plus de 9 places dont 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

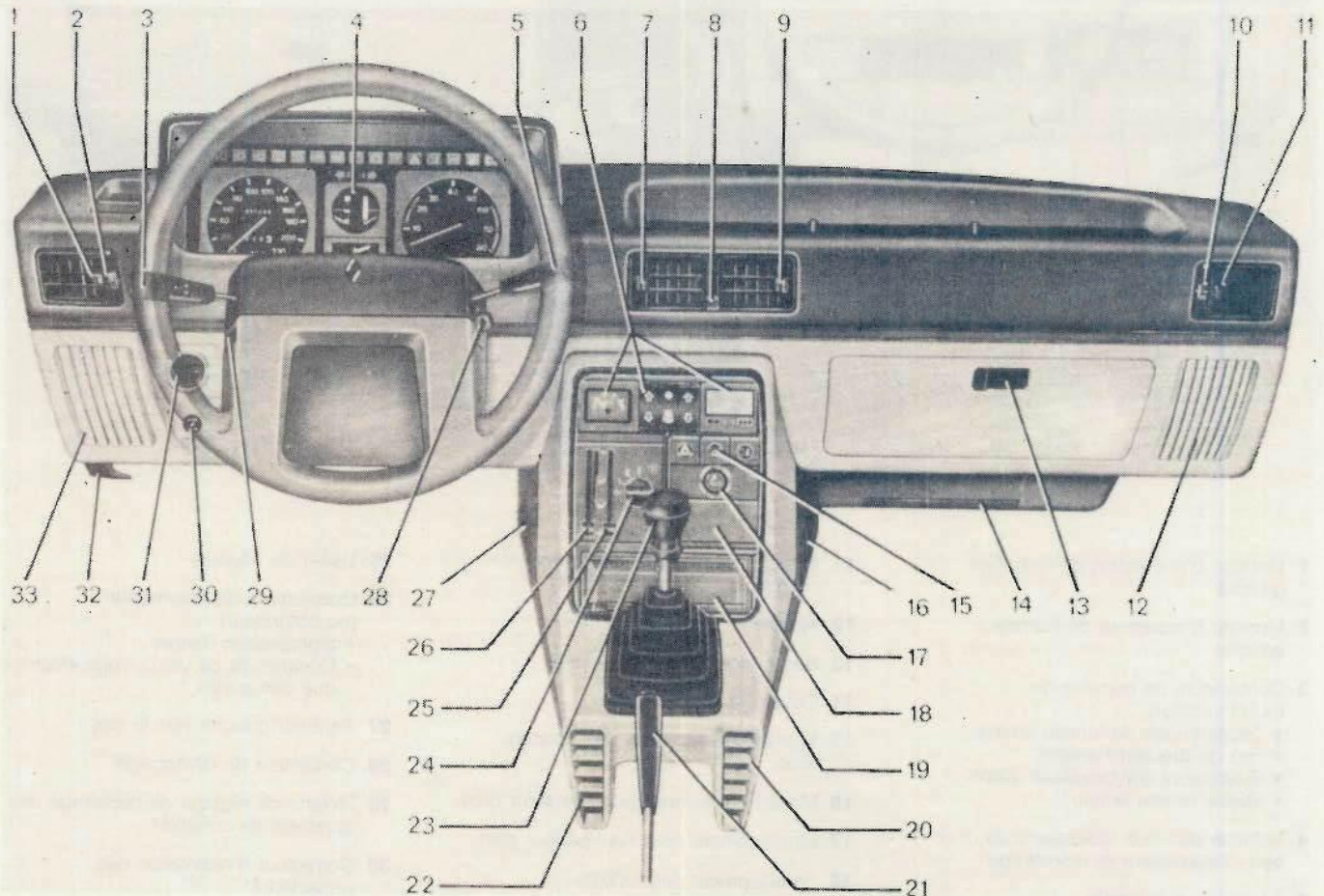


CONSEILS PRATIQUES

CONDUITE

ENTRETIEN

POSTE DE CONDUITE R9

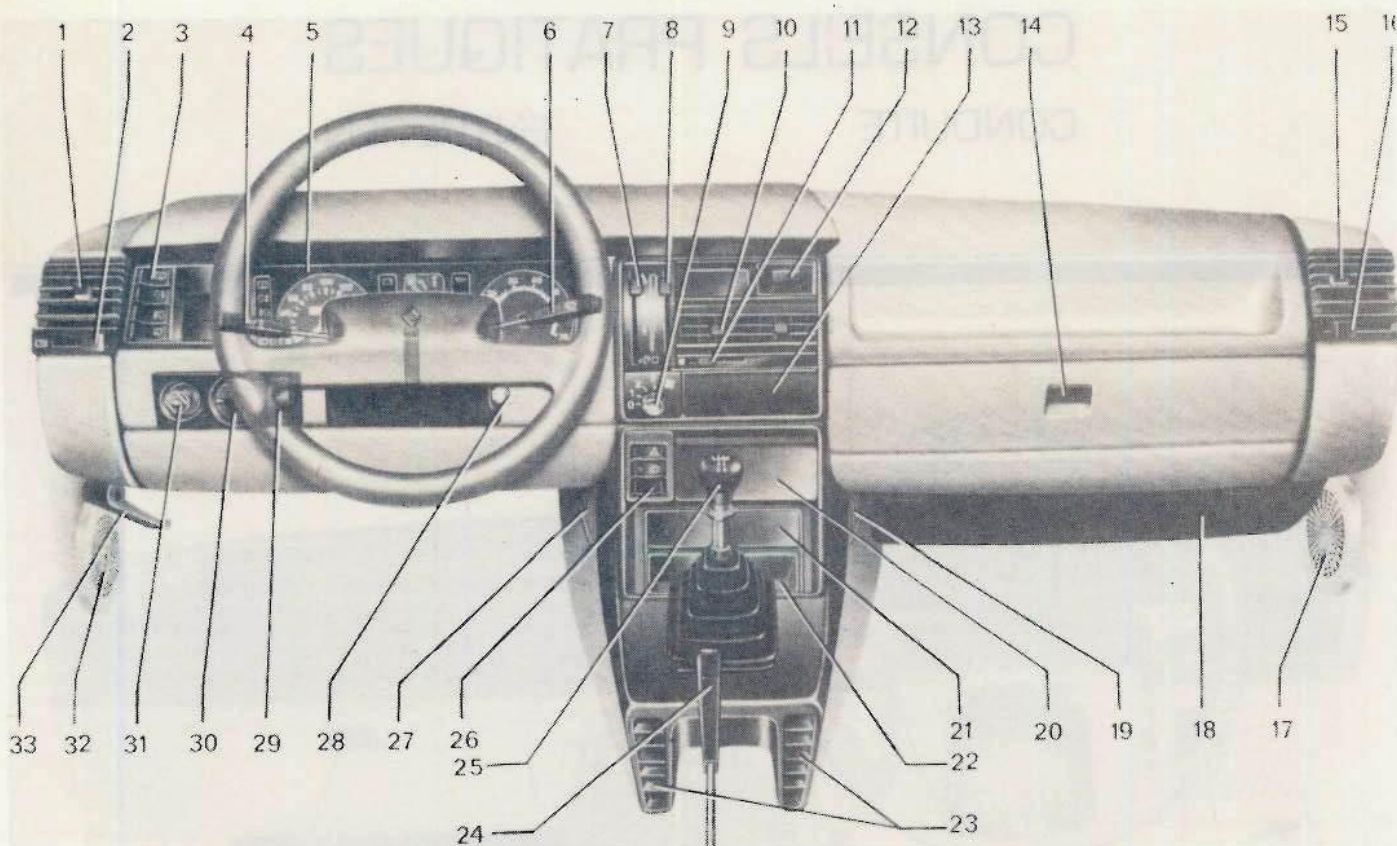


- | | | |
|---|--|--|
| <p>1 Manette d'orientation de l'aérateur gauche</p> <p>2 Manette d'ouverture de l'aérateur gauche</p> <p>3 Manette des feux indicateurs de direction, d'avertisseur et d'éclairage</p> <p>4 Appareils de contrôle</p> <p>5 Manette d'essuie-vitre, lave-vitre du pare-brise</p> <p>6 Emplacement aménagé pour recevoir, suivant version, les fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Contacteurs de commande <ul style="list-style-type: none"> • des lève-vitres électriques • de la condamnation électrique des portes — Montre — Ordinateur de bord — Manomètre de pression d'huile — Vide-poches — Bac à monnaie — Obturateur <p>7 Manette d'orientation de l'aérateur central gauche</p> | <p>8 Manette d'ouverture des aérateurs centraux</p> <p>9 Manette d'orientation de l'aérateur central droit</p> <p>10 Manette d'ouverture de l'aérateur droit</p> <p>11 Manette d'orientation de l'aérateur droit</p> <p>12 Emplacement pour haut-parleur droit</p> <p>13 Ouverture de vide-poches</p> <p>14 Emplacement des fusibles</p> <p>15 Contacteurs de commande (ou obturateur)</p> <ul style="list-style-type: none"> — Signalisation danger — Désembuage de lunette arrière — Feu de brouillard arrière — Projecteurs anti-brouillard avant* et feu de brouillard arrière <p>16 Aérateur droit vers le bas</p> <p>17 Allume cigares*</p> <p>18 Cendrier</p> <p>19 Vide-poches</p> <ul style="list-style-type: none"> — emplacement pour auto-radio | <p>20 Bouche de chauffage droit vers l'arrière*</p> <p>21 Levier de frein à main</p> <p>22 Bouche de chauffage gauche vers l'arrière*</p> <p>23 Levier de vitesses</p> <p>24 Bouton de commande du débit d'air</p> <p>25 Manette de répartition d'air</p> <p>26 Manette de commande du chauffage</p> <p>27 Aérateur vers le bas</p> <p>28 Contacteur de démarrage</p> <p>29 Molette de réglage de l'éclairage des appareils de contrôle</p> <p>30 Commande du starter*</p> <p>31 Correcteur d'orientation des projecteurs*</p> <p>32 Levier d'ouverture du capot moteur</p> <p>33 Emplacement pour haut-parleur gauche</p> |
|---|--|--|

* Suivant version ou pays.

CONSEILS PRATIQUES

POSTE DE CONDUITE R11



1 Manette d'orientation de l'aérateur gauche

2 Manette d'ouverture de l'aérateur gauche

3 Contacteurs de commande (ou obturateur)
 • Désembuage de lunette arrière
 • Feu de brouillard arrière*
 • Projecteurs anti-brouillard avant*
 • Essuie lunette arrière*

4 Manette des feux indicateurs de direction, d'avertisseur et d'éclairage

5 Appareils de contrôle

6 Manette d'essuie-vitre, lave-vitre du pare-brise

7 Manette de répartition d'air

8 Manette de commande du chauffage

9 Bouton de commande du débit d'air

10 Manettes d'orientation de l'aérateur central

11 Manette d'ouverture des aérateurs centraux

12 Montre*

13 Bac à monnaie - Vide poches

14 Ouverture boîte à gants

15 Manette d'orientation de l'aérateur droit

16 Manette d'ouverture de l'aérateur droit

17 Emplacement pour haut-parleur droit

18 Emplacement des fusibles

19 Aérateur droit vers le bas

20 Cendrier - Allume cigares*

21 Emplacement pour auto-radio

22 Vide poches ou emplacement pour auto-radio

23 Bouche de chauffage vers l'arrière*

24 Levier de frein à main

25 Levier de vitesses

26 Contacteurs de commande (ou obturateur)
 • Signalisation danger
 • Commande de verrouillage électrique des portes *

27 Aérateur gauche vers le bas

28 Contacteur de démarrage

29 Molette de réglage de l'éclairage des appareils de contrôle*

30 Correcteur d'orientation des projecteurs*

31 Commande du starter*

32 Emplacement pour haut-parleur gauche

33 Levier d'ouverture du capot moteur.

* Suivant version ou pays.

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 vitesse.

AVANT DE PRENDRE LA ROUTE POUR UN VOYAGE

- Vérifier les niveaux :
- d'huile et d'eau du moteur,
 - du liquide des circuits hydrauliques,
 - du carburant.
- Vérifier :
- le réglage de site des projecteurs,
 - la pression des pneus.

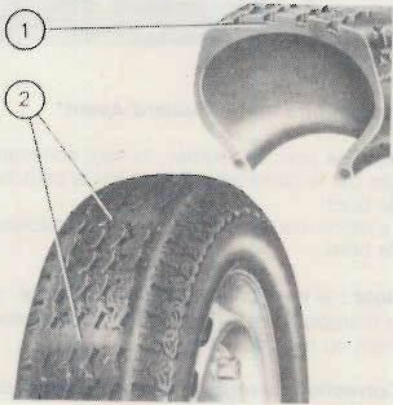
PNEUMATIQUES

Sécurité pneumatiques - roues

Vous devez impérativement vous conformer aux règles prévues par le code de la route. De plus, pour une bonne tenue de route, il est recommandé de ne monter sur votre voiture que des pneumatiques de même marque, de même type et de même profil.

Les pneumatiques doivent être en bon état et leurs sculptures doivent présenter un relief suffisant ; les pneumatiques homologués par nos services techniques comportent des témoins d'usure **1** qui sont **constitués de bossages-témoins incorporés dans l'épaisseur de la bande de roulement**.

Lorsque le relief des sculptures a été érodé jusqu'au niveau des bossages-témoins, **ceux-ci deviennent visibles 2** : il est **alors** nécessaire de remplacer vos pneumatiques car la profondeur des sculptures n'est, au plus, **que de 1,6 mm et ceci entraîne une mauvaise adhérence sur les routes mouillées**.



Il est important de respecter les pressions de gonflement indiquées dans le tableau « pressions de gonflement des pneumatiques », elles doivent être vérifiées au moins une fois par mois et de plus avant chaque grand voyage. Vérifiez également la pression de la roue de secours.

Des pressions insuffisantes entraînent une usure prématurée et des échauffements anormaux des pneumatiques avec toutes les conséquences que cela comporte sur le plan de la sécurité :

- mauvaise tenue de route
 - risques d'éclatement ou de décapage.
- Les pressions doivent être vérifiées à froid : ne tenez pas compte des pressions supérieures qui seraient atteintes par temps chaud ou après un parcours effectué à vive allure. Au cas, où la vérification de la pression ne peut être effectuée sur des pneumatiques **froids**, il faut majorer les pressions indiquées de 0,2 à 0,3 bar.

Il est impératif de ne jamais dégonfler un pneumatique chaud.

Des incidents de conduite, tels que « coups de trottoir », risquent d'endommager les pneumatiques et entraînent également des dérèglages du train avant.

Chaque fois qu'un choc se produit ou que l'on ne peut s'arrêter rapidement à la suite d'une crevaisson, il est indispensable de faire vérifier promptement le pneumatique par un spécialiste.

Un véhicule surchargé, de longs parcours sur autoroute plus particulièrement par fortes chaleurs, une conduite habituelle sur de mauvais chemins concourent à des détériorations plus rapides des pneumatiques et influent sur la sécurité.

Pressions de gonflements des pneumatiques (en bar ou kg/cm² à froid)

Avant	1,8
Arrière	2,0

DÉMARRAGE DU MOTEUR

Contacteur-antivol

1. Position « Stop et Antivol » St

Pour verrouiller : retirez la clé et tournez le volant jusqu'au déclic du blocage de la direction. Pour déverrouiller : manœuvrez légèrement clé et volant.

2. Position « Accessoires » A

Contact coupé, les accessoires éventuels (radio par exemple) continuent de fonctionner.

3. Position « Garage » G

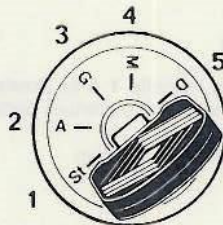
Moteur arrêté et clé retirée, la direction reste libre.

4. Position « Marche » M

Le contact est mis ; vous êtes prêt à démarrer.

5. Position « Démarrage » D

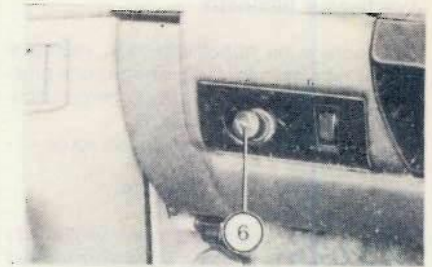
si le moteur ne part pas, il faut ramener la clé en arrière avant d'actionner à nouveau le démarreur. Lâchez la clé dès que le moteur part.



Mise en route

• **Moteur froid** : tirez à fond la commande de starter **6** en appuyant légèrement sur l'accélérateur : relevez le pied et actionner le démarreur. Quand le moteur a pris du régime repoussez la tirette à la demande. Si le moteur ne part pas, recommencez l'opération en repoussant la commande de starter d'un tiers.

• **Moteur chaud** : ne tirez pas la commande de starter, appuyez à fond sur la pédale d'accélérateur tout en actionnant le démarreur. Certaines commandes de starter comportent un point dur (billage) : mettez la commande à cette position pour le démarrage d'un moteur tiède l'hiver ou froid l'été. Lorsque la commande de volet de départ est tirée, un témoin sur le tableau de bord est allumé. Il ne s'éteint que lorsque la commande est complètement repoussée.



Arrêt du moteur

Moteur au ralenti, ramenez la clé en position « garage » ou « stop ».

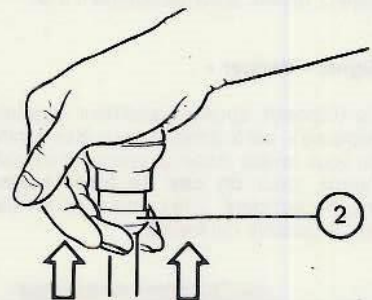
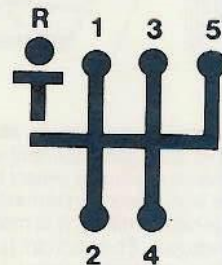
CONDUITE

Levier de vitesses

Pour passer les vitesses, respectez les positions gravées sur la boule du levier.

Pour passer la marche arrière, soulevez avec les doigts l'anneau **2** en contact avec la boule et manœuvrez le levier.

Les feux de recul* s'allument dès l'enclenchement de la marche arrière (contact mis).

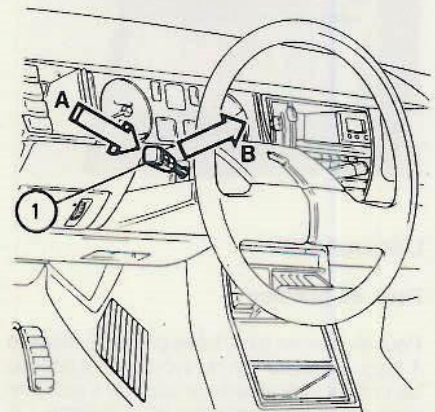


MANETTES ET COMMANDES

LA SIGNALISATION

Avertisseur sonore

Appuyez en bout de la manette **1**, vers le bloc de direction **A**.



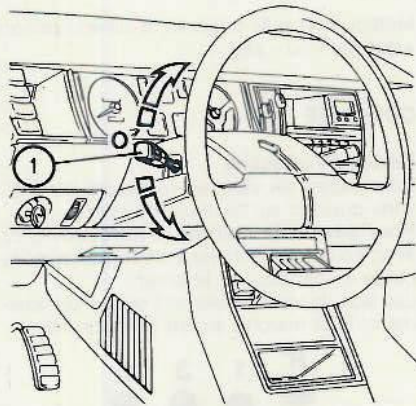
CONSEILS PRATIQUES

Avertisseur lumineux

Pour obtenir un appel lumineux, même si l'éclairage n'est pas utilisé, exercez une pression sur la manette 1, vers vous, perpendiculairement au plan du volant B. Vous obtenez un appel « feux de route ».

Feux indicateurs de direction

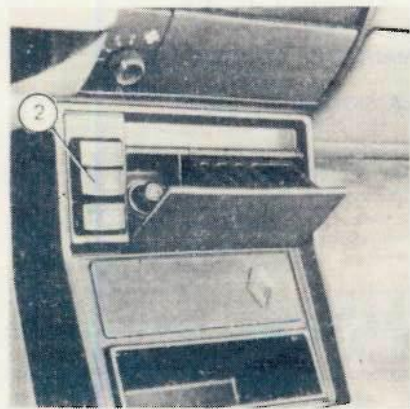
Manœuvrez la manette 1 dans le plan du volant et dans le sens où vous allez tourner le volant.



Nota : en conduite sur autoroute, les manœuvres du volant sont généralement insuffisantes pour ramener automatiquement la manette à 0. Il existe une position intermédiaire dans laquelle vous devez maintenir la manette pendant la manœuvre. En relâchant la manette, celle-ci revient automatiquement à 0.

Signal « danger »

Ce dispositif, appelé également « signal de détresse », est à utiliser si vous êtes contraint de vous arrêter dans un endroit anormal ou interdit, pour un cas de force majeure (panne, accident...), la commande est située sur la console centrale 2.

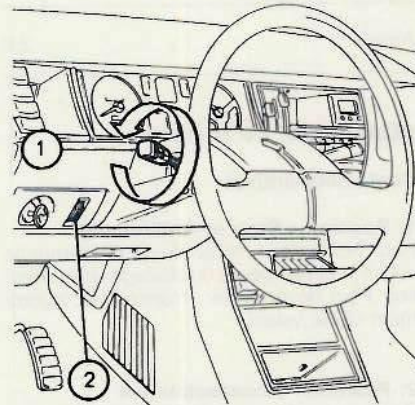


L'ÉCLAIRAGE

Feux de position

Pour allumer les feux, faites pivoter la manette 1 jusqu'à l'apparition du symbole. Le tableau de bord et indicateurs sur console s'éclairent ainsi que les commandes de chauffage. On

peut en régler l'intensité lumineuse en tournant le bouton 2* situé sur la planche de bord. Un témoin de contrôle* s'allume au tableau de bord.



Feux de croisement

Faites pivoter la manette 1 jusqu'à l'apparition du symbole. Un témoin de contrôle s'allume au tableau de bord.

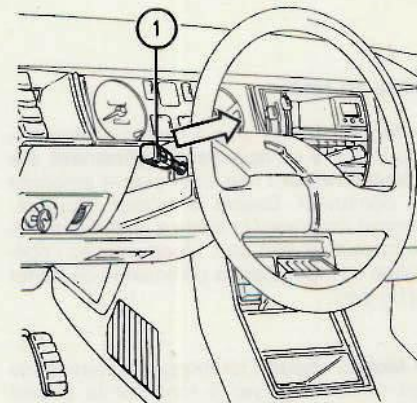
Feux de route

La manette étant en position feux de croisement, déplacez la manette vers vous B. Pour ramener en position feux de croisement, déplacez de nouveau la manette vers vous. Lorsque les feux de route sont allumés, un témoin de contrôle s'allume au tableau de bord.

Extinction

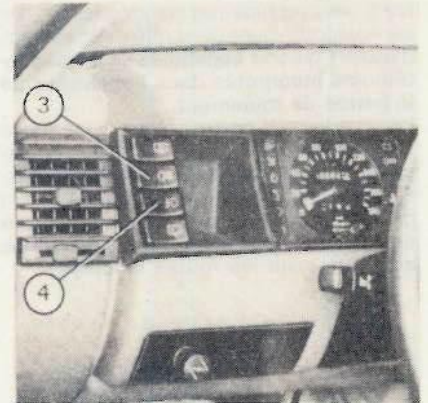
Ramenez la manette 1 à sa position initiale (alarme sonore, voir ouverture portes avant).

* Suivant version ou pays.



Feu arrière de brouillard*

La manette 1 étant en position feux de croisement vous pouvez utiliser le feu arrière de brouillard, en appuyant sur le contacteur 3 situé sur la planche de bord. Un témoin de contrôle s'allume au tableau de bord.



Projecteurs anti-brouillard Avant*

Feux de position allumés, ils sont commandés par le contacteur 4 situé sur la planche de bord. Le témoin correspondant s'allume au tableau de bord.

Nota : le fonctionnement reste inchangé, si la manette 1 est en position feux de croisement ou feux de route.

Correction du réglage des projecteurs en fonction de la charge.

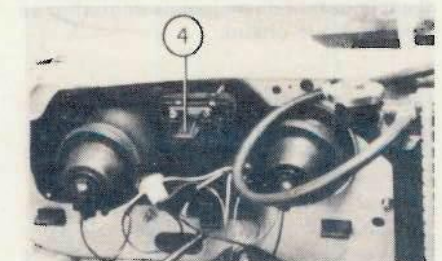
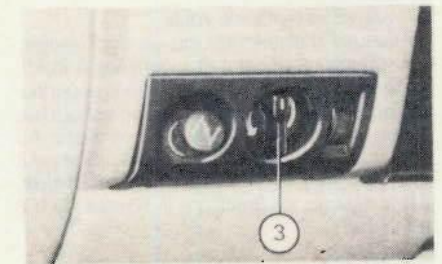
Commande sur planche de bord*.

Tournez le bouton 3 dans le sens de la flèche pour baisser les projecteurs.

Commande sur le bloc optique* (dans le compartiment moteur).

Manœuvrez le levier 4 de chaque côté.
Vers le bas : voiture à vide à l'arrière.
Vers le haut : voiture chargée à l'arrière.

* Suivant version ou pays.



ESSUIE-VITRE - LAVE-VITRE

Manette d'essuie-vitre lave-vitre du pare-brise

• Versions : avec cadencement
0. Arrêt : à cette position, si vous déplacez

la manette vers vous en même temps que vous actionnez le lave-vitre, les balais effectuent rapidement plusieurs balayages.

A. Balayage intermittent* (contact mis seulement) : entre deux balayages, les balais s'arrêtent pendant plusieurs secondes (8 battements minute).

B. Balayage continent lent.

C. Balayage continu rapide.

• **Versions : sans cadencement**

0. Arrêt : à cette position, si vous déplacez la manette vers vous, vous actionnez le lave-vitre.

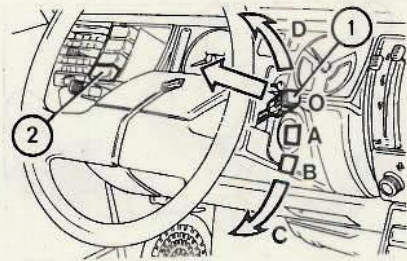
A. Balayage lent.

B. Balayage continu rapide.

D. Balayage momentané.

Le balayage est interrompu dès que vous cessez de presser sur la manette.

En manœuvrant la manette 1 vers vous, perpendiculairement au plan du volant quelle que soit la position de la manette vous actionnez le lave-vitre du pare-brise.



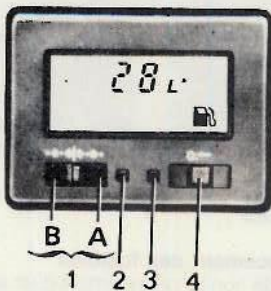
Lave-projecteurs*

Pour les véhicules équipés de lave-projecteurs*, l'utilisation des lave-vitre provoque lorsque les feux de croisement sont utilisés, l'arrosage des glaces des projecteurs.

Essie-lunette arrière

Appuyez sur le contacteur 2 le balayage s'effectue tant que vous maintenez votre pression sur le contacteur.

ORDINATEUR DE BORD*



- 1 - Touche sélection affichage
- 2 - Touche réglage heures
- 3 - Touche réglage minutes
- 4 - Touche initialisation « Top départ »

- L'heure est affichée en permanence lorsque le véhicule ne fonctionne pas.
- A la remise du contacte moteur, la quantité de carburant s'affiche en premier.

Utilisation

Touche 4, Top départ, remise à zéro.

Touche 1, manœuvrée à droite **A** ou à gau-

che **B**, donne accès aux informations suivantes réparties en deux groupes.

• **Groupe A**

• **Heure** (Heures et minutes)

Touche **2** : correction des heures

Touche **3** : correction des minutes

• **Température extérieure** en degré Celsius

Capacité - 30 à + 50° C

• **Groupe B**

• **Carburant restant dans le réservoir**

Pas de valeur affichée (en litres) en dessous de 5 l.

• **Autonomie** (en km)

Obtenu en divisant la quantité de carburant restant par la consommation moyenne réalisée depuis le dernier Top départ.

• **Consommation moyenne** (en l/100 km)

Obtenu en divisant le carburant consommé par la distance parcourue, depuis le dernier Top départ.

Distance parcourue mini nécessaire pour l'affichage : 400 m.

Capacité maxi carburant consommé : 2500 l.

• **Consommation instantanée** (en l/100 km)

Distance parcourue mini nécessaire pour l'affichage : 400 m.

Vitesse mini nécessaire pour l'affichage : 30 km/h.

La valeur affichée est limitée à trois fois la

valeur de la consommation moyenne.

• **Vitesse moyenne** (en km/h)

Obtenu en divisant la distance parcourue par le temps écoulé depuis le dernier Top départ. Distance parcourue mini nécessaire pour l'affichage : 400 m.

Capacité 250 h comptées lorsque le contact moteur est mis (Décompte des arrêts).

• **Distance parcourue** (en km)

Depuis le dernier Top départ.

Affichage des centaines de mètres en dessous de 1000 km.

Capacité maxi : 9999 km.

Affichage

• En passant du groupe B au groupe A, vous obtenez toujours l'heure en premier,

• en passant du groupe A vers le groupe B, vous retrouvez, mise à jour, la dernière information que vous avez appelée dans ce groupe.

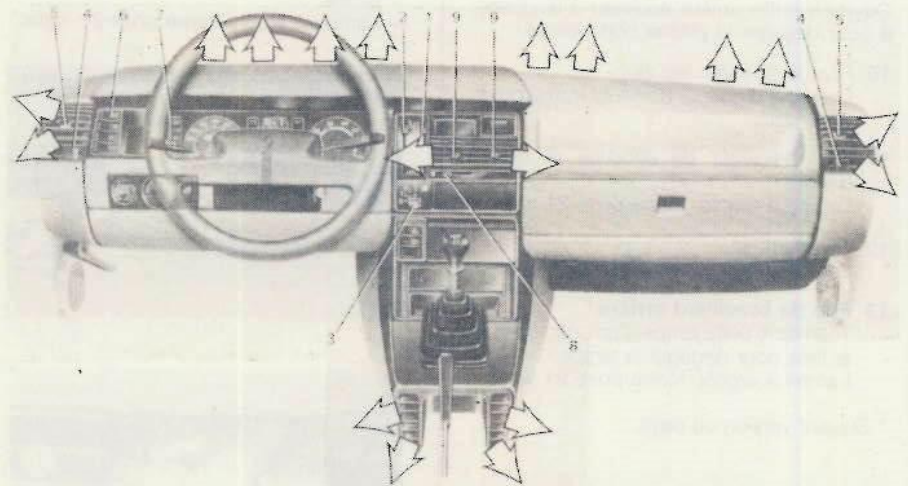
Nota :

Tout dépassement des capacités maxi des compteurs équivaut à une remise à zéro des compteurs (Top départ).

Après une coupure de courant, (batterie débranchée) appuyez sur la touche 4 pour arrêter le clignotement et remettre en marche les fonctions. Procédez à la mise à l'heure de la fonction montre.

* Suivant version.

CHAUFFAGE-DÉSEMBUAGE-VENTILATION



Pour le chauffage, le dégivrage, le désembuage, et la ventilation, vous disposez des commandes suivantes :

- 1 Manette de réglage de température.
- 2 Manette commandant le débit et la répartition d'air (chauffage, dégivrage-désembuage).
- 3 Commande du débit d'air.
- 4 Manette commandant l'ouverture des aérateurs latéraux.
- 5 Manette commandant l'orientation des

aérateurs latéraux.

- 6 Interrupteur du désembuage-dégivrage de lunette arrière.
- 7 Témoin de désembuage-dégivrage de lunette arrière :
- 8 Manette commandant l'ouverture des aérateurs centraux*.
- 9 Manette commandant l'orientation des aérateurs centraux.

* Suivant versions.

CONSEILS PRATIQUES

DÉPANNAGE

REPLACEMENT DES LAMPES

Lampes avant

Pour changer une lampe, ouvrez le capot moteur.

Projecteurs à iode (lampe type H1)

Dégagez le cache plastique 1.

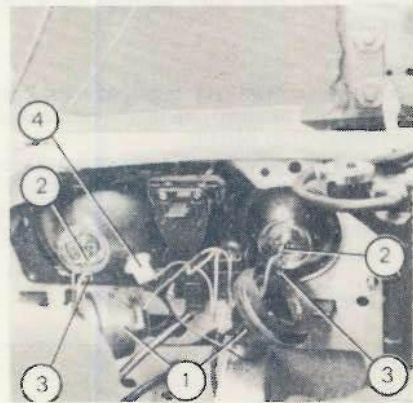
Débranchez le connecteur 2.

La lampe est fixée par le ressort 3 retenu par une ou deux encoches.

Ne touchez pas le verre d'une lampe à iode. Tenez-la par son culot.

Feux de position avant

Tournez et tirez le support de la lampe 4. Il sort de son logement (lampe sphérique à ergots, 4 watts).



Feux arrière

Ouvrez le coffre arrière, soulevez la languette 9 pour dégager la platine porte lampe.

10 Feu de position, feu stop.

Lampe à ergots, 2 filaments forme poire 21 5 watts.

11 Feu indicateur de direction et signal danger.

Lampe à ergots, forme poire 21 watts.

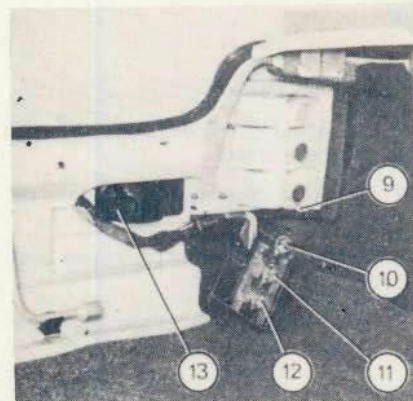
12 Feu de recul.

Lampe à ergots, forme poire 21 watts.

13 Feu de brouillard arrière*

Tournez la porte lampe d'un quart de tour et tirez pour dégager la lampe. Lampe à ergots, forme poire 21 watts.

* Suivant version ou pays.



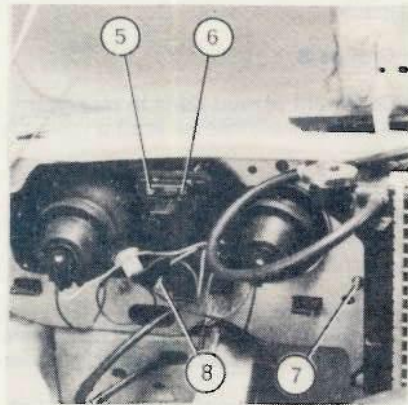
Réglage des projecteurs

• de route :

Réglage en hauteur vis 6.
Réglage en direction vis 7.

• de croisement :

Réglage en hauteur vis 5.
Réglage en direction vis 8.



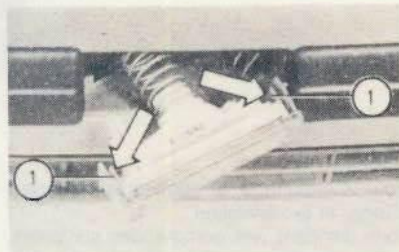
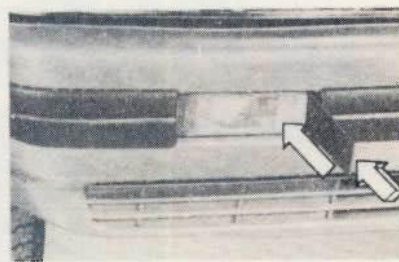
Nota :

Après tout changement de lampes

Il convient de faire procéder au réglage par votre Agent Renault : il dispose des appareils permettant une mise au point précise et conforme au Code de la Route.

Feux indicateurs de direction

- Poussez à fond sur le côté du feu.
- Glissez une lame entre le feu et le bouclier et enfoncez-la à fond.
- Relâchez, le feu se dégage.
- Ecartez les 2 languettes 1 pour dégager le cache plastique orange et atteindre la lampe.
- Lampe à ergots forme poire 21 watts.



Projecteurs anti-brouillard Avant*

• Remplacement d'une lampe :

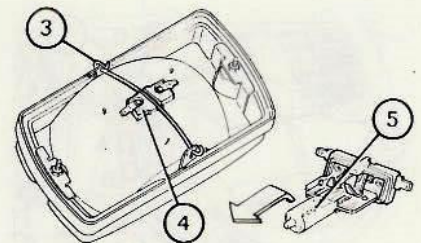
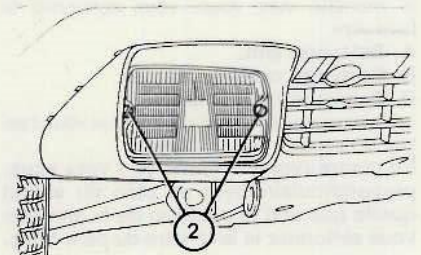
- Dévissez les vis de fixation 2.
- Sortez le bloc optique par l'avant en forçant légèrement sur le carenage plastique.
- Débranchez les deux fils.
- Dégrafez le ressort 3.
- Sortez le support lampe 4.

— Soulevez et tirez la lampe 5 pour la sortir de son support.

Ne mettez jamais les doigts sur le verre d'une lampe à iode neuve.

Si cela vous arrive, nettoyez-le avec de l'alcool.

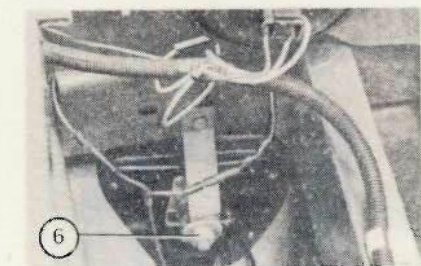
— Prenez la lampe neuve dans un chiffon ou un papier et glissez-la sur son support.



* Suivant version ou pays.

• Réglage du projecteur

- Dévissez partiellement l'écrou 6.
- Orientez correctement le projecteur.
- Rebloquez l'écrou 6.



FUSIBLES

Remplacement des fusibles

En cas de non fonctionnement d'un appareil électrique avant toute recherche vérifiez l'état des fusibles. Assurez-vous également que les fiches de raccord de l'appareil en cause soient correctement branchées.

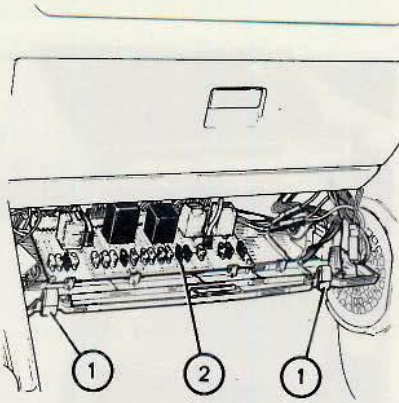
En cas de court-circuit, dévissez l'écrou à oreilles qui coiffe l'une des bornes pour isoler la batterie.

La boîte à fusibles se trouve sous le vide-poches.

Pour ouvrir poussez avec une clé sur chaque languette 1.

Débranchez le fusible 2 concerné pour le vérifier, et remplacez-le éventuellement.

* Suivant version ou pays.



Désignation des fusibles



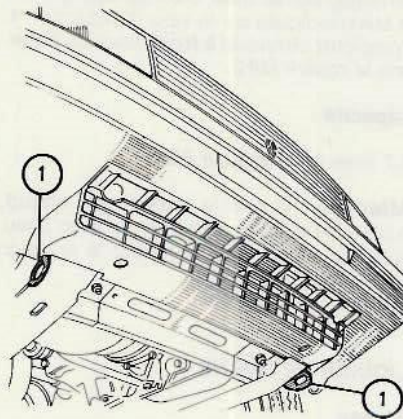
N°	Ampère	Affectation
1	7,5	Feux brouillard arrière
2	7,5	Arrêt-fixe essuie-vitre avant et arrière*
3	15	Allume-cigares/Montre Éclairage intérieur/coffre
4	20	Lunette arrière dégivrante
5	7,5	Essuie lave-vitre avant et arrière*
6	5	Feux marche arrière Temporisation essuie-vitre
7	5	Feux de position droit Éclairage par rhéostat*
8	5	Feux de position gauche Éclaireur de plaque de police
9	3/5*	Tableau de bord
10	10	Feux stop
11	10	Centrale clignotante
12	7,5	Motoventilateur de chauffage
13	3/10*	Radio
14	2	Boîte automatique*
15	15	Condamnation électrique des portes*
16	25	Conditionnement d'air*
17	25	Lève-vitre avant gauche*
18	25	Lève-vitre avant droit*
19	-	Non utilisé

REMORQUAGE

Utilisez exclusivement les points d'arrimage **1** (jamais les tubes de transmission). Ces points d'arrimage ne peuvent être utilisés qu'en traction ; en aucun cas, ils ne doivent servir pour soulever directement ou indirectement le véhicule.

Le volant ne doit pas être verrouillé ; la clé de contact sur la position « M » (allumage) permettant la signalisation (feux « Stop », feux indicateurs de direction). La nuit le véhicule doit être éclairé.

De plus, il est impératif de respecter les conditions de remorquage définies par la législation en vigueur dans chaque pays.

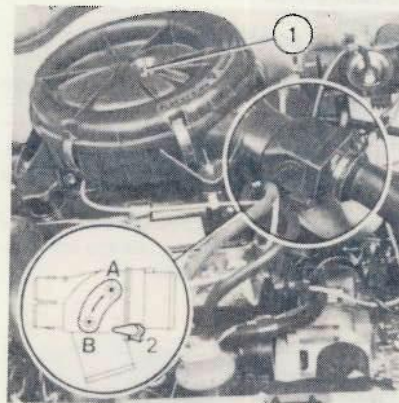


ENTRETIEN

Filtre d'air

Rechauffage de l'air d'admission. Par temps froid, le fonctionnement du moteur est amélioré si l'on réchauffe l'air d'admission.

• **Sur les versions équipées du moteur F2N le réglage est automatique.**



• **Dépose du filtre**

Dévissez l'écrou à oreilles **1** et déverrouillez les crochets pour déposer le couvercle. Remplacez l'élément filtrant.

HUILE MOTEUR

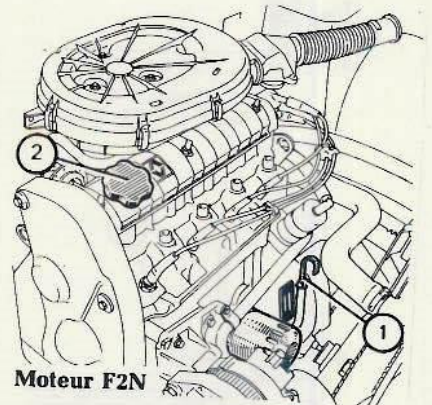
Niveau : Moteur froid ou après un long arrêt il se mesure à l'aide de la jauge **1** et ne doit jamais descendre en dessous du « **mini** ». (Pour les véhicules neufs, pendant la période de rodage, le moteur est rempli au niveau moyen).

Remplissage : bouchon **2**. Rétablir le niveau avec la même huile qu'à la vidange précédente.

Ne pas dépasser le repère « **maxi** ». Les progrès techniques permettent d'espacer les vidanges. Mais il convient de remplacer l'huile consommée par le moteur par des apports.

Toutefois si, après avoir parcouru 10.000 km, ces apports dépassaient 1 litre au 1.000 km, signalez-le à votre Agent Renault.

Sur les versions équipées d'un indicateur de niveau d'huile au tableau de bord, les positions mini ou maxi de l'aiguille correspondent aux niveaux mini ou maxi de la jauge.



Moteur F2N

Vidange

Bouchon de vidange **1**.

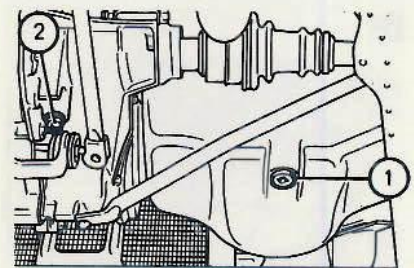
La première vidange doit être faite entre 1000 et 3000 km, puis tous les 10.000 km. Faites des vidanges plus rapprochées en cas d'utilisation intensive.

En aucun cas vous ne devez faire de rinçage moteur.

Prévoir un complément d'huile à chaque changement du filtre à huile.

Filtre à huile

La cartouche du filtre doit être remplacée entre 1000 km et 3000 km et ensuite tous les 20.000 km.



BOÎTE DE VITESSES MÉCANIQUE

Niveau

Contrôlez tous les **10.000 km**.
- Dévissez le bouchon **1**.

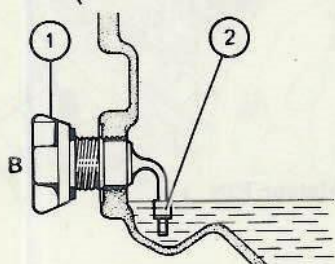
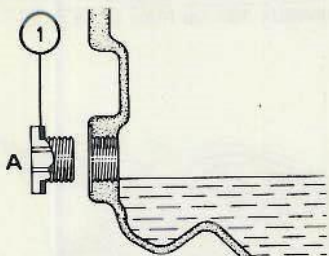
Bouchon A :

- Remplissez jusqu'au niveau de l'orifice.

Bouchon avec jauge B :

- Essuyez la partie jauge.
- Remettez-le en place sans le visser, jauge vers le bas.
- Ressortez le bouchon, le niveau doit se situer sur le bossage **2**.

CONSEILS PRATIQUES



Vidange

Vidange entre **1000** et **3000** km. Ensuite, contrôle du niveau tous les **10.000** km.

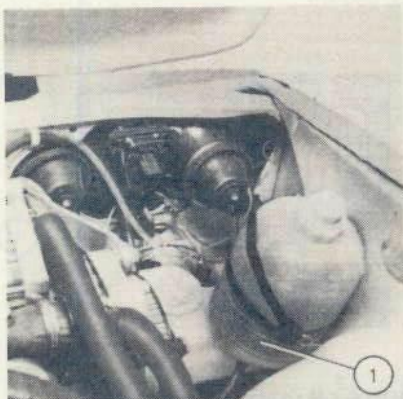
LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Niveau

Il est à contrôler périodiquement (au moins tous les 1000 km).

Si un apport est nécessaire, n'utilisez que les produits homologués par les services techniques Renault.

Protection antigèle assurée : - 23° C et jusqu'à - 40° C pour les pays « grands froids ».



Le niveau doit se situer entre les repères MINI et MAXI indiqués sur le vase d'expansion **1**. Complétez ce niveau **à froid** avant qu'il atteigne le repère MINI.

Capacité :

6,7 litres (pour moteur F2N).

Attention : Quand le **moteur est chaud**, ouvrez le bouchon de fermeture avec beaucoup de précautions et laissez la pression s'échapper.

Danger de brûlures.

LIQUIDE DE FREINS

Niveau

Il est à contrôler souvent, et en tous cas chaque fois que vous sentez une différence, même légère de l'efficacité du freinage.

Niveau 3 : il ne doit jamais descendre en dessous de la cote d'alerte « **DANGER** ». En cas de baisse anormale, faites vérifier l'étanchéité du circuit.

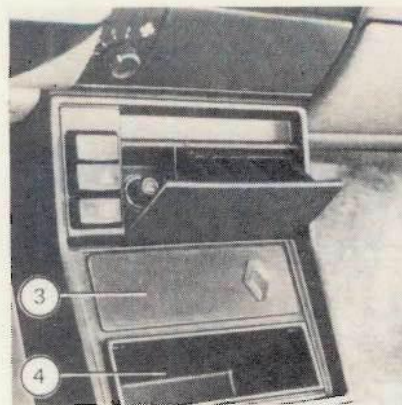
Remplissage : utiliser obligatoirement un liquide conforme aux normes SAEj 1703f ou Dot 3 ou Dot 4.

ACCESSOIRES

Pose d'un auto-radio

L'emplacement est prévu dans la console centrale **3** :

- déposez le cache, les connections* d'antenne, alimentation + et -, fils haut-parleurs gauche et droit se trouvent derrière.
- procurez vous, auprès de votre Agent Renault, le support et le cablage compatibles avec votre appareil.



— branchez les connecteurs couleur par couleur. Dans le doute, testez les connecteurs.

Nota : Il est possible de déclipser le vide-poche **4** pour libérer le volume nécessaire à l'installation d'un autre appareil.

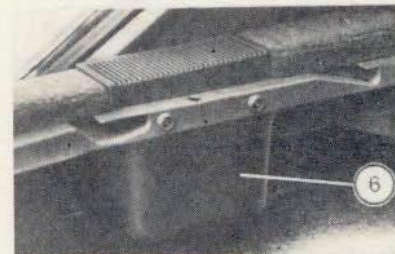
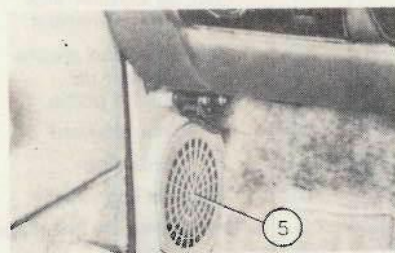
Montage des hauts-parleurs

Deux emplacements **5** sont prévus pour recevoir les hauts-parleurs.

— Déposez les grilles pour réaliser l'installation, les câbles de liaison avec l'auto-radio se trouvent derrière.

Sur certaines versions, deux autres emplacements sont prévus à l'arrière du véhicule. Déposez le support **6** pour fixer le haut-parleur.

Nota : Pour les véhicules non équipés d'antenne, l'orifice de fixation prévu sur le toit est fermé par un obturateur en plastique.



ÉTUDE "RENAULT 9/11"

(1 721 cm³ essence)

L'étude Renault 9/11 1 721 cm³ présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques de la Régie Renault et des Relations Extérieures, que nous remercions de leur aimable collaboration. Cette étude comprend les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique et carrosserie.

De plus, une table analytique, en fin d'étude, permet de retrouver, sans difficulté, les différents chapitres traités.

Une fiche technique résume et complète les caractéristiques de ces véhicules et deux autres comportent les temps de réparation et de remplacement.



NOS ESSAIS

Proposée à la clientèle depuis Avril 1983, la Renault 11 bénéficie d'améliorations constantes, et en tous cas, d'évolutions intéressantes, dont la nouvelle motorisation 1.721 cm³ n'est pas le moindre atout. La Renault 9, présentée un an auparavant, ne bénéficie de cette motorisation qu'après sa sœur R 11. De même, elle ne dispose pas des finitions les plus luxueuses. Cela tendrait à prouver que la R 9 a bel et bien été « canibalisée » par la R 11 qui, munie de son hayon, offre un aspect pratique dont la R 9 ne bénéficie pas.

Ceci posé, on a souvent dit que la R 11 remplaçait la R 14. De fait, cette dernière a disparu du catalogue de la Régie qui a donc, à cette occasion, abandonné le moteur « X » commun à Peugeot-Talbot-Citroën. Sans que cela en soit la cause, Renault a tout de même profité de la naissance des 9/11 pour mettre au point une gamme de moteurs essence et Diesel : la gamme « F ». Curieusement, c'est la version Diesel qui est apparue en premier lieu. On aurait donc « essencisé » un moteur Diesel (alors que la coutume voulait, jusque-là, que l'on « Dieselise » les moteurs essence). Cette ligne de moteurs, après un début prometteur sur la gamme Renault, a été adoptée par Volvo. On regrettera que, dans un premier temps, ce soit cette marque qui tire le meilleur parti de ces mécaniques, en adoptant notamment un système d'injection sur la version essence. Mais nul doute que la Régie ne s'en tiendra pas là.

Les trois niveaux d'équipement disponibles sur la R 11 à moteur 1.721 cm³ essence comprennent une version 2 portes bien équipée « sans plus », mais également une version 4 portes haut de gamme qui reprend l'ordinateur de bord et le synthétiseur de parole de la 11 « Electronic » 1.400 cm³. Assez curieusement (quoique...), la R 9 ne peut être équipée de cette manière. Une version moyenne TXE complète cette gamme.

La Régie privilégie donc délibérément la 11, mais n'élimine pas pour autant la 9. Cette politique de gamme manifeste la volonté du constructeur d'être présent sur tous les créneaux.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Dernier né de la gamme de motorisation de la R.N.U.R., le moteur « F » est un système de composants élaboré selon un cahier des charges permettant une évolution et un développement importants. Conçu autour d'un bloc-cylindres en fonte non chemisé, ce moteur comporte un vilebrequin tournant sur cinq paliers et un arbre intermédiaire capable d'entraîner des organes annexes. Lors de la sortie de ce moteur, en version Diesel tout d'abord sur la R 9, la présence d'une came sur l'arbre intermédiaire avait fait prédire immédiatement à de nombreux confrères, une descendance prochaine en version essence, la came entraînant alors la pompe à essence mécanique. Or, pour tromper le monde, sans doute, la version essence comporte bien une pompe à essence mécanique entraînée par une came, mais celle-ci se trouve sur l'arbre à cames de la distribution, qui est placé en tête dans la culasse. La came de l'arbre intermédiaire ne sert donc toujours à rien...

La culasse possède une caractéristique particulière, en ce sens qu'elle ne comporte pas de chambre de combustion, cette dernière étant disposée dans la tête de chacun des quatre pistons. La culasse elle-même est en alliage léger.

L'arbre à cames en tête est entraîné par courroie crantée.

Sur le moteur F2N (version essence qui nous intéresse dans cette étude), l'allumage est confié à un système électronique intégral (A.E.I.) développé par Remix (filiale de Renault-Bendix). La carburation est confiée à un carburateur double-corps compound (ouverture retardée du 2^e corps) de marque Weber ou Solex.

Tout sera dit sur ce moteur lorsque nous aurons noté que, pour une cylindrée exacte de 1.721 cm³ (alésage : 81 mm ; course : 83,5 mm), la puissance développée est de 82 chevaux à 5 000 tr/mn avec un couple maxi de 13,9 m.Kg obtenu dès 3 250 tr/mn, avec une courbe caractéristique plutôt plate, garante de bonnes reprises à bas régime.



Ce moteur est relié à une boîte de vitesses mécanique à 5 rapports avant plus marche arrière, par l'intermédiaire d'un embrayage monodisque à sec commandé par câble et diaphragme. La transmission finale est assurée par deux demi-arbres, différents à droite et à gauche, reliés aux roues avant et intégrant des joints homocinétiques.

Le train avant des R 9/R 11 1.721 cm³ est similaire aux autres modèles de la gamme, avec des combinés Mc Pherson (ressorts hélicoïdaux montés sur des jambes de force à amortisseur hydraulique intégré) relié à des triangles inférieurs. Une barre stabilisatrice complète l'ensemble.

Le train arrière a évolué depuis la création des R 11 1.721 cm³. Le train arrière « classique » à deux barres de torsion a fait place, pour le millésime 86, à un train sophistiqué à quatre barres aux réactions complexes, issu des R 5 GT Turbo et R 11 Turbo.

La direction est bien entendu à crémaillère. Elle bénéficie d'un système hydraulique d'assistance en option depuis le début du millésime 1986.

Le freinage comporte des disques à l'avant et des tambours à l'arrière. Une assistance par dépression à partir du collecteur d'admission est montée en série, tandis qu'une configuration à double circuit en « I.L. » assure la sécurité en cas de défaillance de l'une des pièces. Le frein de parking joue sur les tambours arrière, par l'intermédiaire d'une commande par câble et levier au plancher, entre les sièges avant.

La carrosserie, qu'il s'agisse de la R 9 ou de la R 11, est constituée d'éléments emboutis, en acier à haute limite élastique (H.L.E.) pour certaines pièces, soudés entre eux par points électriques. Ils forment une structure autoporteuse. Si la R 9 n'est livrable (en France) qu'en version 4 portes, la R 11 est disponible en 3 et 5 portes.

PERFORMANCES - CONSOMMATION

On attendait le moteur F sur ce créneau, lors de sa sortie. Le fait est que sur le plan performance, les 1.721 cm³ font la différence, surtout en reprise sur les rapports supérieurs, par rapport aux 1.397 cm³ des versions antérieures de Renault 9/11. Avec une dizaine de chevaux supplémentaires seulement, on note une amélioration sensible de l'agrément de conduite avec une remarque toutefois, quant à l'obtention de la vitesse de pointe.

En effet, comme nous l'avons déjà signalé lors de la sortie de la R 11 1.721 cm³, la vitesse maximale n'est obtenue, théoriquement, ni sur le quatrième, ni sur le cinquième rapport de la boîte de vitesses. La quatrième est trop « courte », tandis que la cinquième est trop « longue ». Cependant, dans la pratique, on atteint la vitesse de pointe en cinquième, à un régime inférieur à celui de la puissance maximale. Cela en dit long sur le couple disponible. On peut d'ailleurs raisonnablement envisager de tracter une caravane moyenne à l'aide d'une 9/11 1.721 cm³, tant le quatrième rapport de la boîte fait montre d'une santé de bon aloi.

Globalement, on note donc les performances suivantes : un bon 170 chrono en pointe (en se souvenant que, dans des conditions sans doute très favorables, nous avons atteint 185 km/h, à 5 000 tr/mn exactement en cinquième). Les accélérations sont également honnêtes, avec 34 secondes environ aux 1 000 m départ arrêté. On notera également que, pour obtenir ce dernier chiffre, il n'est nul besoin de maintenir les régimes moteur en « zone rouge », le couple étant supérieur à 12 m.Kg dès 1 500 tr/mn.

TENUE DE ROUTE - AGRÉMENT DE CONDUITE

On connaît désormais bien le comportement routier des R 9/11, globalement sain et donnant en tous cas une certaine aisance (et assurance) au conducteur moyen.

Docile en courbe à allure moyenne, la 9/11 est toutefois sujette à un roulis quelque peu exagéré, donnant envie de limiter ses ardeurs. De fait, la R 11, exceptée en version Turbo, n'est pas une voiture sportive, du moins en conduite « normale ». Pourtant, la dame cache son jeu et une prise en main plus sérieuse permet de révéler un tempérament très vif, à caractère sous-vireur avec les pneumatiques d'origine, mais facilement dosable et même compensable grâce à des mises en appui énergiques de la roue avant extérieure. On note alors une dérobade progressive des quatre roues, qu'il ne faut d'ailleurs pas chercher à contrarier par un contre-braquage. Une légère accélération dès que la voiture a trouvé sa trajectoire permet théoriquement d'annuler la glissade des roues avant. Cependant, en raison du roulis un peu important, il n'est pas rare de provoquer l'effet inverse par manque de motricité de la roue intérieure. Mais dans ce style de conduite, il faut tout prévoir. Sachant cela, on peut considérer les 9/11 comme globalement efficaces dans leur catégorie. Le train arrière « 4 barres », adopté pour le millésime 86, n'apporte pas d'amélioration radicale, l'effet le plus significatif se résumant à une capacité de conduite « vive », avec voiture un peu chargée, plus importante qu'avec l'ancien train arrière. La caractéristique de roulis annoncée plus haut est un peu améliorée également, ce qui est toujours bon à prendre.

Agrément de conduite influant également sur la tenue de route, la précision de la direction est sans reproche et sa démultiplication n'apparaît pas outrancière. L'effort au volant étant peu important, on se demande s'il était vraiment nécessaire de proposer une assistance hydraulique en option.

Autre agrément de conduite, qui fut longtemps inhabituel à la Régie, la commande de boîte de vitesses est précise et les enclenchements rapides d'un rapport à l'autre. Mécanique très sollicitée, on reprochera tout au plus une légère dégradation de la synchronisation, rendant parfois « limites » les rétrogradages 3^e/2^e, le double débrayage s'imposant alors.

Dernier point essentiel de la sécurité : le freinage. Celui-ci est parfait tant en progressivité qu'en puissance. On sera par contre plus critique quant à la tenue à chaud, prise en flagrant délit d'insuffisance lors d'un parcours sportif rapide. A sa décharge toutefois : les pertes de puissance sont fugitives et le retour à la normale est très rapide dès que l'on modère à nouveau son ardeur. N'empêche que...

Globalement, on peut toutefois juger les 9/11 comme des voitures homogènes tant sur le plan du comportement routier que des prestations de sécurité.

CONFORT - HABITABILITÉ

Le roulis un peu exagéré dénoncé plus haut trouve sa contrepartie dans un excellent confort de suspension, quel que soit le revêtement de la chaussée. Le faible poids de la voiture provoque parfois des réactions un peu sèches de l'arrière, mais tout redevient moelleux avec trois personnes à bord. L'amortissement est de bonne facture, annulant rapidement le tanguage après le passage d'un « dos d'âne » par exemple. En bref, les 9/11 possèdent des qualités de suspension propres à offrir un confort digne de berlines plus cossues.

Le confort intérieur n'est pas en reste, avec des assises de sièges de dimensions convenables et des dossiers maintenant bien latéralement, du moins sur les sièges avant. Si la banquette arrière offre un aspect un peu moins enthousiasmant, elle remplit néanmoins correctement son rôle, et sa transformation facile sur R 11 fait largement pardonner sa relative « rusticité ». Sur R 9, on regrettera l'absence (maintenant géné-

ralisée) d'accoudoir central sur la banquette arrière, qui donne un certain « cachet » à un véhicule qui se veut haut de gamme de sa version.

Les revêtements des sièges et des garnitures intérieures sont de bonne qualité, mais les tons beige clair de certaines versions paraissent bien salissants et peu étudiés pour un nettoyage fréquent. Mais il ne s'agit pas là d'un problème inhérent aux Renault 9/11.

Côté habitabilité, l'originalité n'est pas de mise. L'empattement relativement court y est pour beaucoup, alors que la largeur disponible est bien dosée pour un usage à quatre. Un usage raisonnable à cinq suppose la présence de trois enfants à l'arrière, à moins qu'il ne s'agisse de parcours brefs. Pour ces passagers arrière, la position des pieds sous les sièges avant est facilitée par les glissières « monotraces » dégageant un espace non négligeable de part et d'autre. Terminons ce chapitre par la sacro-sainte garde au toit : correcte à l'avant, et un peu juste à l'arrière. Une fois de plus, il vaut mieux laisser son chapeau à l'entrée...



LA LIGNE - L'ÉQUIPEMENT

La R 9 et la R 11 sont cousines, et la parenté est encore davantage rappelée depuis le millésime 1986. En effet, la grille de calandre de la R 9 est enfin dotée des quatre phares de la R 11 (ou de la R 9 USA). Même si cela n'apporte rien dans la pratique, l'allure générale de la voiture se trouve affinée. La présence de la malle arrière satisfera les uns, rebutera les autres, mais son volume utile est supérieur à celui du coffre de la R 11, banquette arrière en place. Par contre, cette dernière offre l'avantage de la transformation. De plus, l'inclinaison plus accentuée du panneau de custode donne à la 11 un aspect élancé et « fluide » que la 9 ne peut reproduire. D'ailleurs, cela se traduit également par une valeur de Cx à l'avantage de la 11, avec 0,35 en moyenne, alors que la 9 affiche entre 0,37 et 0,38.

Pour aborder brièvement le chapitre de l'équipement, notons seulement que les 9/11 1.721 cm³ sont des « hauts de gamme » et cela se voit, même sur une GTX (base de la gamme 1.721 cm³ essence). Les versions TXE reçoivent même le superflu d'équipement, constitué notamment de phares additionnels sous le bouclier avant (anti-brouillard), des enjoliveurs de roue spécifiques, un rétroviseur réglable de l'intérieur (également sur GTX), un avertisseur à compression, des glaces teintées, un réglage de phare par commande de l'habitacle, etc. A noter également, sur toutes les versions 1.721 cm³, une monte de pneumatiques taille basse 175/70 R 13.

Le cas de la version « Electronic » (sur R 11 seulement) est un peu particulier, le tableau de bord à affichage par cristaux liquides ayant ses partisans et ses détracteurs. Le synthétiseur de parole provoque la même réflexion. Lisibilité douteuse et énervement sont parfois à mettre au passif du système. Sécurité et prévention de panne sont par contre des éléments très positifs qu'il est le seul à proposer à un tel niveau. De plus, le combiné radio-cassettes qui l'accompagne est d'une qualité très au-dessus de la moyenne. Bref, pas mal de raisons d'hésiter, sauf en cas de limitation de budget, car tout se paie...

CONCLUSION

Si la R 9 s'essouffle quelque peu depuis la sortie de la R 11, elle refait surface en 85/86 avec l'adoption des motorisations « F » et « Turbo ». Avec son lifting récent dans le style R 11, elle fait à nouveau des adeptes chez les inconditionnels du phare « US ». Bref, elle sauve les meubles. La R 11, en bien meilleure santé, révèle bien son bon caractère avec ce moteur 1.721 cm³ et le train arrière « 4 barres ». Aucun défaut rédhibitoire n'étant à mettre à son passif, on en conclura tout simplement que s'il ne devait en rester qu'une (de la 9 ou de la 11...) ce serait sans doute celle-là !

PRESENTATION

Cette étude traite des Renault 9 GTX et TXE, et 11 GTX ; TXE ; TXE Électronique. Ces véhicules sont équipés du moteur 1721 cm³ à arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée et dont le bloc en fonte est non chemisé.

Le groupe motopropulseur disposé transversalement sur l'essieu avant est accouplé à une boîte de vitesses situé côté gauche du compartiment moteur.

L'embrayage à diaphragme, commandé par câble fonctionne à sec.

La boîte de vitesses comporte cinq rapports sur tous les modèles de la présente étude.

La transmission est assurée par deux arbres de roue à joints homocinétiques.

Le train avant est du type Mac Pherson à déport négatif ; triangle inférieur, barre anti-roulis et combiné ressort amortisseur.

Le train AR reprend la configuration de Renault 5 GT Turbo, c'est à dire essieu arrière à bras tirés, à quatre barres dont deux travaillant en torsion, les deux autres faisant office d'anti-roulis.

Les freins avant sont à disques pleins, tandis qu'on trouve à l'arrière des tambours avec rattrapage de jeu automatique.

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

CARROSSERIE

- Appellations commerciales
 - Renault 9 TXE ; GTX
 - Renault 11 GTX ; TXE ; TXE électronique ; en 3 et 5 portes.

— Types mines :

	Berline	Coach
R9		
GTX	L 42600	—
TXE	L 42600	—
R11		
CTX	B 37600	C 37600
TXE	B 37600	C 37600
TXE élec.	B 37600	C 37600

— Nombre de portes

- berline : 4 portes
- coach : 2 portes

— Nombre de places : 5

DIMENSIONS EXTÉRIEURES

• en mm

types commerciaux	9	11	
	GTX TXE	GTX	TXE - TXE élec
types Mines	L 426	B 376 et C 376	B 376 et C 376
Longueur hors tout	4070	3973	3985
Largeur hors tout	1650	1660	1660
Empattement	2477	3973	3985
Porte-à-faux avant	739	732	739
Porte-à-faux arrière	854	758	763
Voie avant	1395	1395	1395
Voie arrière	1357	1357	1357

POIDS ET CHARGES

• en kg

types commerciaux	9	11		11	
	GTX TXE	GTX		TXE TXE élect.	
types Mines	L 426	B 376	C 376	B 376	C 376
PTAC	1300	1310	1300	1310	1300
PTRA	2150	2150	2110	2110	2150
Poids de la remorque dans la limite du PTRA					
- sans frein	440	440	440	440	440
- avec frein	850	800	850	800	850
Poids à vide en ordre de marche	900	900	895	925	915
Poids maximum sur les essieux :					
- avant	550	550	550	555	550
- arrière	350	350	345	355	350

Caractéristiques pratiques

CAPACITÉS

Réservoir à carburant	47 l
Contenance huile moteur	
Vidange	5 l
Vidange + filtre	5 l +05
Contenance huile de boîte	3,4 l
Liquide de refroidissement	6,3 l
Liquide de frein	0,4 l

PERFORMANCES

— Vitesse maxi	
R 9 GTX ; TXE	170 km/h
R 11 GTX ; TXE ; TXE élec.	170 km/h
— Accélération sur 400 m départ arrêté	
R 9 GTX ; TXE	18,1 s
R 11 GTX ; TXE ; TXE élec.	18,1 s
— Accélération sur 1000 m départ arrêté	
R 9 GTX ; TXE	33,8 s
R 11 GTX ; TXE ; TXE élec.	33,8 s
— Accélération de 0 à 100 km/h	
R 9 GTX ; TXE	12 s
R 11 GTX ; TXE ; TXE élec.	12 s

CONSUMMATION

U.T.A.C.	R 9 GTX, TXE	R 11 GTX, TXE, TXE élec.
à 90 km/h	5,1 l	5,2 l
à 120 km/h	7,0 l	6,7 l
Cycle urbain	8,8 l	8,8 l
Moyenne	6,96 l	6,9 l

ROUES ET PNEUMATIQUES

• Pneumatiques

Dimensions **175/70 R 13**

Pressions de gonflage R9 - R 11 en bar ou kg/cm²

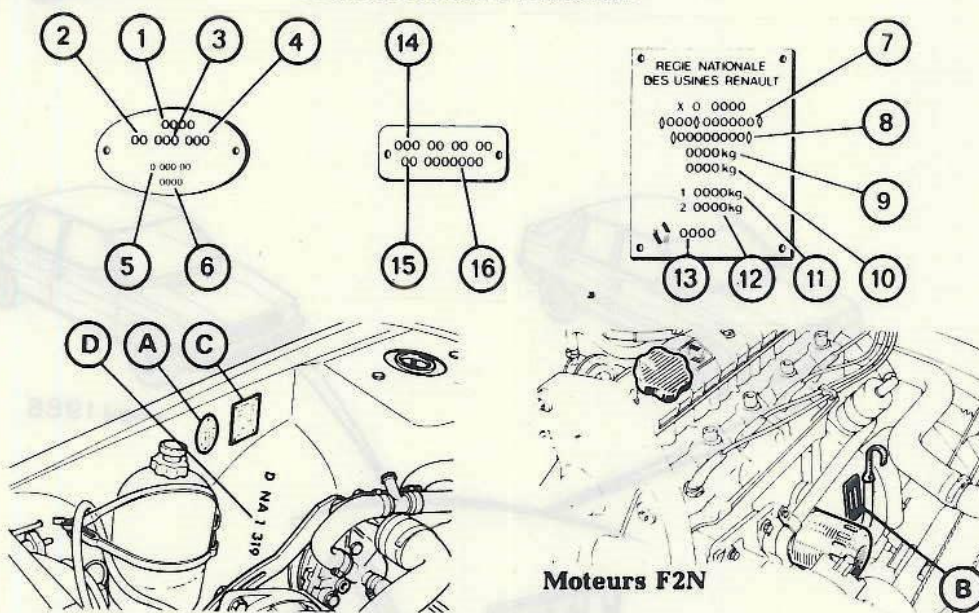
Avant **1,8**
Arrière **2,0**

• Jantes

	R 9	R 11
type commercial	GTX TXE	GTX TXE TXE élec.
Matériau	alliage ; tôle	alliage ; tôle
Fixation	par 4 vis	par 4 vis
— Dimension	5 1/2 B 13	5 1/2 B 13

Identifications

IDENTIFICATIONS INTÉRIEURES



Les plaques d'identification sont dans le compartiment moteur. Les indications figurant sur la plaque ovale et sur la plaque moteur sont à rappeler dans toutes vos lettres ou commandes.

A - Plaque ovale

- 1 Symbole du véhicule
- 2 Particularités du véhicule
- 3 Numéro d'équipement
- 4 Options
- 5 Numéro de fabrication
- 6 Millésime de l'année modèle (pour certains pays)

B - Plaque moteur

- 14 Type du moteur
- 15 Indice du moteur
- 16 Numéro du moteur

C - Plaque constructeur

- 7 Type du véhicule
- 8 Numéro dans la série du type
- 9 PTMA (Poids Total Maxi Autorisé du véhicule)
- 10 PTR (Poids Total Roulant - véhicule en charge avec remorque)
- 11 PTMA essieu avant

12 PTMA essieu arrière

- 13 Millésime du modèle en cours (pour certains pays)

D - Peinture

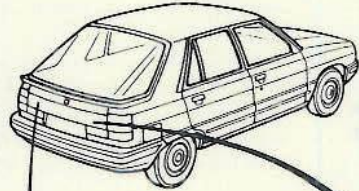
Si vous avez besoin de connaître la référence de la peinture d'origine, celle-ci est indiquée en D.

Des modifications par rapport à cette notice peuvent avoir été apportées par le constructeur sur le véhicule qui vous a été livré ; en effet, cette notice ne peut être prise comme spécification type des modèles de la Renault 11.

IDENTIFICATIONS EXTÉRIEURES



RENAULT 9 GTX
RENAULT 9 TXE



Electronic

RENAULT 11 GTX
RENAULT 11 TXE



→ 1986

TXE



1986 →

CARACTÉRISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur 4 temps, 4 cylindres en ligne, placé transversalement au dessus de l'essieu avant.
- Bloc-moteur en fonte grise, non chemisé.
- Culasse en alliage léger.
- Distribution par arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée et attaquant directement les soupapes par des poussoirs cylindriques.
- Lubrification par carter humide et sous pression par pompe à huile à engrenage.
- Refroidissement par liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

— Type du moteur	F 2 N
— Cylindrée exacte	1.721 cm ³
— Nombre de cylindres	4
— Alésage	81 mm
— Course	83,5 mm
— Rapport volumétrique	10/1
— Puissance maximale :	
- ISO	59 Kw
- DIN	82 ch

— Régime à la puissance maximale	5 000 tr/mn
— Couple maximal	13.9 mKg
— Régime au couple maximal	3 250 tr/mn
— Carburant utilisé	Super Carburant

Éléments constitutifs du moteur

Bas moteur

BLOC-CYLINDRES

— Matière	fonte
— Alésage des fûts :	
- origine	81 mm
- réparation	81,25 mm

PISTONS

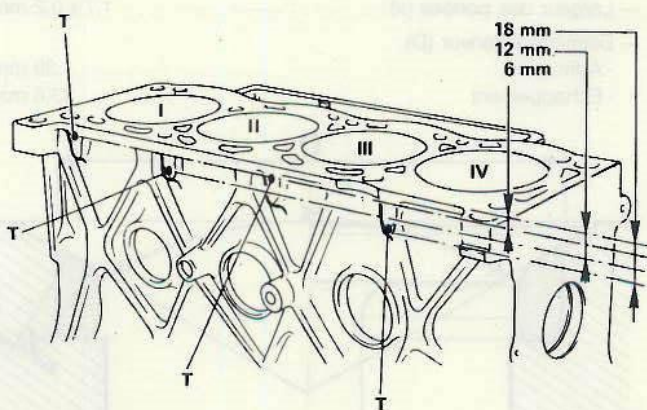
— Matière	alliage léger
-----------	---------------

Nota. — La tête de piston est creusée ; cette cavité fait office de chambre de combustion, en remplacement de celle habituellement disposée sur la culasse.

— Jeu théorique piston/fût	0,023 à 0,047 mm
----------------------------	------------------

Appariement pistons/bloc-cylindres

Repère	Position du trou T	Chiffre ou lettre gravé sur la tête des pistons Emplacement repère (* voir schéma)	Diamètre du fût	Piston de Colmar Diamètre du piston Mesuré à 53,8 mm du sommet du piston (cote A)	Piston S.M.M. Diamètre du piston Mesuré à 58,3 mm du sommet du piston (cote A)
T = Ø5 (origine 1)	6 mm	1 ou A	81,000 à 81,010	80,965 à 80,975	80,950 à 80,960
	12 mm	2 ou B	81,010 à 81,020	80,975 à 80,985	80,960 à 80,970
	18 mm	3 ou C	81,020 à 81,030	80,985 à 80,995	80,970 à 80,980
T = Ø7 (origine 2)	6 mm	4 ou U	81,250 à 81,260	81,215 à 81,225	81,200 à 81,210
	12 mm	5 ou V	81,260 à 81,270	81,225 à 81,235	81,210 à 81,220
	18 mm	6 ou W	81,270 à 81,280	81,235 à 81,245	81,220 à 81,230
				Jeu piston-fût 0,025 à 0,045	Jeu piston-fût 0,04 à 0,06



• Segments

- Segments livrés ajustés, ne nécessitant aucune rectification du jeu à la coupe.
- Segment coup de feu :
 - type bombé chromé
 - épaisseur 1,75 mm
- Segment d'étanchéité :
 - type conique
 - épaisseur 2 mm
- Segment râcleur :
 - type Goetze
 - épaisseur 3 mm

• Axes de pistons

- Emmanchement libre dans le piston et serré dans la bielle.
- Longueur de l'axe 65 ⁺⁰/_{-0,3} mm

MOTEUR

— Diamètre de l'axe	
- extérieur	21 mm
- intérieur	13,5 mm

VILEBREQUIN

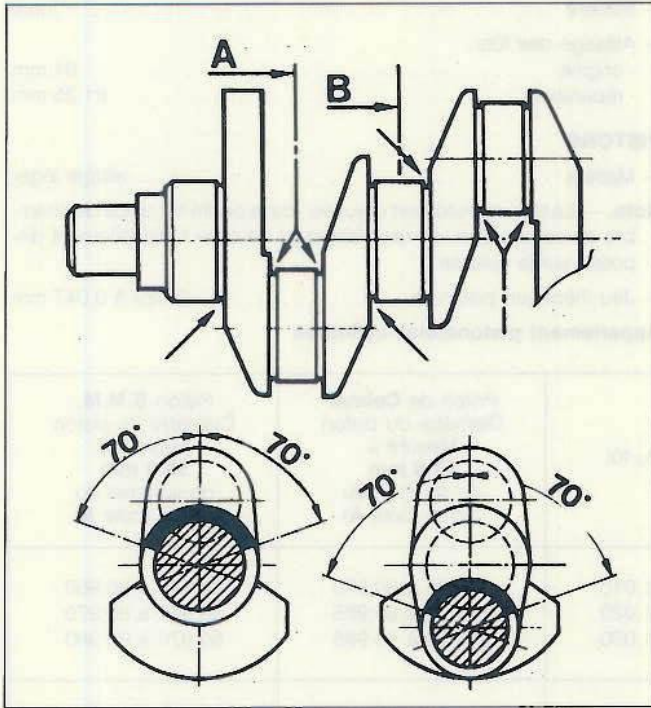
— Matière	fonte GS, galeté
— Nombre de paliers	5
— Jeu longitudinal	0,07 à 0,23 mm

• Manetons galetés

— Diamètre nominal	48 mm
— Diamètre réparation	47,75 mm
— Tolérance de rectification	+0,02 -0 mm

• Tourillons galetés

— Diamètre nominal	54,795 mm
— Diamètre réparation	54,545 mm
— Tolérance de rectification	±0,01 mm



Important. — En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches. Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) mises comme exemple.

• Flasques de butée

— Epaisseurs disponibles : 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50 mm.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

— Jeu longitudinal	0,07 à 0,15 mm
— Diamètre intérieur des bagues :	
- bague intérieure	39,5 mm
- bague extérieure	40,5 mm
— Largeur des bagues :	
- bague intérieure	12,5 mm
- bague extérieure	19,0 mm

Culasse

— Matière	alliage léger
— Hauteur de la culasse	$169 \pm 0,2$ mm

Nota. — Aucune rectification du plan de joint de la culasse n'est admise.

SOUPAPES

— Diamètre de la queue (admission/échappement)	8 mm
— Diamètre de la tête :	
- admission	38,1 mm

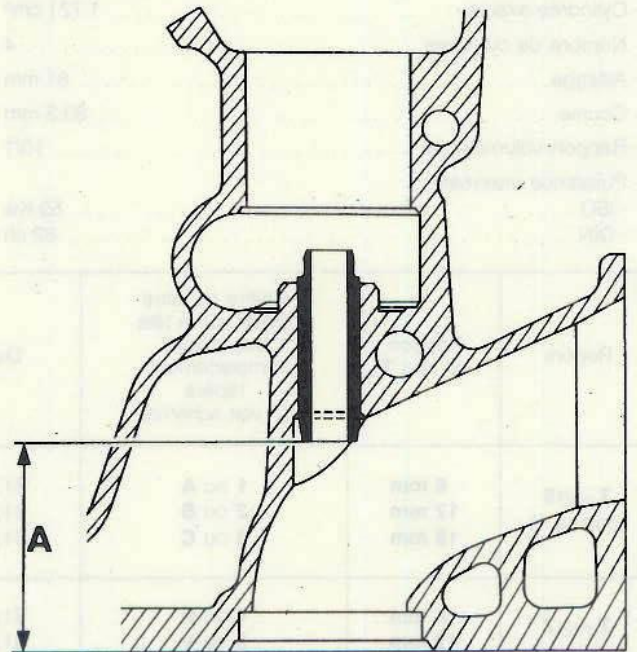
- échappement	32,5 mm
— Angle de portée de la tête sur le siège :	
- admission	120°
- échappement	90°

RESSORT DE SOUPAPES

— Longueur libre	44,9 mm
— Longueur sous une charge de :	
- 29,8 daN	37,9 mm
- 70 daN	28,4 mm
- spires jointives	25,6 mm
— Diamètre du fil	4,25 mm
— Diamètre intérieur	21,5 mm

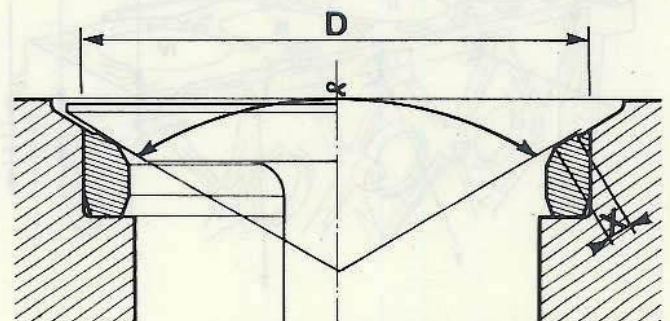
GUIDES DE SOUPAPES

— Diamètre intérieur	8 mm
— Diamètre extérieur :	
- Normal	13 mm
- Réparation : (2 gorges)	13,25 mm
— Serrage dans la culasse	0,1 mm
— Position du guide (admission/échappement) par rapport au plan de joint de culasse : A	$43 \pm 0,2$ mm



SIÈGES DE SOUPAPES

— Angle de sièges (α°)	
- Admission	120°
- Echappement	90°
— Largeur des portées (x)	$1,7 \pm 0,2$ mm
— Diamètre extérieur (D)	
- Admission	39 mm
- Echappement	33,6 mm



DISTRIBUTION

- Distribution assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Les soupapes, disposées en tête et parallèles entre elles, sont commandées par des poussoirs dont le jeu est réglé par des pastilles de différentes épaisseurs.

ARBRE A CAMES

- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal 0,048 à 0,133 mm
- Levée de came mm

POUSSOIRS

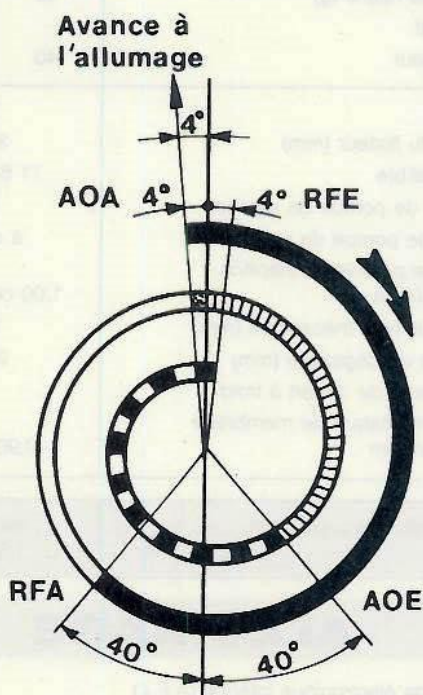
- Diamètre extérieur 35 $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,04 \end{matrix}$ mm

• Pastilles de réglage

- Diamètre 31,5 mm
- Hauteur :
 - de 5/100° en 5/100° 3,25 à 4,25 mm
 - de 10/100° en 10/100° 4,30 à 4,50 mm

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu aux soupapes doit être contrôlé à froid, après deux heures d'arrêt du moteur minimum.



CYCLE A 4 TEMPS

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

- Jeu aux soupapes :
 - admission 0,20 mm
 - échappement 0,40 mm

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Jeu théorique à la queue de soupape :
 - admission 0,40 mm
 - échappement 0,50 mm

Nota. — La valeur de jeu théorique n'est valable que lors d'un contrôle de diagramme de distribution et n'a aucun rapport avec les valeurs de jeu de fonctionnement.

• Admission

- Avance ouverture avant PMH (AOA) 4°
- Retard fermeture après PMB (RFA) 40°

• Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE) 40°
- Retard fermeture après PMH (RFE) 4°

LUBRIFICATION

- Le graissage s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons, entraînée par l'arbre intermédiaire. Un clapet de décharge incorporé à la pompe permet de réguler la pression d'huile.

POMPE A HUILE

• Pression d'huile

- Pression d'huile à la température de 80°C :
 - à 1 000 tr/mn 2 bars mini
 - à 3 000 tr/mn 3,5 bars mini

• Jeu de fonctionnement

- Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe :
 - mini 0,1 mm
 - maxi 0,24 mm
- Jeu latéral des pignons :
 - mini 0,02 mm
 - maxi 0,085 mm

Nota. — Au-delà des cotes maxi de fonctionnement, remplacer les pièces défectueuses.

• Clapet de décharge

- Tarage du clapet 5 bars

MANO-CONTACT DE PRESSION D'HUILE

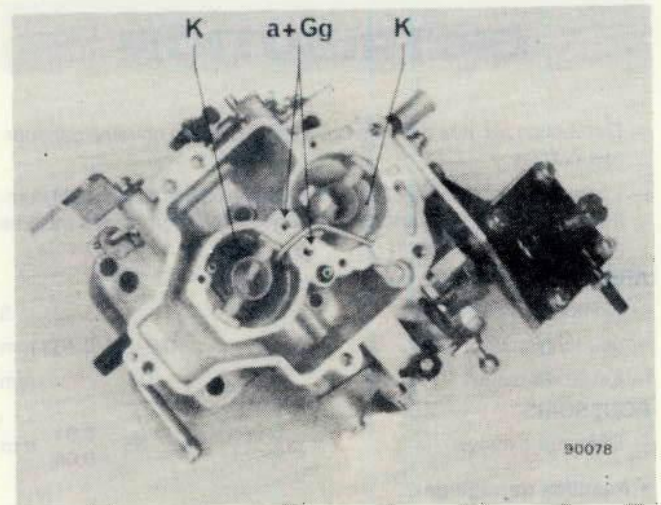
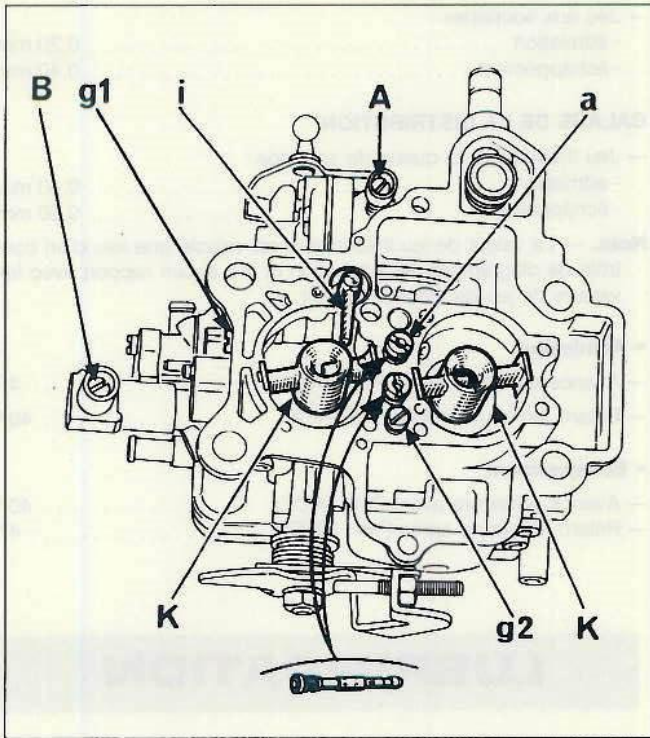
- Pression d'alerte 0,6 ± 0,1 bar

CARBURATION

- Alimentation par pompe mécanique entraînée par l'arbre intermédiaire (par une came spéciale).
- Carburateur double corps compound.
- Marque Weber
- Type 32 DRT
- Repère :
 - Renault 9 100-101
 - Renault 11 200-201

Nota. — Les versions 101 et 201 ne comportent pas de dispositif mécanique d'entrebâillement du volet de départ.

MOTEUR



REPÈRE	DRT-100 DRT-200		DRT-101 DRT-201	
	1 ^{er} corps	2 ^e corps	1 ^{er} corps	2 ^e corps
Buse (K)	23	24	23	24
Gicleur principal (Gg)	105	110	105	110
Automaticité (a)	240	160	240	160
Gicleur de ralenti (g)	45	60	45	60
Centreur de mélange (C)	4 R	4 R	4 R	4 R
Emulseur	F 58	F 56	F 58	F 56
Enrichisseur	55	-	55	-
Pointeau	175		175	
Niveau du flotteur (mm)	8		8	
Course du flotteur (mm)	13		13	
Injecteur de pompe de reprise	50		50	
Course de pompe de reprise	à came		à came	
Ouverture positive du papillon des gaz (mm)	0,90		1,00	
Entrebâillement pneumatique (mm)	8		4	
Entrebâillement mécanique (mm)	4		-	
Soupape de dégazage (mm)	0,3		0,3	

Régime de ralenti en tr/mn	650 ± 25	650 ± 25
% CO	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5

REPÈRE	883-883-C	
	1 ^{er} corps	2 ^e corps
Buse (K)	20	26
Gicleur principal (Gg)	97,5	127,5
Automaticité (a)	195	145
Gicleur de ralenti (g)	40	45
Econostat	-	55
Enrichisseur	40	-
Pointeau	1,8	
Niveau du flotteur (mm)	33,5	
N° du calibre	71 644 082	
Injecteur de pompe de reprise	45	
Course de pompe de reprise	à came	
Ouverture positive du papillon des gaz (mm)	1,00 ou 25°30'	
Entrebâillement mécanique (mm)	1,6	
Soupape de dégazage (mm)	2 ± 1	
Enrichisseur de départ à froid	-	
Jeu avant attaque de membrane cote X en mm	0,90 ± 0,05	
Régime de ralenti en tr/mn	650 ± 25	
% CO	1,5 ± 0,5	

ALLUMAGE

- Allumage électronique intégral (A.E.I.).
- Le calculateur électronique ou module dispose de deux sources d'information :
 - le capteur magnétique de position,
 - le capteur de dépression (non démontable).
- En fonction de ces deux paramètres, il détermine une loi d'avance, et un courant primaire qui est transformé en courant haute tension par la bobine.
- Le distributeur répartit le courant haute tension aux bougies.

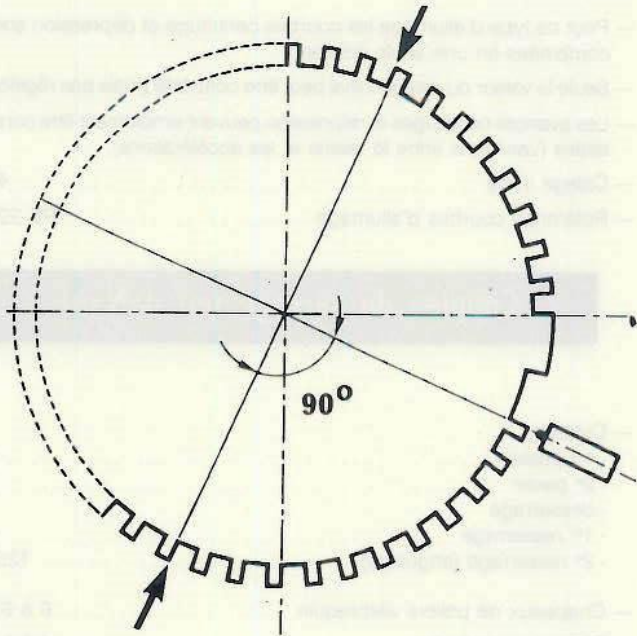
BOUGIES

- Marques et types :
 - Champion N 279 YC
 - AC C 42 XLS
- Ecartement des électrodes 0,55 à 0,65 mm

- Marque Solex
- Type 28/34 Z 10
- Repère 883 (C)

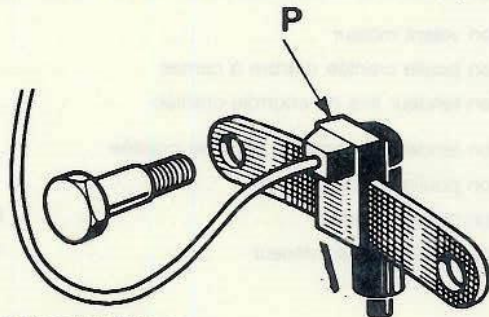
VOLANT MOTEUR

— Il comprend **44 dents** régulièrement espacées, dont deux ont été supprimées à chaque demi-tour pour créer un repérage absolu placé à **90°** avant les points morts hauts et bas il ne reste donc en réalité que **40 dents**.



CAPTEUR DE POSITION

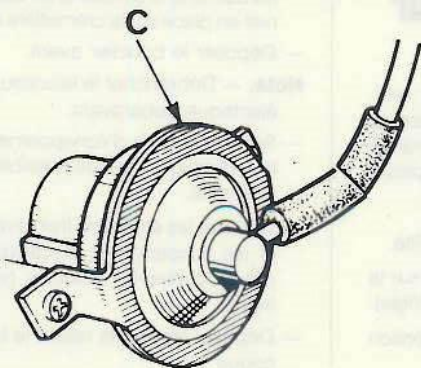
- Le capteur (P) repère :
 - la position du point mort haut et du point mort bas,
 - la vitesse de rotation du moteur.
- Celui-ci n'est pas réglable, il est pré-réglé sur sa barrette de fixation.
- Il doit être fixé sur la cloche d'embrayage avec des vis à épaulement.



CAPTEUR DE DÉPRESSION

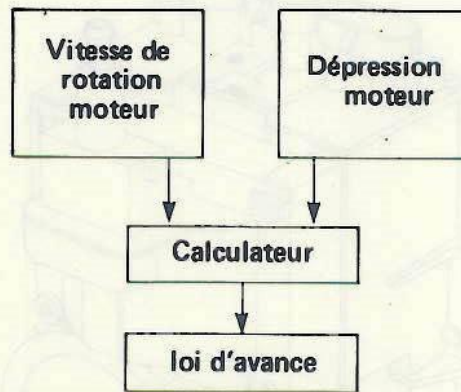
— Ce capteur (C) est identique à la capsule à dépression d'un allumage classique d'apparence extérieure, mais son fonctionnement interne est différent.

Nota. — Ne pas déposer cette capsule ; elle est reliée au boîtier électronique par un fil de faible section qui casse lors de tout démontage.



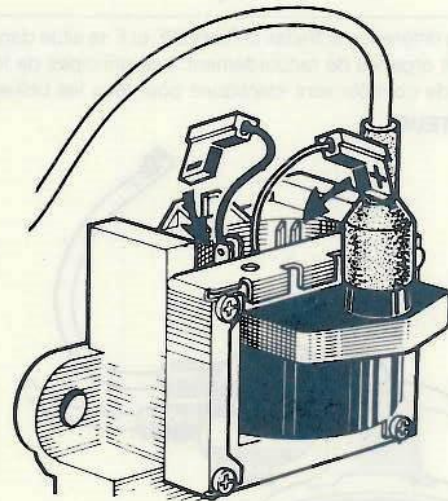
CALCULATEUR

— C'est un système électronique définissant la loi d'avance en fonction de la vitesse de rotation moteur et de la dépression moteur.

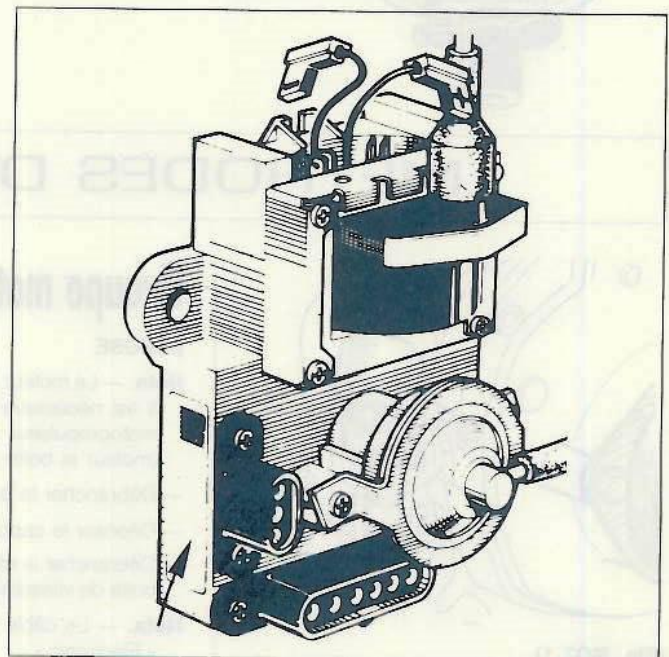


BOBINE

- Elle est indépendante du calculateur et peut donc être remplacée.
- Marque Ducellier
- Type 186 0020

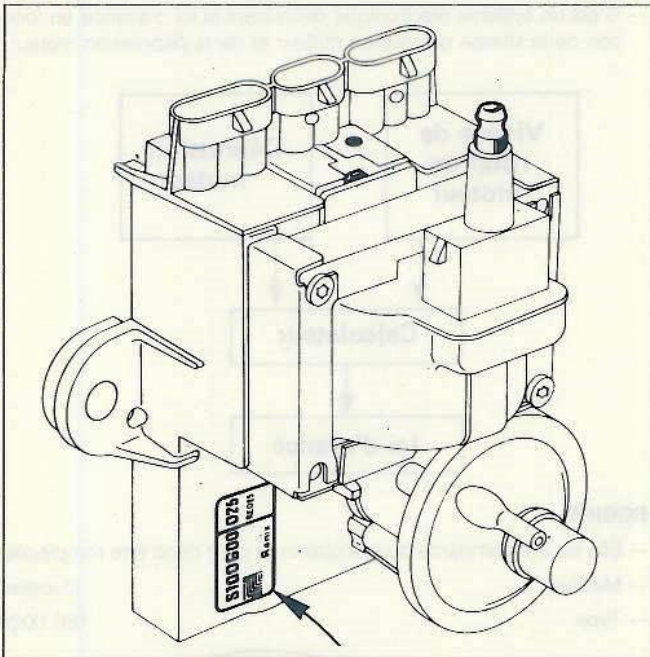


BOITIER TYPE D OU E



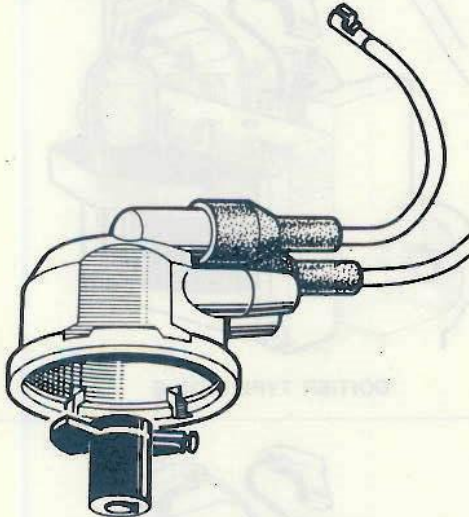
MOTEUR

BOITIER TYPE F



Nota. — La différence entre les boîtiers D/E et F se situe dans la disposition des organes de raccordement. Les principes de fonctionnement et de contrôle sont identiques pour tous les boîtiers.

DISTRIBUTEUR



— C'est un allumeur ayant pour unique fonction de distribuer dans l'ordre d'allumage le courant haute tension aux bougies. Il n'est pas réglable.

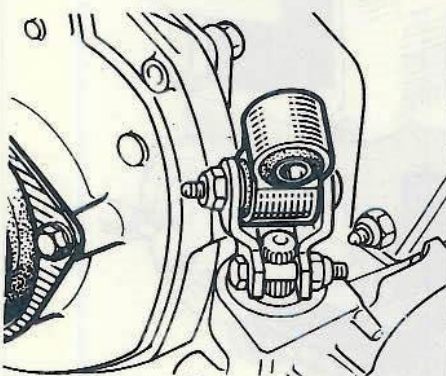
COURBES D'AVANCE

- Pour ce type d'allumage les courbes centrifuge et dépression sont combinées en une seule courbe.
- Seule la valeur du calage initial peut être contrôlée (mais pas réglée).
- Les avances centrifuges et dépression peuvent simplement être constatées (variations entre le ralenti et les accélérations).
- Calage initial 4°
- Référence courbes d'allumage RE 227

Couples de serrage (en daN.m)

- Culasse :
 - 1^{re} passe 3
 - 2^e passe 7
 - desserrage
 - 1^{er} resserrage 2
 - 2^e resserrage (angulaire) 125°
- Chapeaux de paliers vilebrequin 6 à 6,5
- Chapeaux de bielles 4,4 à 5
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames :
 - vis Ø 6 mm 1
 - vis Ø 8 mm 2
- Fixation pompe à huile au bloc :
 - vis Ø 6 mm 1
 - vis Ø 8 mm 2 à 2,5
- Fixation volant moteur 5 à 5,5
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames 5
- Fixation tendeur fixe de courroie crantée 2
- Fixation tendeur réglable de courroie crantée 4
- Fixation poulie de vilebrequin 9 à 10
- Fixation couvre culasse 0,3 à 0,6
- Fixation carter d'huile inférieur 1,2 à 1,5

MÉTHODES DE RÉPARATION



Groupe motopropulseur

DÉPOSE

Nota. — Le moteur ne peut se déposer seul. Il est nécessaire de déposer l'ensemble motopropulseur en une seule opération (moteur et boîte de vitesses accouplés).

- Débrancher la batterie.
- Déposer le capot pour plus de facilité.
- Débrancher le câble de tachymètre sur la boîte de vitesses (tenue par une épingle).

Nota. — Le câble n'existe pas sur version « Electronic ».

— Désaccoupler la colonne de direction du cardan côté crémaillère, en laissant ce dernier en place sur la crémaillère (fig. MOT 1).

— Déposer le bouclier avant.

Nota. — Débrancher le faisceau de câblage électrique auparavant.

— Séparer la bride d'échappement au collecteur et éloigner le plus possible le tuyau de descente.

— Déposer les étriers de frein avant complets et les suspendre à la carrosserie, sans désaccoupler les flexibles (voir chapitre frein).

— Déposer les tirants reliant le berceau à la coque.

- Placer, de chaque côté du véhicule, un outil **MS.755.02** sur chaque jambe de force de la suspension, pour immobiliser celle-ci dans sa position par rapport au berceau (fig. MOT 2).
- Désaccoupler la tringlerie de commande de boîte de vitesses.
- Désaccoupler et dégager l'ensemble des faisceaux électriques concernant le groupe motopropulseur.
- Vidanger l'huile de la boîte de vitesses, du moteur, et le liquide de refroidissement.
- Déposer les durits reliant le moteur au radiateur de refroidissement.
- Désaccoupler les durits d'arrivée et de retour d'essence sur la pompe sur le moteur.
- Reposer le véhicule au sol, sur ses roues.
- Mettre une cale sous l'avant du berceau.
- A l'aide d'une clé à œil ouverte et meulée selon les indications fournies, immobiliser l'écrou (A) du berceau et déposer la vis de fixation correspondante (fig. MOT 3 et 4).
- Déposer les quatre vis de fixation du berceau.
- Déposer, de chaque côté, les vis de fixation supérieures des éléments de suspension (fig. MOT 5).
- Lever la caisse du véhicule à l'avant et dégager l'ensemble de la mécanique avant par le dessous du véhicule.
- Une fois le berceau moteur complet au sol, désaccoupler le moteur de la boîte de vitesses s'il est le seul à nécessiter une intervention.

Remarque. — Il est possible de déposer moteur et boîte de vitesses seuls, accouplés, par le dessus du véhicule. Dans ce cas, il est nécessaire de séparer les transmissions de la boîte de vitesses-différentiel et de suspendre le moteur et la boîte de vitesses au matériel de levage **MOT 878**. On peut alors enlever les supports moteur et sortir l'ensemble par la baie de capot. Les autres opérations de préparation sont identiques à celles nécessaires à la dépose-repose de l'ensemble du groupe motopropulseur, sauf en ce qui concerne le désaccouplement de la colonne de direction sur le pignon d'attaque de la crémaillère.

REPOSE

- Sur le berceau moteur, accoupler le moteur sur la boîte de vitesses et refixer les supports moteurs.
- Présenter le berceau sous la partie avant de la coque.
- Abaisser celle-ci et refixer le berceau par ses quatre points d'ancrage.
- Procéder ensuite à l'inverse de la dépose.
- Terminer par le remplissage des circuits d'huile de boîte de vitesses (si nécessaire) et huile moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement comme indiqué au paragraphe correspondant suivant.
- Reposer le capot moteur.

**Mise au point moteur
Jeu aux soupapes**

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Nota. — Le jeu aux soupapes doit s'effectuer moteur froid, après deux heures d'arrêt du moteur au minimum.

- Déposer le couvre-culasse.
- Placer les soupapes d'admission et d'échappement du cylindre concerné en position fin échappement et début d'admission (soupapes en « bascule ») (fig. MOT 6).
- Relever les valeurs des jeux aux soupapes indiquées (fig. MOT 8).
- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées.
- Effectuer le réglage, si nécessaire, en remplaçant les pastilles concernées. Utiliser pour cela l'outil **Mot. 992** (fig. MOT 7).

Nota. — Le repère gravé sur la pastille doit être dirigé côté poussoir.

- Jeu de réglage (à froid) :
- admission : **0,20 mm**.
- échappement : **0,40 mm**.

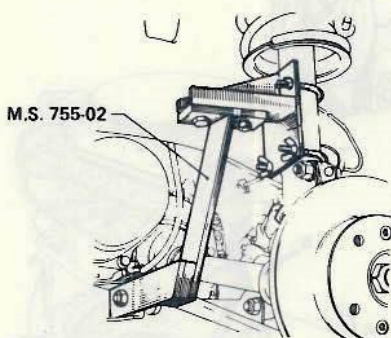
— Remonter le couvre-culasse et le serrer au couple de **0,3 à 0,6 daN.m**.

Nota. — Les pastilles de réglage sont disponibles de 3,25 mm d'épaisseur à 4,25 mm par pas de 5/100, puis en 4,30 mm, 4,40 mm et 4,50 mm.

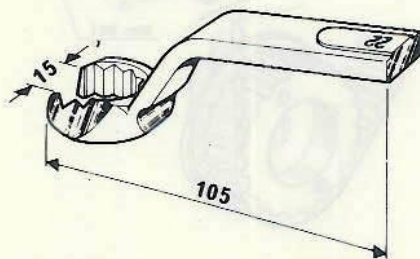
**Calage de la distribution/
Remplacement de la
courroie crantée**

**DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE
DE DISTRIBUTION**

- Déposer la courroie d'alternateur.

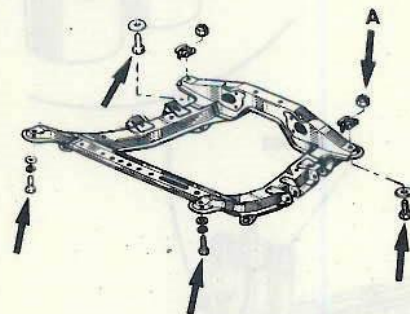


(Fig. MOT 2)

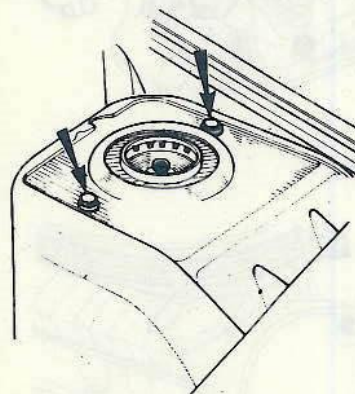


(Fig. MOT 3)

- Déposer le capot de distribution en enlevant les vis (flèches noires) (fig. MOT 8).
- Aligner les repères sur l'arbre à cames et sur la tôle arrière du carter de distribution (fig. MOT 9).



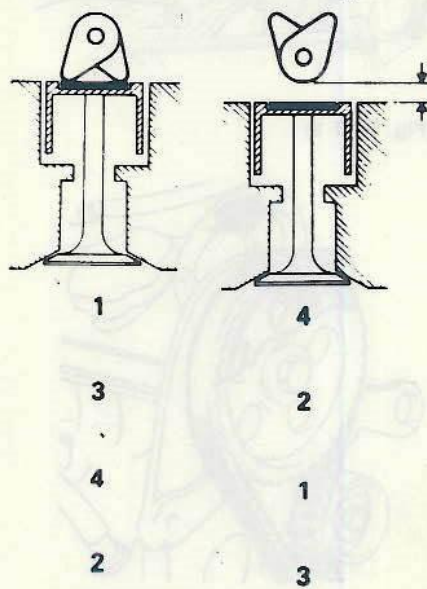
(Fig. MOT 4)



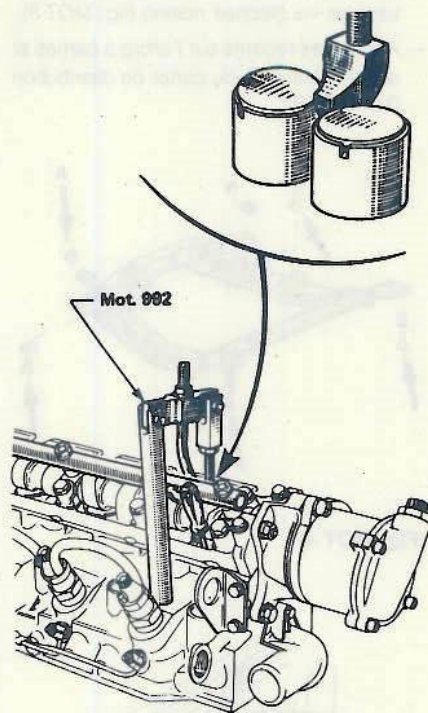
(Fig. MOT 5)

Soupapes d'admission et d'échappement à mettre en bascule

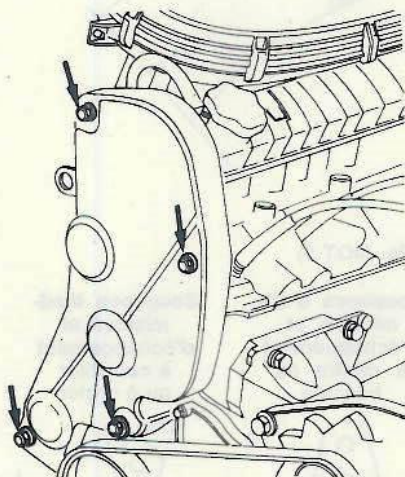
Soupapes d'admission et d'échappement à contrôler ou à régler



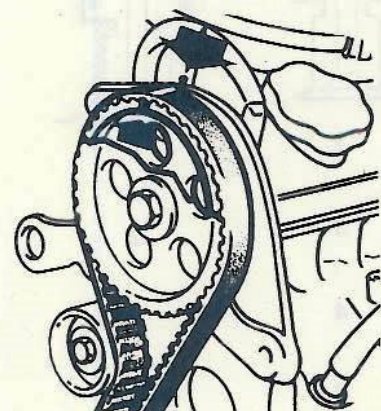
(Fig. MOT 6)



(Fig. MOT 7)

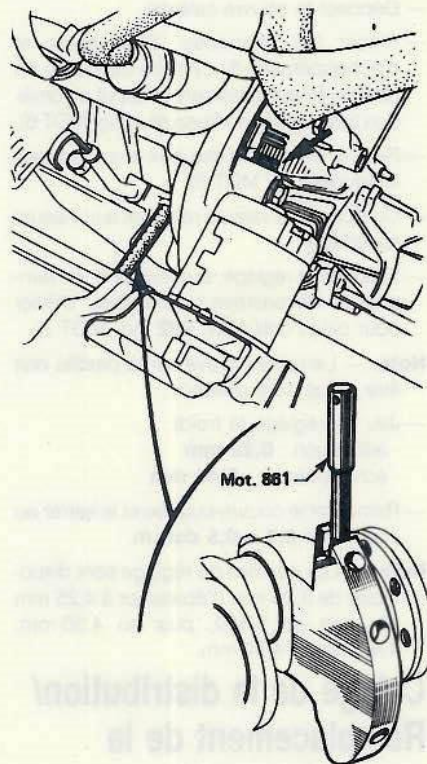


(Fig. MOT 8)

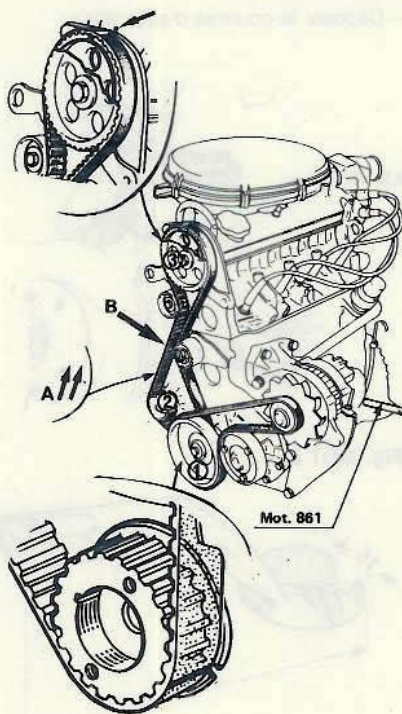


(Fig. MOT 9)

Nota. — Il est possible que le carter en tôle ne comporte pas de repère. Dans ce cas, amener le point repère sur la poulie crantée le plus haut possible et engager la pige **MOT 861** dans le trou correspondant du bloc, jusqu'à ce qu'elle s'engage dans le trou correspondant de la masse d'équilibrage du vilebrequin (fig. MOT 10).



(Fig. MOT 10)



(Fig. MOT 11)

- Aligner également (au même moment théoriquement) les repères de PMH sur carter d'embrayage avec le repère correspondant du volant moteur (fig. MOT 10).
- Desserrer l'écrou de blocage du galet tendeur (voir éclaté « Distribution »).
- Détendre la courroie.
- Resserrer l'écrou du galet tendeur, en maintenant celui-ci en position détendue.
- Déposer la courroie crantée.

Nota. — Ne pas bouger, à partir de ce moment, l'arbre à cames indépendamment du vilebrequin.

REPOSE

- S'assurer que le tendeur est bien en position détendue.
- Vérifier l'alignement des repères sur la poulie d'arbre à cames et sur la tôle arrière du carter de distribution (fig. MOT 9).
- Vérifier que la pige **MOT 861** est bien engagée dans le trou de la masse d'équilibrage du vilebrequin (fig. MOT 10).
- Présenter la courroie crantée dans son sens de rotation normal : les flèches parallèles doivent indiquer la direction (A) « vilebrequin/arbre à cames », sur le brin (B) gauche, moteur vu de face côté distribution (fig. MOT 11).

Remarque. — De plus, pour contrôle avant tension de la courroie, deux repères de calage sont indiqués sur la courroie : celui du bas est en correspondance avec une fente dans le plat du bloc derrière le pignon cranté de vilebrequin, et celui du haut doit être alors en coïncidence avec les repères sur poulie crantée d'arbre à cames et sur la tôle arrière du carter de distribution.

- S'assurer que la denture de la courroie crantée épouse bien la denture de chaque pignon denté.

Nota. — L'arbre intermédiaire, n'entraînant aucun organe synchronisé avec l'équipage mobile ou la distribution, sa poulie crantée ne comporte aucun repère de calage par rapport à la courroie de distribution.

- Appliquer, à l'aide du tendeur réglable, une tension approximative en tournant le galet en sens inverse d'horloge.
- Rebloquer l'écrou du galet tendeur.

CONTRÔLE DE LA TENSION DE LA COURROIE CRANTÉE

- Enlever la pige **MOT 861** (fig. MOT 11).
- Faire faire, manuellement, deux tours complets au moteur.
- Présenter l'appareil de mesure de flèche de courroie crantée et appliquer une force selon (F) (fig. MOT 12).
- L'indication fournie par l'appareil doit être de :
 - 7,5 mm à froid,
 - 5,5 mm à chaud (lors d'un contrôle par exemple).
- Dans le cas contraire, modifier la position du tendeur réglable.

- Reposer le carter de distribution.
- Reposer la courroie d'alternateur.

Carburateur

Carburateur WEBER

RÉGLAGE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

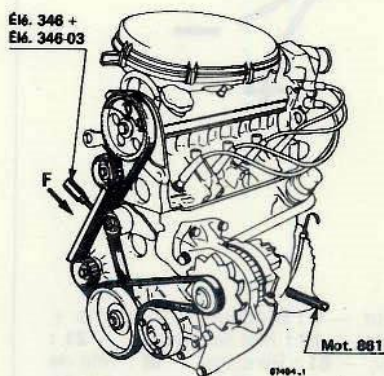
- Casser et retirer le bouchon d'inviolabilité sur la vis de richesse (B) (fig. MOT 13).
- Tourner la vis (A) pour obtenir la vitesse moyenne de ralenti.
- Tourner la vis (B) pour obtenir le pourcentage de CO indiqué : $1 \pm 0,5 \%$.
- Tourner la vis (A) pour obtenir la vitesse de ralenti correcte : 650 ± 25 tr/mn.
- Répéter ces deux dernières opérations de façon à obtenir un pourcentage de CO et un régime de ralenti corrects.
- Le réglage terminé, placer un bouchon d'inviolabilité sur la vis (B) (fig. MOT 13).

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU NIVEAU DU FLOTTEUR

- Tenir le dessus de cuve vertical de façon que le poids du flotteur ferme le pointeau (1), tout en ne faisant pas rentrer la bille (2) à l'intérieur de ce dernier (fig. MOT 14).
- Vérifier la cote (A) entre le joint de cuve et le flotteur.
- Cote (A) = **8 mm**.
- Pour le réglage, agir sur la languette (3), en s'assurant que la languette (4) soit perpendiculaire à l'axe du pointeau (fig. MOT 14).
- Vérifier ensuite la cote (B) pour contrôler la course du flotteur.
- Cote (B) = **13 mm**.
- Pour effectuer le réglage, agir sur la languette (5) (fig. MOT 14).

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'OUVERTURE POSITIVE DU PAPILLON DES GAZ

- Fermer le volet de départ.
- Mesurer l'ouverture.



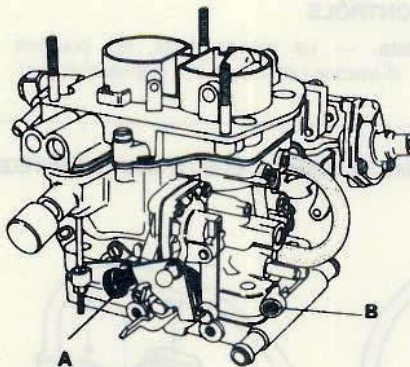
(Fig. MOT 12)

- Utiliser les piges **M.S. 787** (fig. MOT 15).
- Pour effectuer le réglage, desserrer le contre-écrou et agir sur la vis (1).

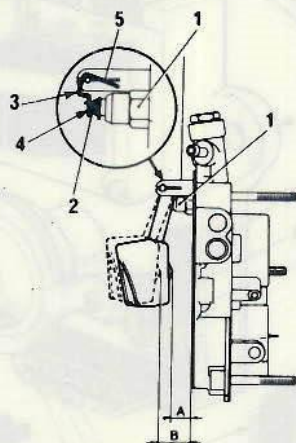
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ENTREBAILLEMENT DU VOLET DE DÉPART

- Fermer le volet de départ.
- Amener la tige (1) en butée dans la capsule pneumatique (fig. MOT 15 et 16).
- Mesurer l'entrebâillement du volet de départ (cote tranche basse).

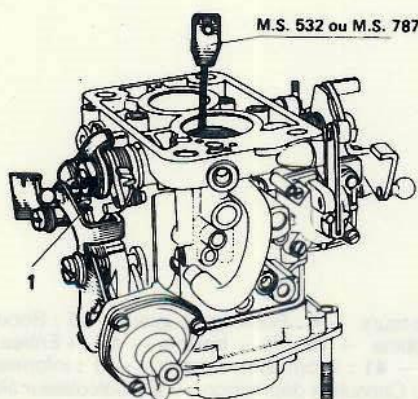
Nota. — Le réglage s'effectue par la vis butée (2) à l'intérieur du couvercle de la capsule pneumatique (fig. MOT 16).



(Fig. MOT 13)



(Fig. MOT 14)



(Fig. MOT 15)

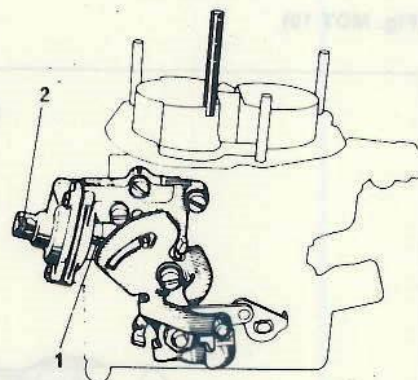
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE LA SOUPAPE DE DÉGАЗAGE

- Volet de départ ouvert, appuyer sur la tige de la commande de soupape de dégazage (1) et mesurer l'ouverture du papillon des gaz : **0,30 mm** (fig. MOT 17).
- Utiliser l'outil **M.S. 787**.
- Régler si nécessaire, par les écrous (E).

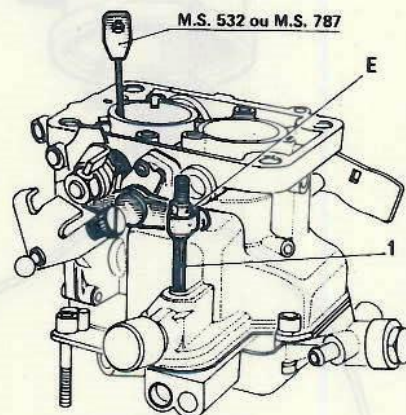
Carburateur Solex

RÉGLAGE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

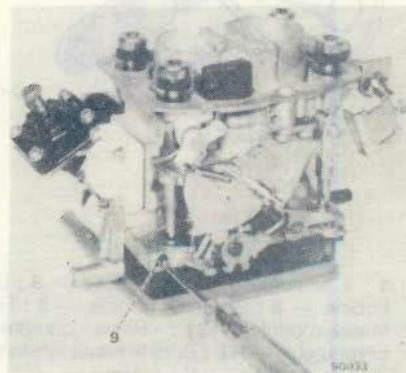
- Casser et déposer le bouchon d'inviolabilité sur l'orifice (9) de la vis de richesse (fig. MOT 18).



(Fig. MOT 16)



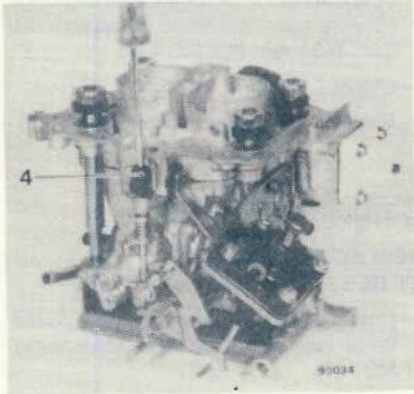
(Fig. MOT 17)



(Fig. MOT 18)

MOTEUR

- Mettre le moteur en marche et attendre la mise en route puis l'arrêt (au moins une fois) du motoventilateur de refroidissement.



(Fig. MOT 19)

- Tourner, au travers du filtre à air, la vis de ralenti (4) jusqu'à obtenir le régime de ralenti nominal (fig. MOT 19).

- Tourner ensuite la vis dans l'orifice (9) jusqu'à obtenir le taux de CO réglementaire.

Nota. — A ce moment, le régime de ralenti doit baisser un peu.

- Reprendre le réglage des vis (4) et (9) jusqu'à obtention d'un taux de CO conforme pour le régime de ralenti nominal.

- Reposer un bouchon d'inviolabilité sur l'orifice (9) de la vis de richesse.

Allumage

CONTRÔLE

- Nota.** — Le calage initial, les courbes d'avance centrifuge et à dépression peu-

vent être contrôlés, mais pas réglés, ceci pouvant lever le doute sur une anomalie de fonctionnement du calculateur électronique.

- Utiliser pour le contrôle une station-diagnostic ou les instruments suivants :

- un voltmètre,
- un ohmmètre,
- une lampe témoin,
- une lampe stroboscopique.

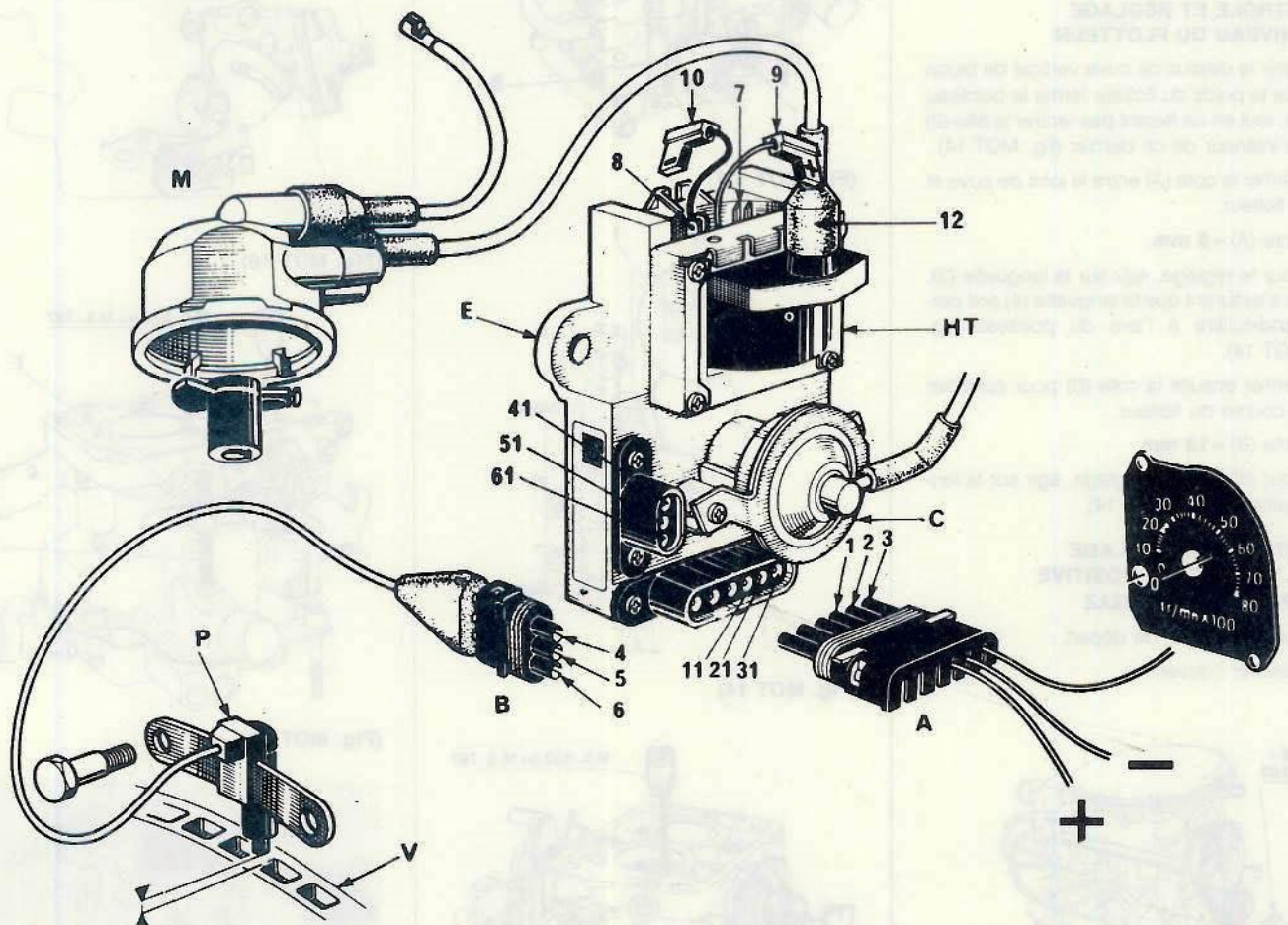
• Précautions

- Ne pas déposer le capteur de dépression du calculateur électronique (capsule C) (fig. MOT 20).

- Ne pas faire éclater la haute tension sur le calculateur électronique.

- Ne pas mettre à la masse le primaire ou le secondaire de la bobine.

SYSTÈME ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE INTÉGRAL



1 : + alimentation. — 2 : Masse. — 3 : Compte-tours. — 4 : Bobinage capteur. — 5 : Bobinage capteur. — 6 : Blindage. — 7 : Borne + bobine. — 8 : Borne - bobine. — 9 : Fil + bobine. — 10 : Fil - bobine. — 11 : « Entrée » + module. — 12 : Plot secondaire. — 21 : Masse module. — 31 : « Sortie » compte-tours. — 41 : Information capteur. — 51 : Information capteur. — 61 : Blindage. — M : Tête de distributeur. — HT : Bobine haute tension. — C : Capsule à dépression. — E : Calculateur électronique ou module. — P : Capteur magnétique de position. — V : volant.

DIAGNOSTIC A EFFECTUER LORSQU'IL N'Y A PAS D'ALLUMAGE

● **Conditions préalables**

- Vérifier visuellement :
 - les bougies,
 - les fils de bougies,
 - la tête distributeur,
 - le fil haute tension bobine.

- Se référer à l'illustration (fig. MOT. 20).
- Contrôler l'état des connecteurs (A) et (B) en débranchant et en rebranchant plusieurs fois ces connecteurs. Nettoyer les cosses

- si nécessaire, ceci avant tout changement de composants.
- Vérifier entre point 7 (+ alimentation bobine) et la masse (contact mis) que la tension est supérieure à 9,5 volts.

Conditions de mesure

Mesures

Diagnostic

Connecteur (A) débranché
Contact mis
Démarreur tournant

+ alimentation module point (1) et masse véhicule
Tension > 9,5 volts

Mauvais

- Contrôler tension batterie
- Charger batterie
- Vérifier câblage alimentation module

Bon

Connecteur (A) débranché
Contact coupé

Masse connecteur point (2) et masse véhicule
Résistance 0 Ω

Mauvais

- Vérifier câblage masse module

Bon

Connecteur (A) débranché
Contact coupé

Alimentation bobine point (9) et (11)
Résistance 0 Ω

Mauvais

- Changer le module électronique

Bon

Connecteur (A) branché
Contact mis

Bloc raccord (A) point (9) et masse véhicule
Tension > 9,5 volts

Mauvais

- Remuer l'ensemble (A)
- Si toujours mauvais, changer de bloc (A)

Bon

Connecteur (B) débranché
Contact coupé

Résistance capteur point (4) et (5)
Résistance 150 ± 50 Ω

Mauvais

- Changer le capteur magnétique

Bon

Connecteur (B) débranché
Contact coupé

Isolement capteur point (5) et (6)
Résistance infinie

Bon

Connecteur (B) débranché
Contact coupé

Isolement capteur point (4) et (6)
Résistance infinie

Mauvais

Mauvais

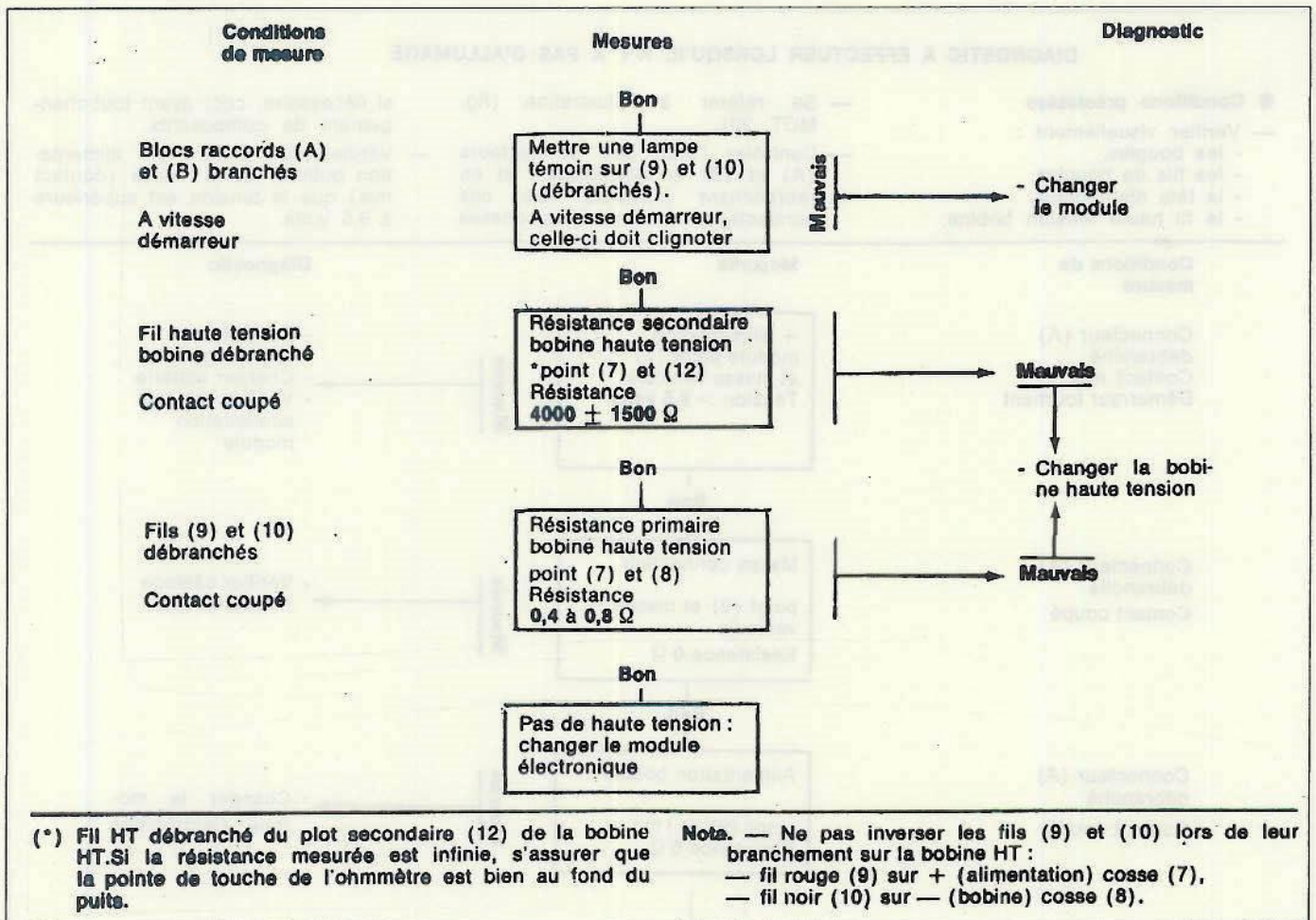
- Changer le capteur

Bon

Distance capteur/Volant moteur (cale) 1 mm ± 0,5

Mauvais

MOTEUR



DIAGNOSTIC A EFFECTUER LORSQU'IL Y A DÉMARRAGES DIFFICILES MAIS PAS D'ANOMALIES MOTEUR TOURNANT

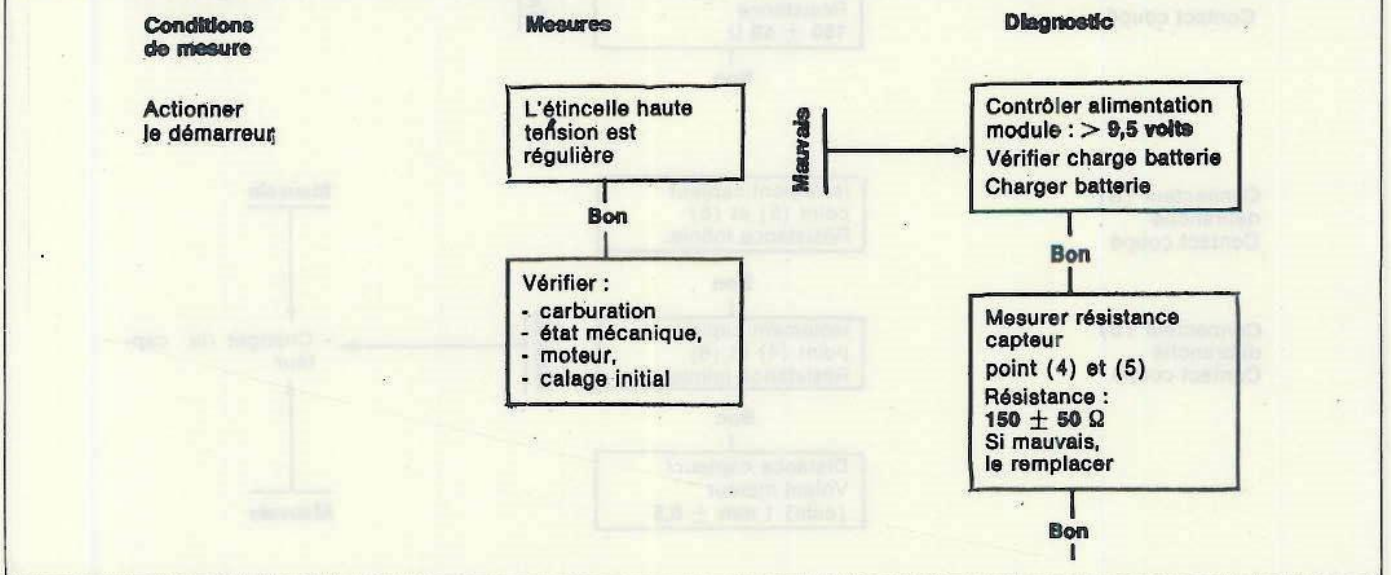
● Conditions préalables

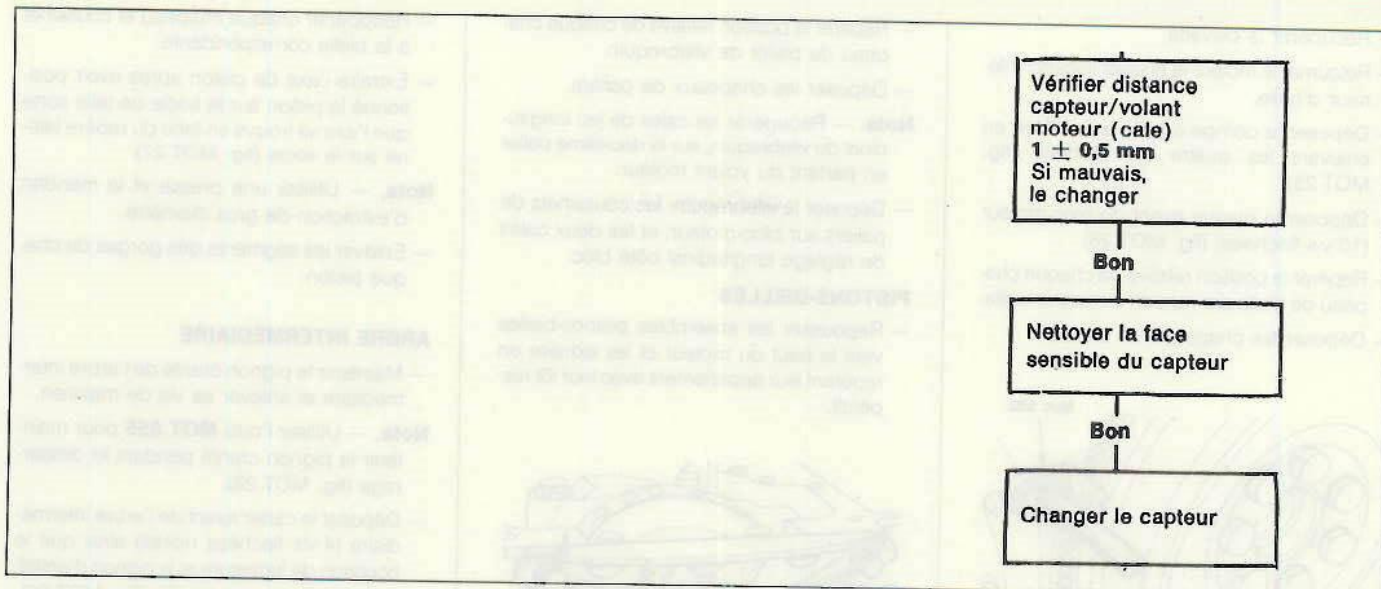
- Vérifier visuellement ou avec appareil de contrôle :
 - les bougies,

- les fils de bougies,
- la tête du distributeur,
- le fil haute tension de la bobine.
- Contrôler la haute tension à vitesse démarreur.

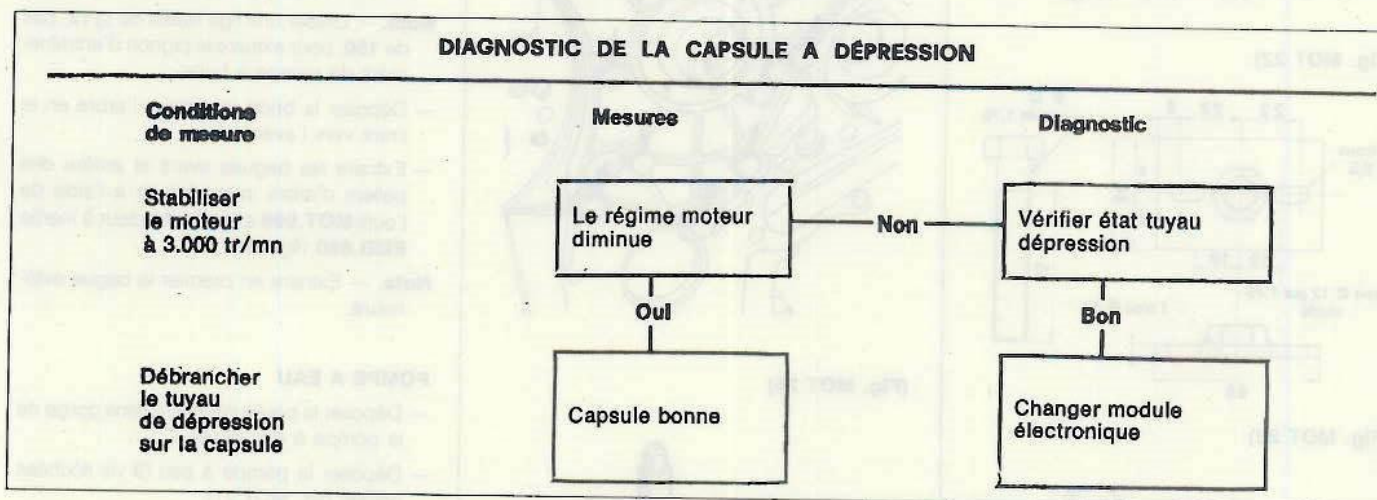
- Débrancher le fil haute tension côté tête de distributeur.
- Mettre le fil à 2 cm du bloc moteur.

Nota. — Ne pas toucher le module électronique avec la haute tension.





DIAGNOSTIC DE LA CAPSULE A DÉPRESSION



— Se référer, pour le contrôle, au tableau de diagnostic correspondant à l'anomalie constatée.

Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Vidanger l'huile du moteur si cela n'est pas déjà fait.
- Déposer la tête de distributeur d'allumage avec le faisceau haute tension de l'allumage (fils de bougies).
- Poser le moteur sur un support d'atelier adéquat.

DIVERS

- Déposer la courroie crantée (voir opération correspondante en « Mise au point du moteur »).
- Déposer les durits, la jauge d'huile, l'alternateur et son support sur bloc-moteur.
- Déposer le manoccontact de pression d'huile et le filtre à huile.

CULASSE

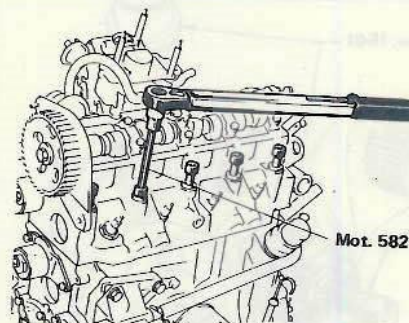
- Déposer le couvre-culasse.

- Dévisser progressivement chacune des 10 vis de fixation de la culasse sur le bloc à l'aide de l'embout Allen **MOT 582** (fig. MOT 20).
- Déposer la culasse en la soulevant : la décoller en frappant au besoin à l'aide d'une cale en bois, par la partie inférieure de la culasse accessible côté volant moteur (fig. MOT 21).

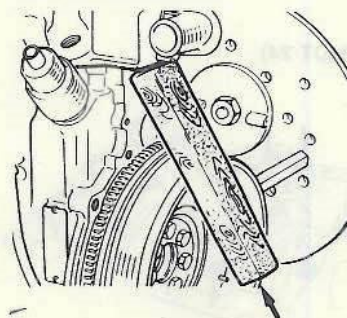
Attention. — Ne pas chercher à faire pivoter la culasse pour la décoller : elle est **centrée par deux ergots**. De plus, ne s'agissant pas d'un moteur chemisé, il n'y a aucun risque de décollement d'un joint d'embase.

VOLANT MOTEUR/VILEBREQUIN

- Bloquer le volant moteur à l'aide de la griffe **MOT 582** (fig. MOT 22).
- Débloquer les vis de fixation du volant sur le vilebrequin.
- Utiliser un outil de fabrication locale selon les indications (fig. MOT 23).
- En utilisant conjointement cet outil et le grain d'appui **ROU.15.01**, extraire le pignon d'entraînement de courroie crantée du vilebrequin (fig. MOT 24).



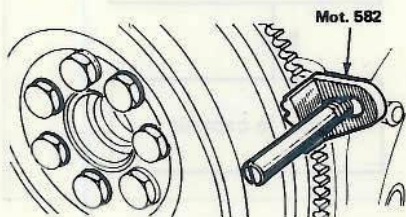
(Fig. MOT 20)



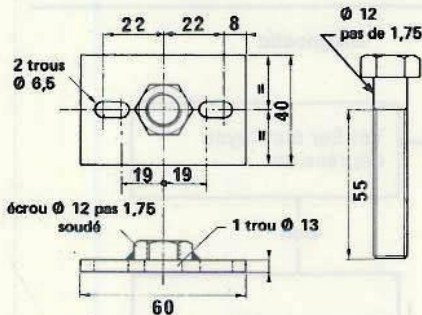
(Fig. MOT 21)

MOTEUR

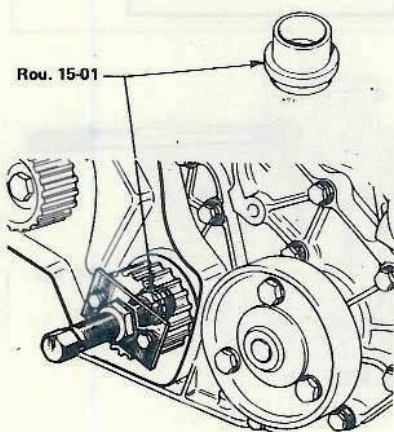
- Récupérer la clavette.
- Retourner le moteur et enlever le carter inférieur d'huile.
- Déposer la pompe à huile assemblée en enlevant les quatre vis fléchées (fig. MOT 25).
- Déposer la plaque avant du bloc-moteur (10 vis fléchées) (fig. MOT 26).
- Repérer la position relative de chaque chapeau de bielle par rapport à chaque bielle.
- Déposer les chapeaux de bielles.



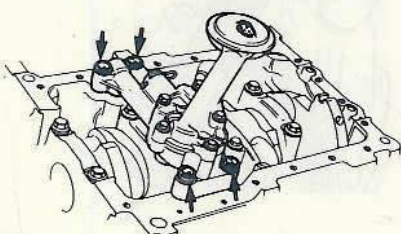
(Fig. MOT 22)



(Fig. MOT 23)



(Fig. MOT 24)



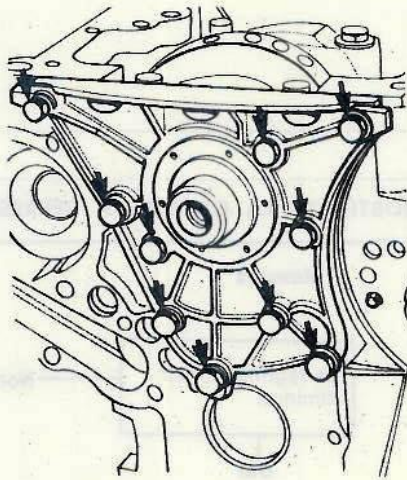
- Repérer la position relative de chaque chapeau de palier de vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de paliers.

Nota. — Récupérer les cales de jeu longitudinal du vilebrequin, sur le deuxième palier en partant du volant moteur.

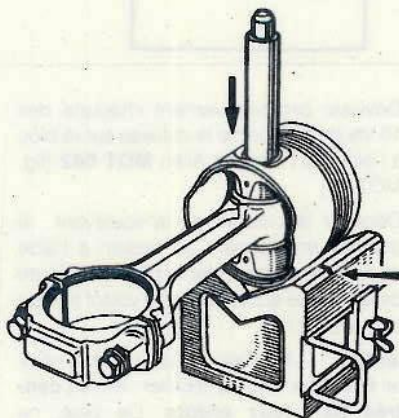
- Déposer le vilebrequin, les coussinets de paliers sur bloc-moteur, et les deux cales de réglage longitudinal côté bloc.

PISTONS-BIELLES

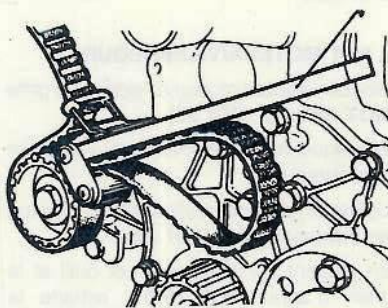
- Repousser les ensembles pistons-bielles vers le haut du moteur et les extraire en repérant leur appariement avec leur fût respectif.



(Fig. MOT 26)



(Fig. MOT 27)



(Fig. MOT 28)

- Réappairer chaque chapeau et coussinet à la bielle correspondante.

- Extraire l'axe de piston après avoir positionné le piston sur le socle de telle sorte que l'axe se trouve en face du repère latéral sur le socle (fig. MOT 27).

Nota. — Utiliser une presse et le mandrin d'extraction de gros diamètre.

- Enlever les segments des gorges de chaque piston.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Maintenir le pignon cranté de l'arbre intermédiaire et enlever sa vis de maintien.

Nota. — Utiliser l'outil **MOT.855** pour maintenir le pignon cranté pendant le desserrage (fig. MOT 28).

- Déposer le carter avant de l'arbre intermédiaire (4 vis fléchées noires) ainsi que le bouchon de fermeture et le pignon d'entraînement de pompe à huile (fig. MOT 29).

Nota. — Utiliser une tige filetée de $\varnothing 12$, pas de 150, pour extraire le pignon d'entraînement de pompe à huile.

- Déposer la bride et extraire l'arbre en le tirant vers l'avant.

- Extraire les bagues avant et arrière des paliers d'arbre intermédiaire à l'aide de l'outil **MOT.998** et de l'extracteur à inertie **EMB.880** (fig. MOT 30).

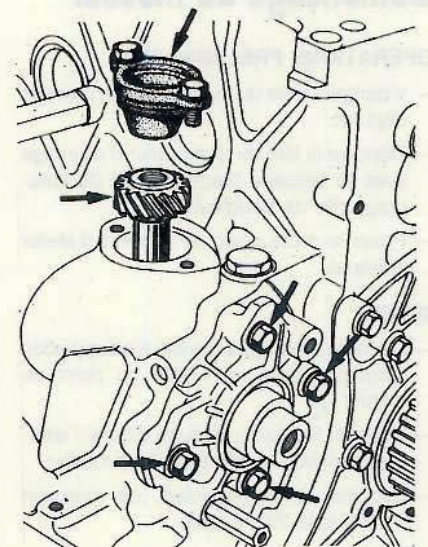
Nota. — Extraire en premier la bague extérieure.

POMPE A EAU

- Déposer la poulie circulaire sans gorge de la pompe à eau (3 vis).

- Déposer la pompe à eau (9 vis fléchées noires) (fig. MOT 31).

- Chasser le tube rigide de sortie de pompe à eau, emmanché à force dans le bloc-moteur, à l'aide d'un tube de 28 mm (fig. MOT 32).



(Fig. MOT 29)

DIVERS

- Extraire le tube guide de jauge à huile.
- Extraire le décanteur d'huile.

Nota. — Décoller ces deux éléments en les tournant sur eux-mêmes car ils sont enduits de Loctite Scelbloc pour leur maintien sur le moteur.

Remontage et contrôle

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

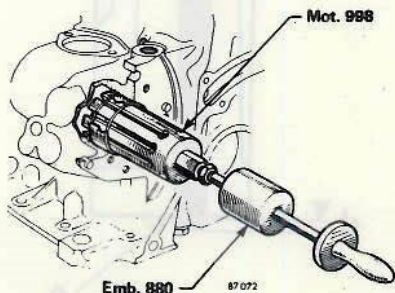
- Nettoyer parfaitement tous les éléments du moteur susceptibles d'être employés au remontage.
- Soigner particulièrement le nettoyage du bloc-moteur et de ses canalisations d'huile.
- Nettoyer les portées de joints avec un produit décapant genre **Magnus Magstrip** ou **Décaploc 88**, à l'exclusion de tout ustensile métallique risquant de rayer la surface de portée des joints.

BLOC-CYLINDRES

- Mesurer l'usure des cylindres.
- Vérifier l'appariement des pistons avec chaque fût en tenant compte du tableau suivant (fig. MOT 33) :
- Vérifier les portées des éléments suivants :
 - tube de jauge à huile ;
 - décanteur d'huile ;
 - filtre à huile.
- Enduire de Loctite Scelbloc le bout du tube de jauge à huile et le positionner dans son logement du bloc en respectant la cote **177 ± 0,5 mm** (fig. MOT 34).

Nota. — Cette cote **177 ± 0,5 mm** est très importante à respecter car c'est d'elle que dépend l'indication de niveau d'huile fourni par la jauge.

- Après avoir enduit son embase de Loctite Scelbloc, emmancher le tube décanteur d'huile dans le bloc-cylindres, à l'aide d'un tube $\varnothing 38$ mm (fig. MOT 35).
- Enduire également de Loctite Scelbloc l'embase du tuyau rigide de sortie de pompe à eau et l'emmancher en respectant sa position telle qu'indiquée (fig. MOT 36 et 37).



(Fig. MOT 30)

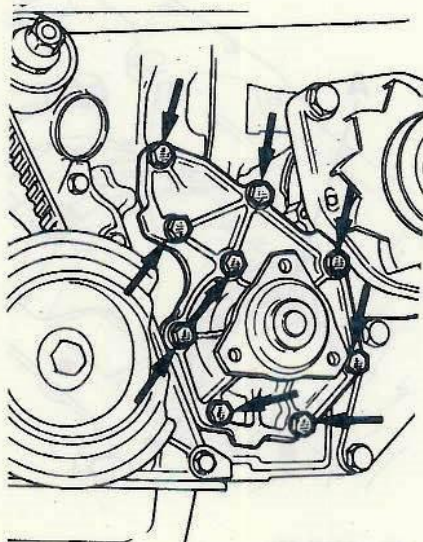
Repère	Position du trou T	Chiffre ou lettre gravé sur la tête des pistons	Diamètre du fût
T = $\varnothing 5$ (origine 1)	6 mm 12 mm 18 mm	1 ou A 2 ou B 3 ou C	81,000 à 81,010 81,010 à 81,020 81,020 à 81,030
T = $\varnothing 7$ (origine 2)	6 mm 12 mm 18 mm	4 ou U 5 ou V 6 ou W	81,250 à 81,260 81,260 à 81,270 81,270 à 81,280

VILEBREQUIN

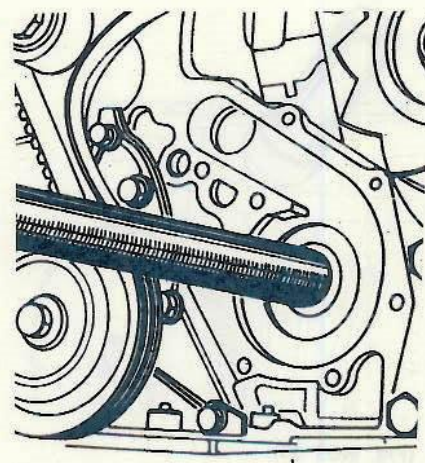
- Passer un fil de fer dans les canalisations de lubrification de vilebrequin pour les nettoyer.
- Poser des coussinets neufs sur les paliers côté bloc-cylindres.
- Poser les chapeaux de paliers en orientant le repérage côté arbre intermédiaire, et serrer les vis à **6,5 daN.m**.

Nota. — Ne pas omettre de poser les cales de réglage longitudinal du vilebrequin sur le palier N° 2, en orientant les rainures (A) côté vilebrequin, de chaque côté du palier (fig. MOT 38).

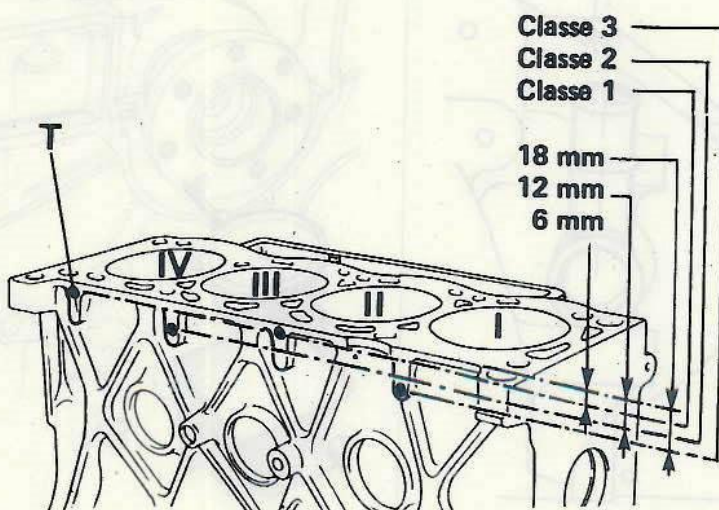
- Mesurer le jeu longitudinal du vilebrequin avant de poser le palier N° 1, côté volant moteur (fig. MOT 39).
- Le jeu longitudinal doit être compris entre **0,07 mm** et **0,23 mm**.



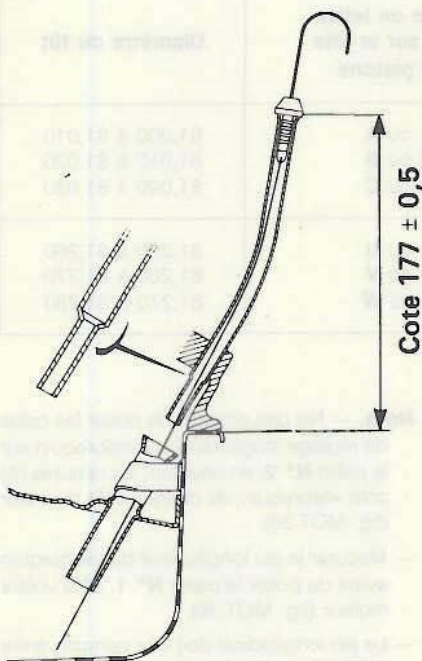
(Fig. MOT 31)



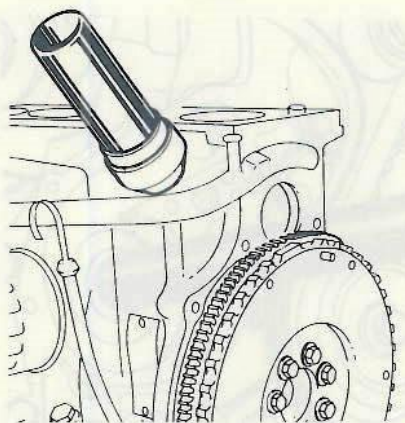
(Fig. MOT 32)



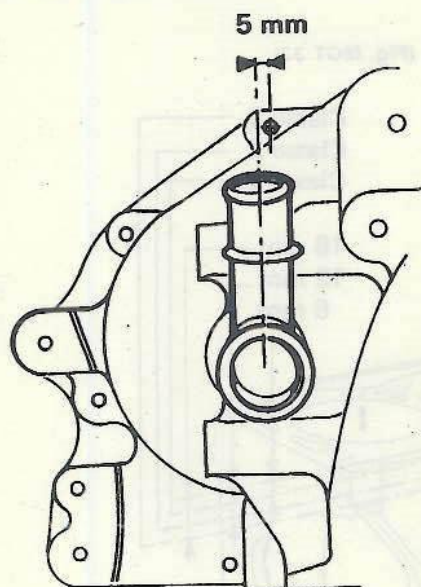
(Fig. MOT 33)



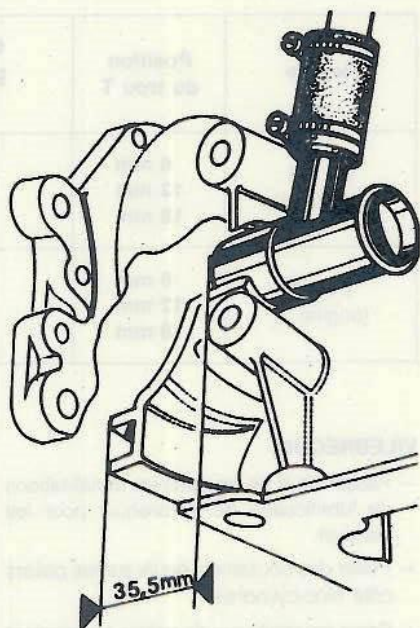
(Fig. MOT 34)



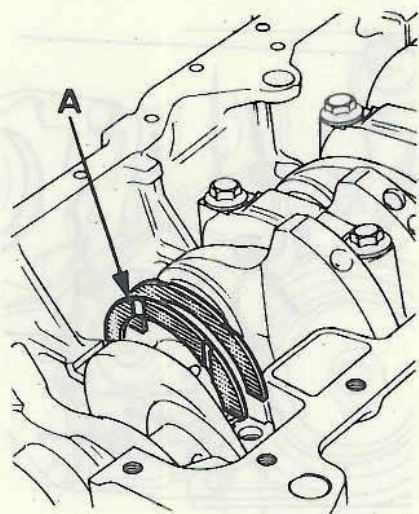
(Fig. MOT 35)



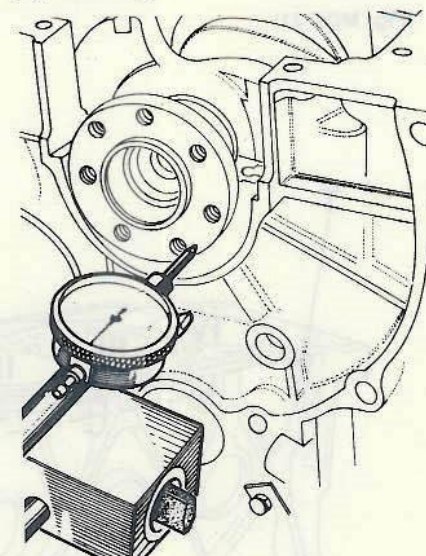
22 (Fig. MOT 36)



(Fig. MOT 37)



(Fig. MOT 38)



(Fig. MOT 39)

— Dans le cas contraire, retirer le palier N° 2 et changer les cales.

Nota. — Les cales existent dans les épaisseurs suivantes : **2,30 ; 2,35 ; 2,40 ; 2,45 ; 2,50 mm.**

— Procéder ensuite à la mise en place du chapeau de palier N° 1, en procédant de la manière suivante.

— Présenter le chapeau de palier et mettre les vis en place, sans les serrer au couple maximal.

— A l'aide d'un foret, mesurer la profondeur (C) de gorge disponible par le joint (fig. MOT 40).

— Choisir un joint en fonction de la profondeur de gorge constatée :

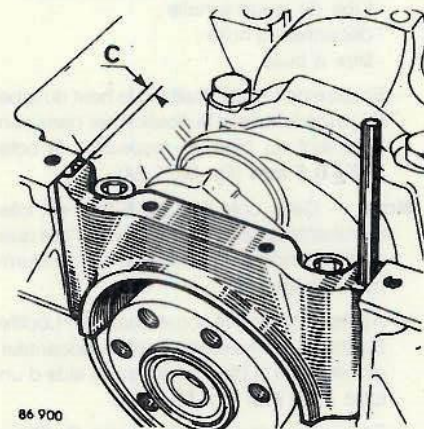
- gorge **inférieure ou égale à 5 mm** : joint de **5,1 mm.**
- gorge **supérieure à 5 mm** : joint de **5,4 mm.**

— Déposer le chapeau et placer un joint d'épaisseur correspondante.

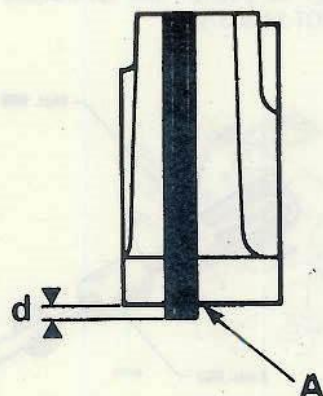
Nota. — Laisser un dépassement (d), de part et d'autre du chapeau de palier, de **0,2 mm** environ en (A) (fig. MOT 41).

— Huiler les deux joints et reposer le chapeau du palier N° 1.

— Serrer les vis à **6,5 daN.m** après s'être assuré que les joints sont bien restés en place.



(Fig. MOT 40)



(Fig. MOT 41)

- Araser les joints une fois le chapeau en place.
- Mettre en place un joint d'étanchéité à l'aide du tampon **MOT 991** (fig. MOT 42).
- Vérifier la présence des douilles de centrage, côté distribution (flèches noires) (fig. MOT 43).
- Enduire les plans d'appuis de la plaque de fermeture, côté distribution, de **CAF 4/60 THIXO** (fig. MOT 44).

Important. — Ne pas mettre trop de pâte joint, sous peine d'obtenir la canalisation d'huile, en (c) (fig. MOT 44).

- Poser la plaque de fermeture et la fixer à l'aide de ses 10 vis (fig. MOT 24).
- Emmancher un joint neuf à l'aide de l'outil **MOT.990-01** (fig. MOT 45).

ENSEMBLES PISTONS-BIELLES

Nota. — Le moteur F2N peut être équipé de deux sortes de pistons : les pistons de Colmar (1^{er} montage) et les pistons SMM (2^e montage) :

Piston de Colmar Diamètre du piston Mesuré à 53,8 mm du sommet du piston	Piston S.M.M. Diamètre du piston Mesuré à 58,3 mm du sommet du piston
80,965 à 80,975 80,975 à 80,985 80,985 à 80,995	80,950 à 80,960 80,960 à 80,970 80,970 à 80,980
81,215 à 81,225 81,225 à 81,235 81,235 à 81,245	81,200 à 81,210 81,210 à 81,220 81,220 à 81,230
Jeu piston-fût 0,025 à 0,045	Jeu piston-fût 0,04 à 0,06

Important. — 1/Après épuisement des pistons de Colmar, le MPR ne livrera plus que des pistons SMM.

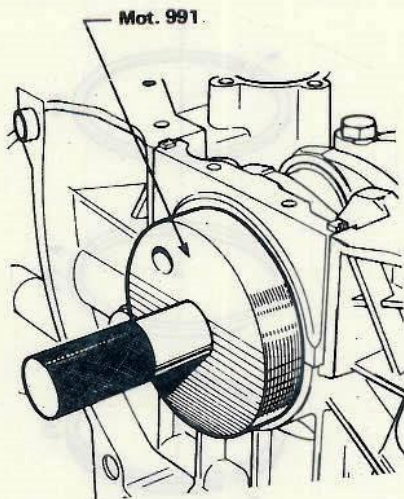
Dans ce cas, le remplacement d'un (ou plusieurs) piston(s) de Colmar impliquera le montage de quatre pistons SMM.

2/Dans tous les cas prendre garde de commander le (ou les) piston(s) qui correspond(ent) au(x) Ø de(s) fût(s) du carter-cylindres considéré.

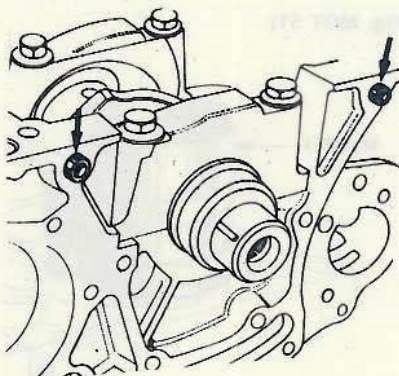
3/Il est interdit de monter sur un même moteur ces deux types de pistons, en raison d'une trop grande différence de poids.

- Préparer les bielles, après avoir vérifié leur état (vissage, équerrage, appui du chapeau sur le corps de bielle).
- Poser le pied de chaque bielle sur une plaque chauffante (fig. MOT 46).
- Poser un petit morceau de soudure auto-décapante en guise de témoin de température.
- Faire chauffer les bielles.
- Lorsque le petit morceau de soudure est fondu, la bielle est à température correcte pour l'emmanchement de l'axe.

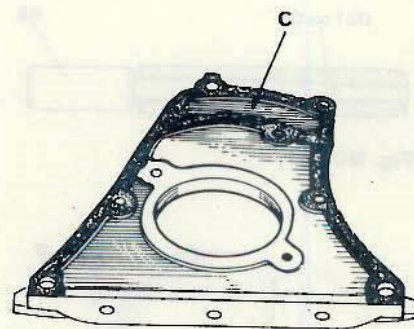
- Préparer un axe sur l'axe (A 9) et disposer le centreur (C 6) de Ø21 mm (fig. MOT 47).
- Vérifier que l'axe tourillonne correctement, sans grippage ni point dur, mais sans jeu non plus, dans le piston auquel il est destiné.
- Huiler abondamment l'axe et l'alésage dans le piston.



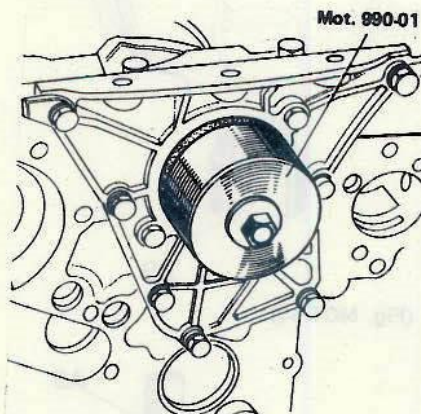
(Fig. MOT 42)



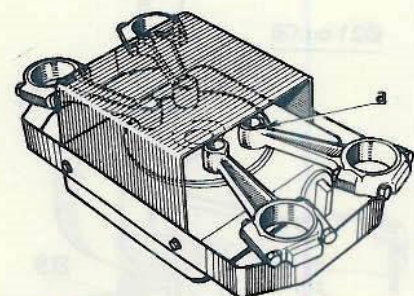
(Fig. MOT 43)



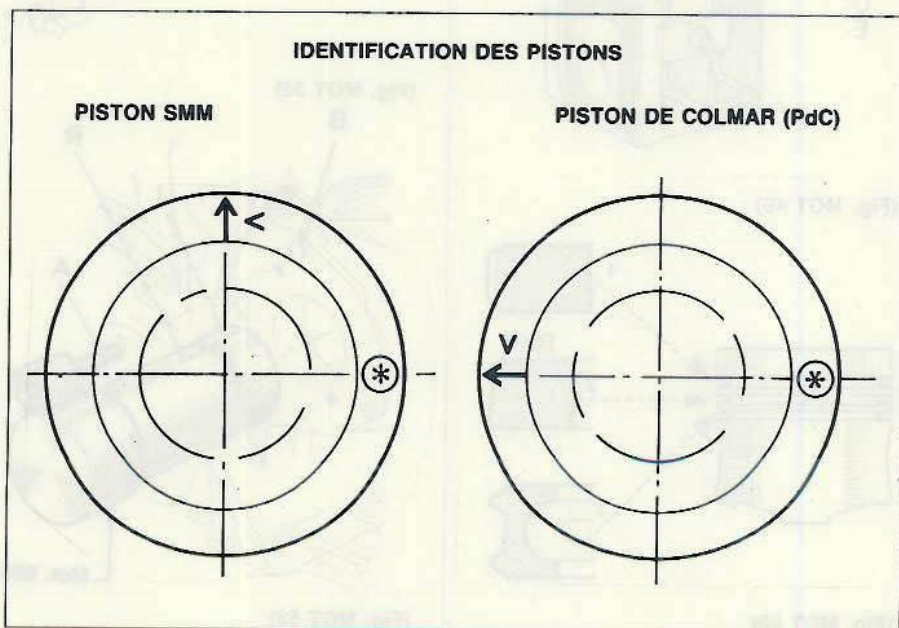
(Fig. MOT 44)



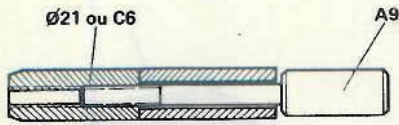
(Fig. MOT 45)



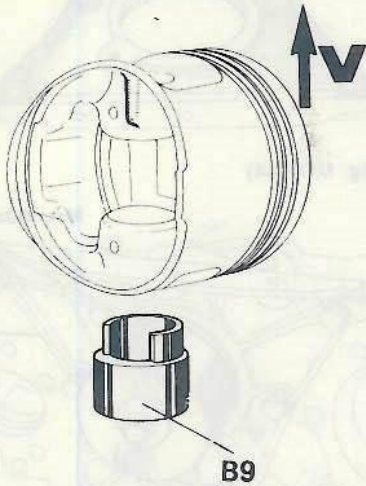
(Fig. MOT 46)



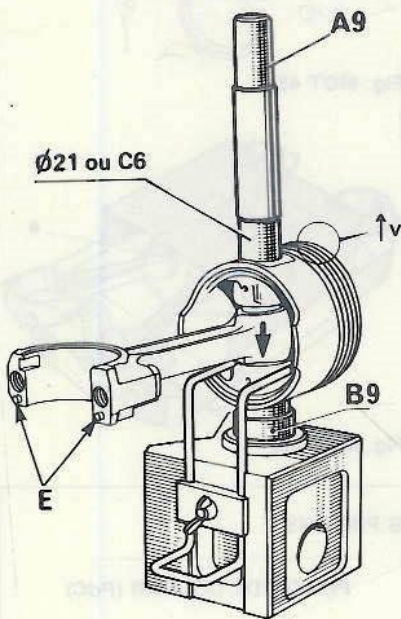
MOTEUR



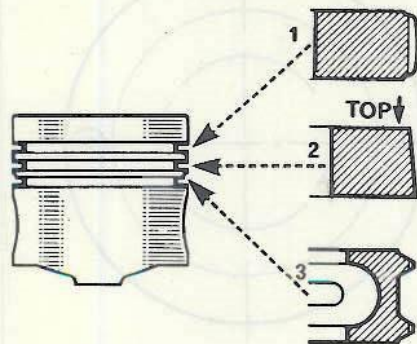
(Fig. MOT 47)



(Fig. MOT 48)

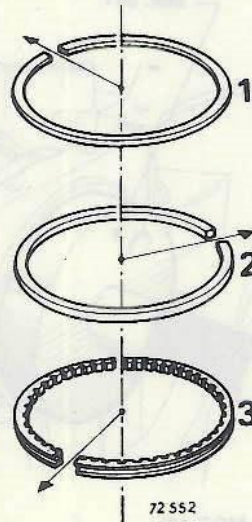


(Fig. MOT 49)

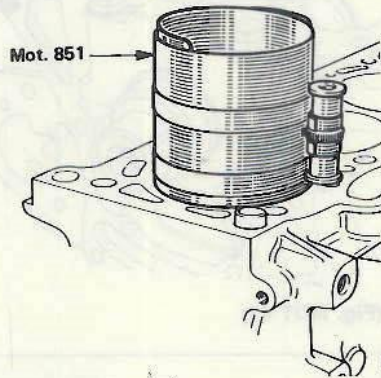


24 (Fig. MOT 50)

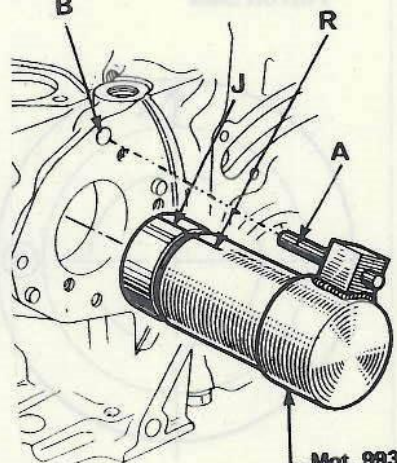
- Positionner le piston sur le support de montage, la flèche près du « V » orientée vers le haut (fig. MOT 47 et 48).
- Auparavant, placer la bague (B9), face coupée orientée vers la bielle (fig. MOT 48 et 49).
- Avec un gant isolant, prendre rapidement la bielle, en orientant les ergots de centrage du chapeau (E) vers le bas (fig. MOT 49).



(Fig. MOT 51)



(Fig. MOT 52)



(Fig. MOT 53)

- Emmancher vivement l'axe du piston jusqu'en butée (fig. MOT 49).

Nota. — Il est nécessaire de procéder rapidement pour éviter la déperdition de chaleur dans la bielle, ce qui réduit la facilité d'emmanchement de l'axe.

- Attendre quelques secondes après emmanchement.
- Déposer l'ensemble bielle-piston ainsi constitué du socle de montage.
- Vérifier que le retrait de l'axe par rapport au piston est sensiblement équivalent de part et d'autre.
- Procéder de même pour les trois autres ensembles pistons-bielles si nécessaire.
- Procéder à la mise en place des segments (fig. MOT 50).
- Tiercer les segments à 60° entre eux (fig. MOT 51).
- Introduire chaque ensemble piston-bielle dans le fût correspondant du bloc-cylindres, en huile abondamment l'ensemble à l'huile moteur, et en utilisant le collier **MOT.851** pour maintenir les segments (fig. MOT 52).
- Orienter l'ensemble de manière à ce que le « V » frappé sur la tête du piston soit orienté côté volant moteur.
- Fixer le chapeau de chaque bielle, équipé d'un coussinet correspondant et serrer les vis de 4,5 à 5 daN.m.

Nota. — Utiliser des vis neuves pour le remontage des chapeaux de bielles. Lubrifier les coussinets avec de l'huile moteur propre.

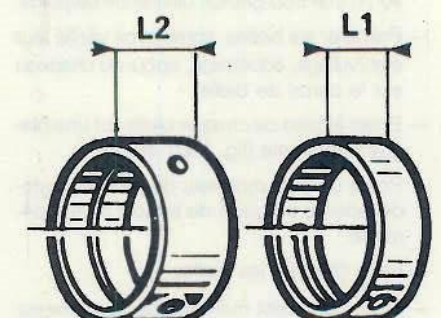
ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Reposer les bagues de paliers neuves.
- Emmancher la bague intérieure à l'aide de l'outil **MOT.993** (fig. MOT 53).

Important. — Aligner la fente sur la bague (J) avec le repère (R) de l'outil **MOT.993**, de manière à ce que les canalisations de lubrification de la bague soient correctement orientées dans le bloc-moteur lorsque le tenon (A) est en place dans le trou (B), outil **MOT.993** emmanché à fond (fig. MOT 53).

- A l'aide de l'outil **MOT.994**, emmancher la bague extérieure, dans les mêmes conditions d'alignement des repères sur la bague et sur l'outil.

Nota. — La bague intérieure **L 1** est de largeur 12,5 mm et la bague extérieure **L 2** 19 mm (fig. MOT 54).



(Fig. MOT 54)

- Lubrifier les paliers de l'arbre intermédiaire à remonter.
- Engager l'arbre dans son logement.
- Poser la bride et la fixer à l'aide des deux vis équipées de rondelles élastiques en bon état ou neuves (fig. MOT 55).
- Mettre en place un joint neuf sur la plaque support à l'aide de l'outil **MOT 989** (fig. MOT 56).
- Reposer la plaque avec un joint neuf (entre le bloc et la plaque).

Nota. — Vérifier auparavant la présence des deux pions de centrage sur le bloc.

- Placer le pignon d'entraînement de pompe à huile (utiliser une tige filetée $\varnothing 12$ au pas de 150 pour poser le pignon dans son logement).
- Reposer l'obturateur, muni d'un joint torique en parfait état ou neuf.
- Remettre en place la clavette demi-lune et fixer le pignon cranté en serrant sa vis de fixation à **5 daN.m**.

POMPE A HUILE

- Déposer le couvercle de pompe et le tube d'aspiration comportant la crépine.
- Oter l'épingle élastique et extraire l'ensemble ressort-clapet de décharge (fig. MOT 57).
- Contrôler l'usure par la mesure des jeux (fig. MOT 58) :
 - A = **0,1 à 0,24 mm** ;
 - B = **0,02 à 0,085 mm**.
- Changer les éléments défectueux.
- Contrôler l'état du ressort de clapet de décharge (élasticité).
- Reposer le couvercle et le clapet de décharge.
- S'assurer que la douille de centrage est en place à la base de l'arbre d'entraînement (flèche noire) (fig. MOT 59).
- Mettre en place la pompe à huile complète en veillant à engager l'engrenage de l'arbre sans forcer.
- Fixer la pompe par ses quatre vis serrées de **2 à 2,5 daN.m** (fig. MOT 25).

POMPE A EAU

- Poser un joint neuf de pompe à eau (montage à sec).
- Reposer la pompe à eau après avoir vérifié son état visuellement (fig. MOT 31).

Nota. — La pompe à eau n'est pas réparable. La détérioration de l'une des pièces entraîne le remplacement de la pompe.

- Reposer la poulie sans gorge sur le moyeu de pompe à eau (3 vis).

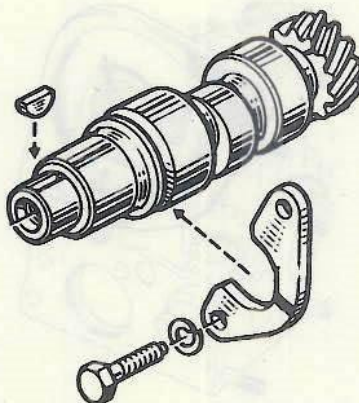
VOLANT MOTEUR

- Enduire la face d'appui du volant moteur sur le vilebrequin de Loctite Autoform.
- Présenter le volant-moteur sur la flasque du vilebrequin et le fixer à l'aide de ses 7 vis, enduites préalablement de Loctite Freubloc.
- Serrer les vis de fixation à **5,5 daN.m**.

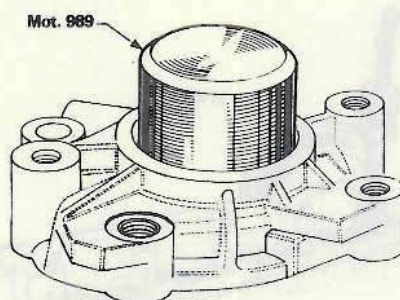
CULASSE

- Tourner le vilebrequin, par le volant moteur, jusqu'à amener l'encoche de pigeage face au trou correspondant du bloc.
- Engager la pige **MOT 861** pour immobiliser l'ensemble (fig. MOT 10).
- Sur la culasse, aligner le repère sur la poulie crantée d'arbre à cames avec le repère sur la tôle arrière du carter de distribution.
- Poser un joint neuf sur le plan de joint du bloc-moteur.

Nota. — Prendre soin de bien nettoyer le plan de joint du bloc et de la culasse, et vérifier que les trous filetés pour les vis de culasse



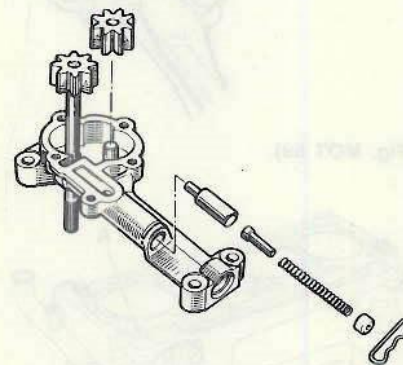
(Fig. MOT 55)



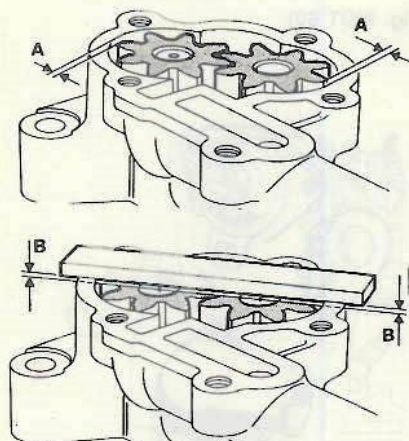
(Fig. MOT 56)

dans le bloc sont parfaitement propres et qu'ils ne sont pas remplis, même partiellement, d'huile ou autre liquide (sinon, extraire ce liquide à l'aide d'une seringue).

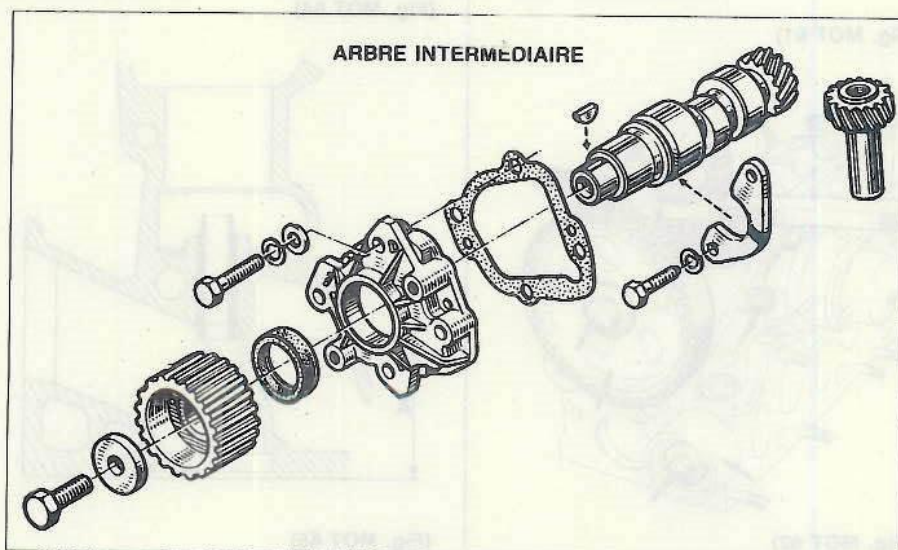
- Vérifier la présence de deux douilles de centrage (A) sur le bloc-cylindres (fig. MOT 60).
- Lorsque tout est en place, poser la culasse sur le bloc-cylindres.
- Poser les vis et approcher le serrage.
- Dans l'ordre indiqué, serrer les vis de



(Fig. MOT 57)



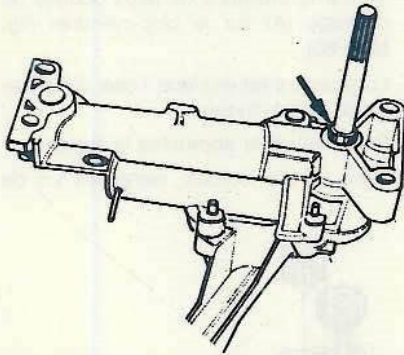
(Fig. MOT 58)



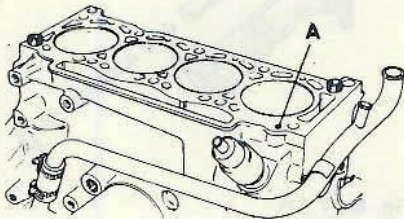
MOTEUR

culasse de la manière suivante (fig. MOT 58) :

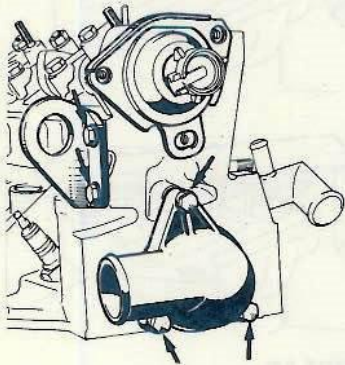
- 1^{er} serrage 3 daN.m ;



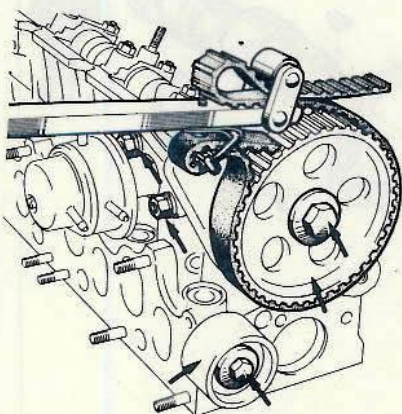
(Fig. MOT 59)



(Fig. MOT 60)



(Fig. MOT 61)



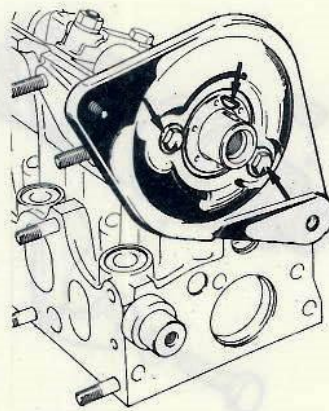
26 (Fig. MOT 62)

- 2^e serrage 7 daN.m ;
- attendre 3 minutes ;
- desserrer toutes les vis ;
- 1^{er} resserrage à 2 daN.m ;
- 2^e resserrage de $123 \pm 2^\circ$.

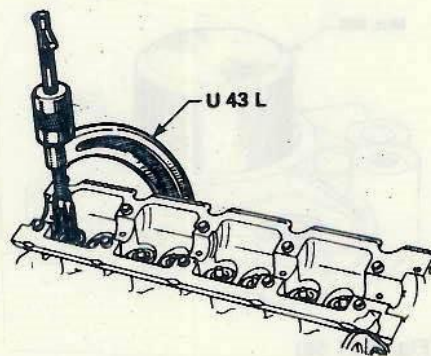
Nota. — Une fois effectué le serrage tel que défini ci-dessus, il n'est pas nécessaire de reprendre le serrage de la culasse à la révision des 1 000 ou 3 000 km.

DIVERS

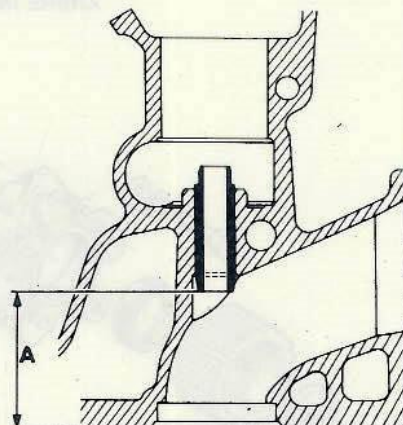
- Procéder ensuite à la repose de la courroie crantée et au calage de la distribution



(Fig. MOT 63)



(Fig. MOT 64)



(Fig. MOT 65)

comme indiqué au paragraphe correspondant en « Mise au point moteur ».

Nota. — Contrôler également le jeu au poussoirs, qui peut être modifié du fait du serrage de la culasse.

- Reposer le couvre-culasse en serrant les trois écrous borgnes à 0,5 daN.m.
- Reposer le carter inférieur d'huile, après avoir enduit les surfaces d'accostage de pâte CAF 4/60 THIXO.
- Centrer le carter sur le bloc et poser les vis, serrées à 1,5 daN.m environ.
- Reposer l'alternateur et son support sur le bloc-moteur.
- Reposer la courroie multident d'alternateur et pompe à eau.
- Reposer les divers contacteurs et durits sur le moteur lui-même.
- Vérifier que l'outil de blocage du volant moteur et que la pige de contrôle de distribution sont bien retirés de leur emplacement respectif sur le moteur.
- Reposer le carter complet de distribution.

Démontage-Remontage de la culasse

Démontage

Nota. — La culasse peut-être déposée, moteur en place sur le véhicule, en procédant de la même manière que celle décrite dans le paragraphe « Démontage-Remontage du moteur ».

- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement, après avoir déposé le carburateur et la tôle conduit d'air chaud pour l'admission par temps froid.
- Déposer la patte de levage sur la culasse et le boîtier de thermostat de liquide de refroidissement (fig. MOT 61).
- Maintenir la poulie crantée d'arbre à cames et déposer la vis de fixation puis la poulie ; de même déposer la pompe à essence et le galet fixe de courroie de distribution (fig. MOT 62).
- Récupérer la clavette demi-lune de la poulie d'arbre à cames et déposer la tôle arrière du carter de distribution sur culasse (fig. MOT 63).
- Déposer les cinq chapeaux de paliers d'arbre à cames en les repérant de 1 à 5 (repère 5 côté poulie crantée de l'arbre à cames).
- Déposer également les quatre bougies.
- Déposer l'arbre à cames avec le doigt d'allumeur.
- Déposer les poussoirs et leur pastille de réglage respective.

Nota. — Repérer leur emplacement sur la culasse s'ils doivent être remis en place au remontage.

- A l'aide de l'outil **U43L Facom**, comprimer chaque ressort de soupape, déposer les demi-clavettes sur les queues de soupapes, et déposer les soupapes (fig. MOT 64).
- Décompresser les ressorts et les déposer.
- Repérer la position de chaque soupape en vue de son remontage ultérieur éventuel.
- Déposer les joints de queues de soupapes, restés en place sur les guides.

Remontage et contrôle

- Nettoyer soigneusement la culasse.
- Vérifier qu'elle ne comporte aucune amorce de fêlure, tant sur le corps de la culasse que dans les alvéoles des chapelles de soupapes d'admission et d'échappement.
- Contrôler, à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales, la déformation du plan de joint de culasse, qui ne doit pas excéder **0,05 mm**.

Nota. — Aucune rectification du plan de joint de culasse n'est autorisée.

- Vérifier l'état des sièges et des guides de soupapes.

Nota. — Il existe des guides de soupapes à cote majorée, comportant deux gorges. Si c'est un guide à deux gorges qui est en place sur la culasse et qu'il est en mauvais état, il est alors nécessaire de changer la culasse.

- Vérifier également la position des guides par rapport au plan de joint de culasse (voir « Caractéristiques »).
- Vérifier l'état des sièges de soupapes et les rectifier au besoin selon les indications fournies en « Caractéristiques ».
- Vérifier la position relative des guides de soupapes par rapport au plan de joint de culasse : **A = 43 ± 0,2 mm** (fig. MOT 65).
- Si nécessaire, extraire le guide en place et le remplacer par un guide de cote majorée (+0,25 mm) en respectant la cote (A).

Nota. — Les guides à cote majorée comportent deux gorges à leur extrémité.

- Poser les joints de queues de soupapes sur les guides.

- Reposer les ressorts de soupapes et les coupelles.
- Comprimer l'ensemble avec l'outil **Facom U43L** (fig. MOT 64).
- Reposer les soupapes à leur emplacement d'origine si elles ne sont pas neuves.

Nota. — Dans le cas de soupapes neuves, il y a lieu de procéder au rodage avant le remontage.

- Poser les poussoirs à leur emplacement d'origine avec les cales de réglage correspondantes.

- Vérifier la présence de toutes les douilles de centrage des chapeaux de paliers d'arbre à cames.

- Reposer l'arbre à cames et les chapeaux en respectant leur emplacement d'origine.

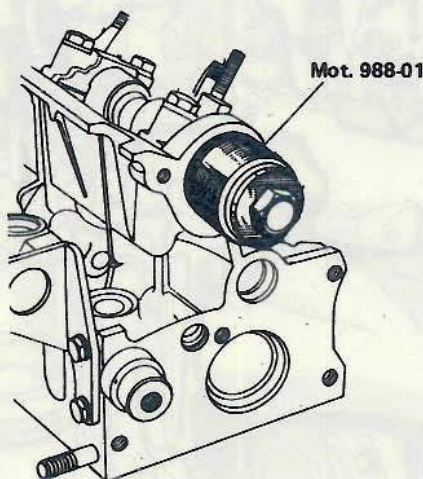
- Reposer un thermostat neuf ou en bon état dans le boîtier de sortie d'eau de la culasse.

Nota. — Respecter impérativement le sens de montage (fig. MOT 66).

- Monter des joints neufs sur les extrémités avant et arrière des paliers d'arbre à cames.

- Utiliser les outils **MOT.988.01** et **MOT.1010** (fig. MOT 67 et 68).

- Reposer la poulie d'arbre à cames après avoir positionné la clavette et la tôle arrière



(Fig. MOT 67)

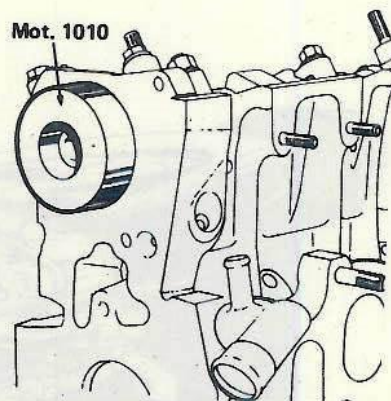
du carter de distribution (fig. MOT 63).

- Maintenir la poulie à l'aide de l'outil **MOT.855** et serrer la vis de fixation à **5 daN.m** (fig. MOT 69).

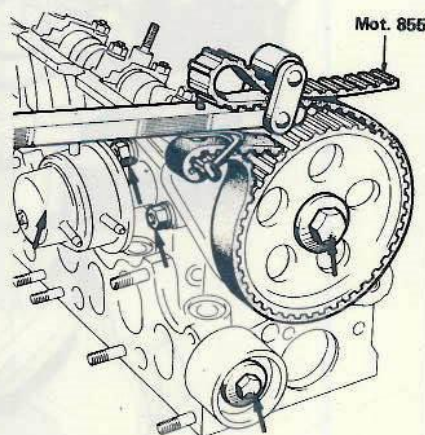
- Reposer la pompe à essence et le galet non tendeur de courroie crantée (fig. MOT 69).

• Doigt du distributeur d'allumage

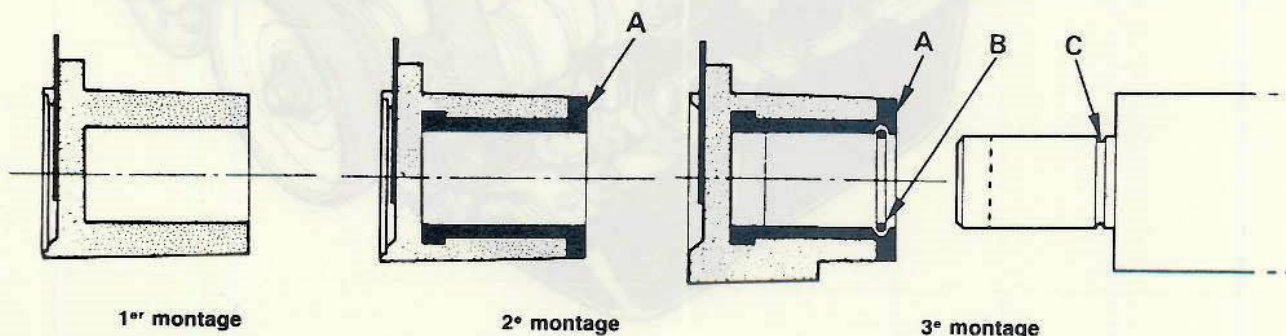
Nota. — Il existe, depuis le début de production du moteur F2N, 3 types de doigts de distributeur d'allumage.



(Fig. MOT 68)



(Fig. MOT 69)



1^{er} montage

2^e montage

3^e montage

Ce doigt possède un insert métallique (A).

Ce doigt possède l'insert (A) et un jonc (B). L'arbre à cames est muni d'une gorge (C).

MOTEUR

- Pour déposer le doigt « 1^{er} montage », le décoller à l'aide d'une pince multiprise (le casser au besoin).
- Le reposer en encollant légèrement de Loctite Scelbloc la paroi intérieure du doigt distributeur.
- Reposer le doigt et le maintenir pendant

15 secondes, le temps que la prise de la colle se fasse.

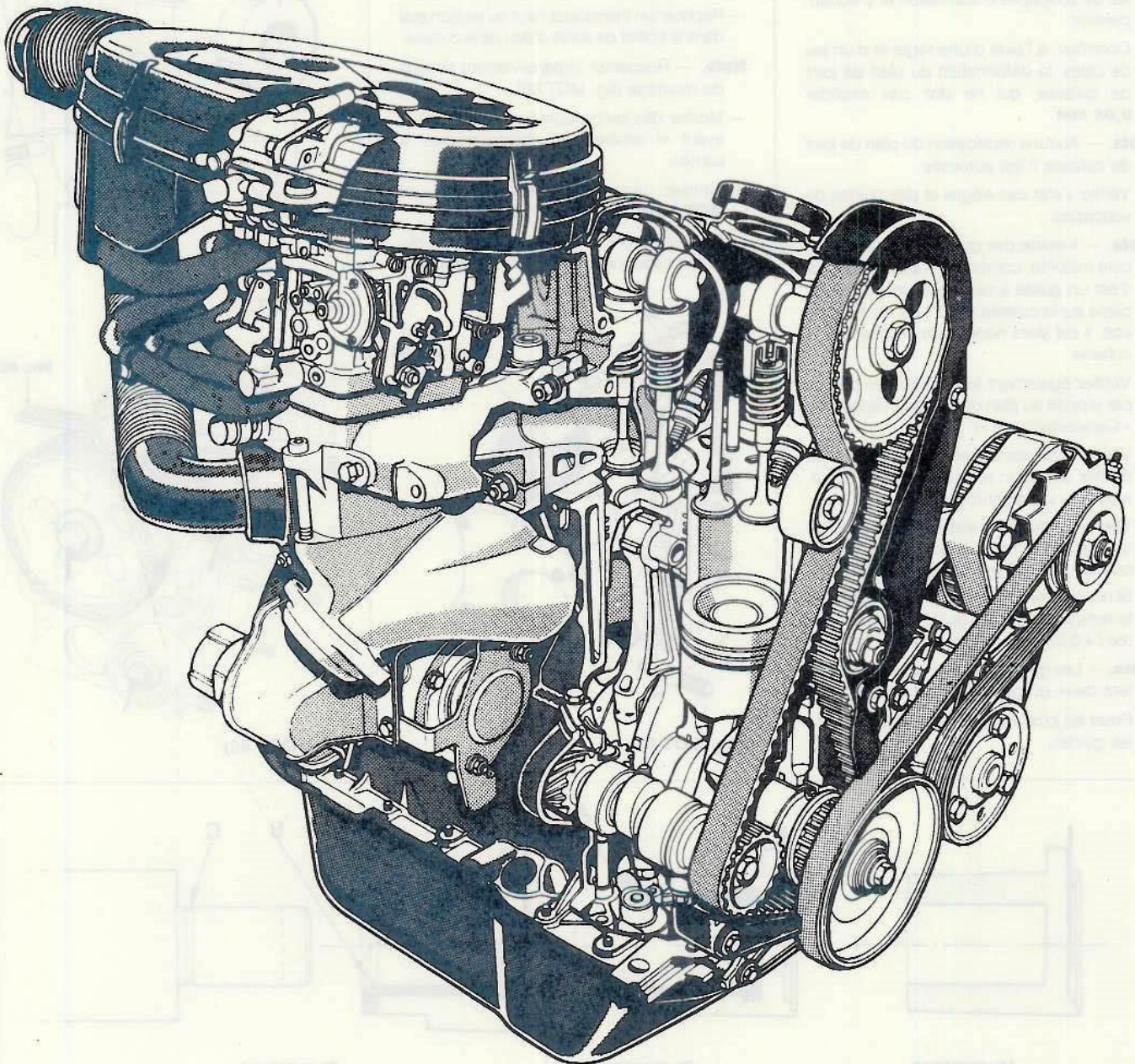
- Laisser polymériser environ **30 minutes** avant de remettre le moteur en marche.

Attention. — Ne jamais coller un doigt de distributeur « 3^e montage » avec le jonc et la gorge sur l'arbre à cames.

REPOSE

- Procéder à la repose de la culasse comme indiqué au paragraphe correspondant de la partie « Remontage » du moteur.
- Contrôler et régler impérativement le jeu aux soupapes après un démontage de la culasse (se référer au paragraphe correspondant en début de « Mise au point du moteur »).

MOTEUR F 2 N



EMBAYAGE

CARACTÉRISTIQUES

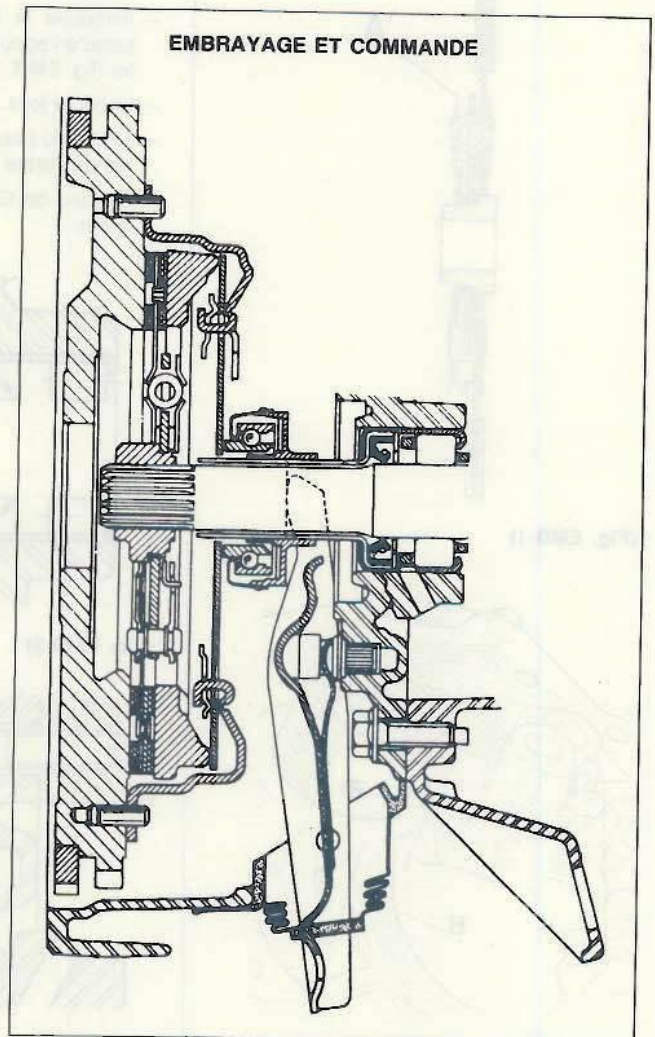
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Embrayage monodisque à commande par câble, fonctionnant à sec.
- Plateau d'embrayage à diaphragme.
- Disque d'embrayage à moyeu élastique.
- Butée à billes guidée autocentreuse et en appui constant.
- Type 200 C P 425
- Nombre de cannelures 26
- Repérage couleur des ressorts :
rose clair 6
- Épaisseur du disque 7,7
- Diamètre extérieur du disque 200 mm

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation du mécanisme 2,5
- Vis de fixation du carter d'embrayage sur carter de boîte 2,5
- Vis de roue 8
- Vis de fixation étrier de frein 9 à 11

EMBAYAGE ET COMMANDE



MÉTHODES DE RÉPARATION

Mécanisme d'embrayage

DÉPOSE

- Procéder dans un premier temps à la dépose de la boîte de vitesses.
- Se référer, pour cette opération, au chapitre « Boîte de vitesses - Différentiel ».
- Mettre le secteur d'arrêt **Mot. 582**.
- Enlever les vis de fixation du mécanisme et le déposer ainsi que le disque d'embrayage.
- Contrôler et remplacer les pièces défectueuses.

REPOSE

- Dégraisser la face de friction du volant.
- Mettre le disque en place (déport (A) du moyeu côté boîte de vitesses) (fig. EMB. 1).

Nota. — Le centrage du disque se fait visuellement sans outil.

- Visser progressivement, puis bloquer les vis de fixation du mécanisme au couple de **2,5 daN.m**.
- Déposer le secteur d'arrêt **Mot. 582**.
- Graisser légèrement à la graisse Molykote BR 2 la partie du diaphragme où vient porter la butée.

- Après remise en place de la boîte de vitesses, réarmer le secteur cranté (voir opération correspondante au paragraphe « Câble d'embrayage »).

Joint d'étanchéité d'arbre primaire

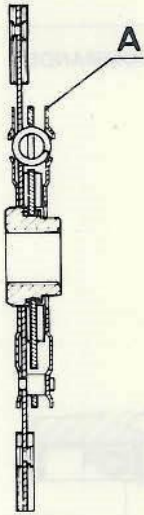
DÉPOSE

- Procéder dans un premier temps à la dépose de la boîte de vitesses.
- Se référer pour cette opération au chapitre « Boîte de vitesses - Différentiel ».

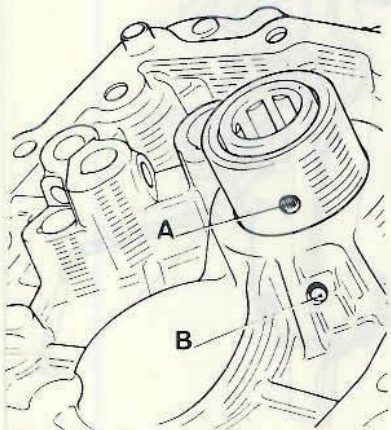
EMBRAYAGE

- Dissocier le carter de boîte du carter d'embrayage.
- Extraire le tube guide à la presse.

Nota. — Lorsqu'un tube guide est extrait à la presse il n'est pas réutilisable.



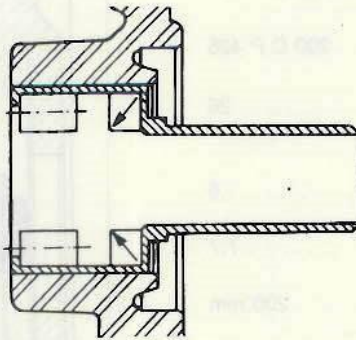
(Fig. EMB 1)



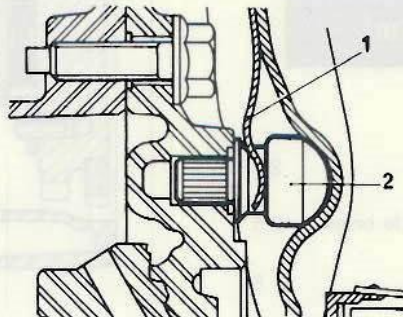
(Fig. EMB 2)

REPOSE

- Déposer un film de graisse Molykote BR 2 sur les parois de l'alésage.
- Présenter le tube guide sur le carter d'embrayage et aligner le trou de graissage du roulement (A) dans le tube guide en face de celui du carter d'embrayage (B) (fig. EMB. 2).
- Introduire le tube guide, à la presse, jusqu'en appui sur la face interne du carter (fig. EMB. 3).
- Huiler le joint avant montage de l'arbre.
- Mettre du papier adhésif sur les cannelures de l'arbre primaire.
- Enduire de CAF 4/60 Thixo la face du carter.



(Fig. EMB 3)



(Fig. EMB 4)

- Replacer le carter et le fixer en serrant les vis au couple de **2,5 daN.m.**

Fourchette d'embrayage

DÉPOSE

- Procéder dans un premier temps à la dépose de la boîte de vitesses (voir chapitre « Boîte de vitesses - Différentiel »).
- Tirer sur la fourchette de manière à la désolidariser de la rotule.

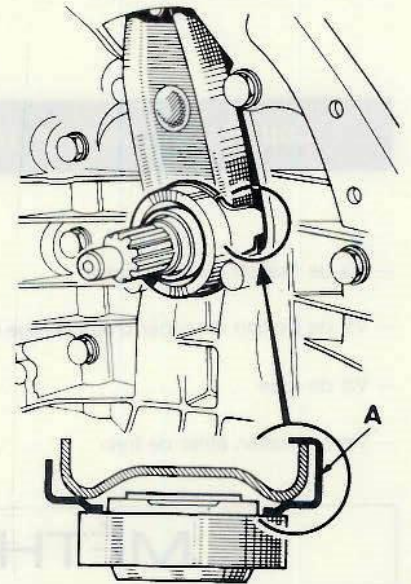
REPOSE

- Mettre la fourchette en place en mettant le ressort (1) derrière la rotule (2) (fig. EMB. 4).
- S'assurer du bon fonctionnement.

Butée d'embrayage

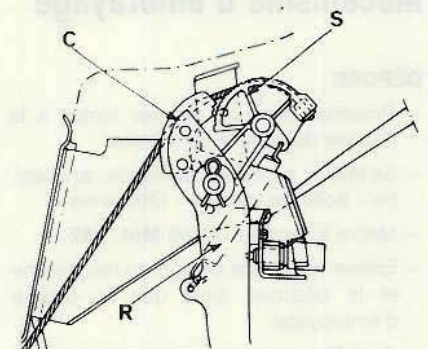
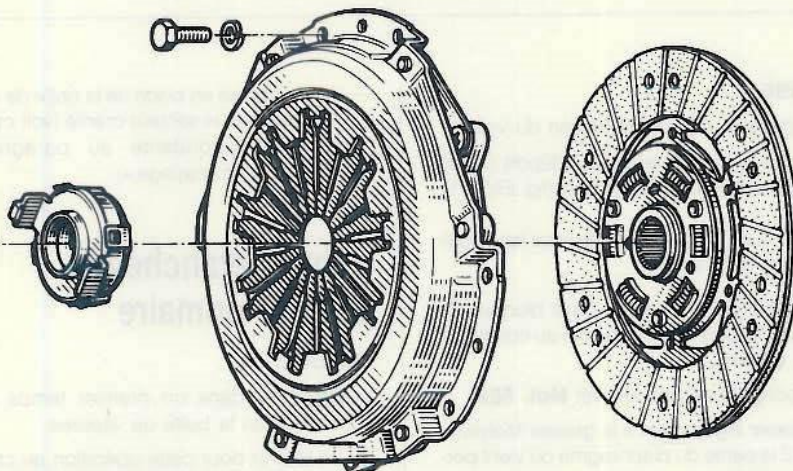
DÉPOSE

- Procéder dans un premier temps à la dépose de la boîte de vitesses.
- Se référer, pour cette opération, au chapitre « Boîte de vitesses - Différentiel ».
- Déposer la butée en basculant la fourchette.



(Fig. EMB 5)

ÉCLATÉ EMBRAYAGE



(Fig. EMB 6)

REPOSE

- Graisser légèrement à la graisse Molykote BR 2 la partie du diaphragme où vient porter la butée.
- Mettre la butée sur le tube guide en plaçant l'encoche (A) dans la fourchette (fig. EMB. 5)

Câble d'embrayage

DÉPOSE

- Décrocher le câble de la fourchette.

- Appuyer sur la pédale pour tirer le câble.
- Bloquer avec la main le câble sur la came (C) (fig. EMB. 6).
- Relacher la pédale, l'arrêt de câble sort de son logement.
- Dégager le câble du pédalier.
- Retirer l'arrêt de gaine du plancher en poussant avec un tournevis puis retirer le câble complet par le compartiment moteur.

REPOSE

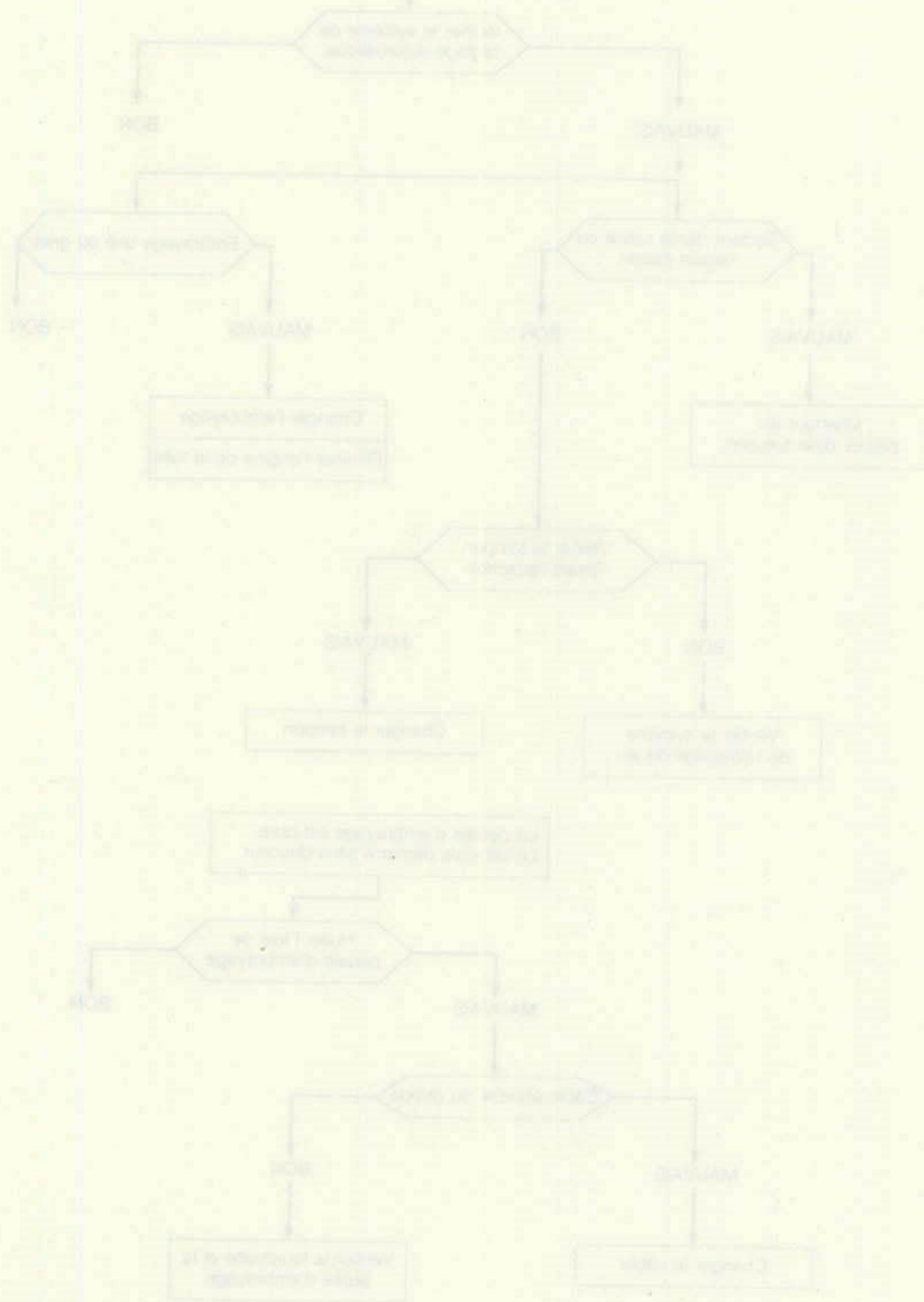
- Par le compartiment moteur, enfiler le câble

dans l'habitacle, le placer sur la came (C) et mettre l'arrêt de gaine dans son logement sur le secteur cranté (S) (fig. EMB. 6).

- Mettre le câble en place à la fourchette d'embrayage.

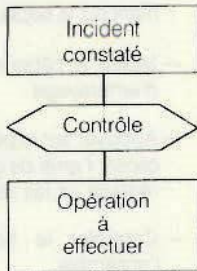
- Appuyer sur la pédale d'embrayage pour clipser l'arrêt de gaine sur le plancher. Le réglage se fait automatiquement.

- Contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble.

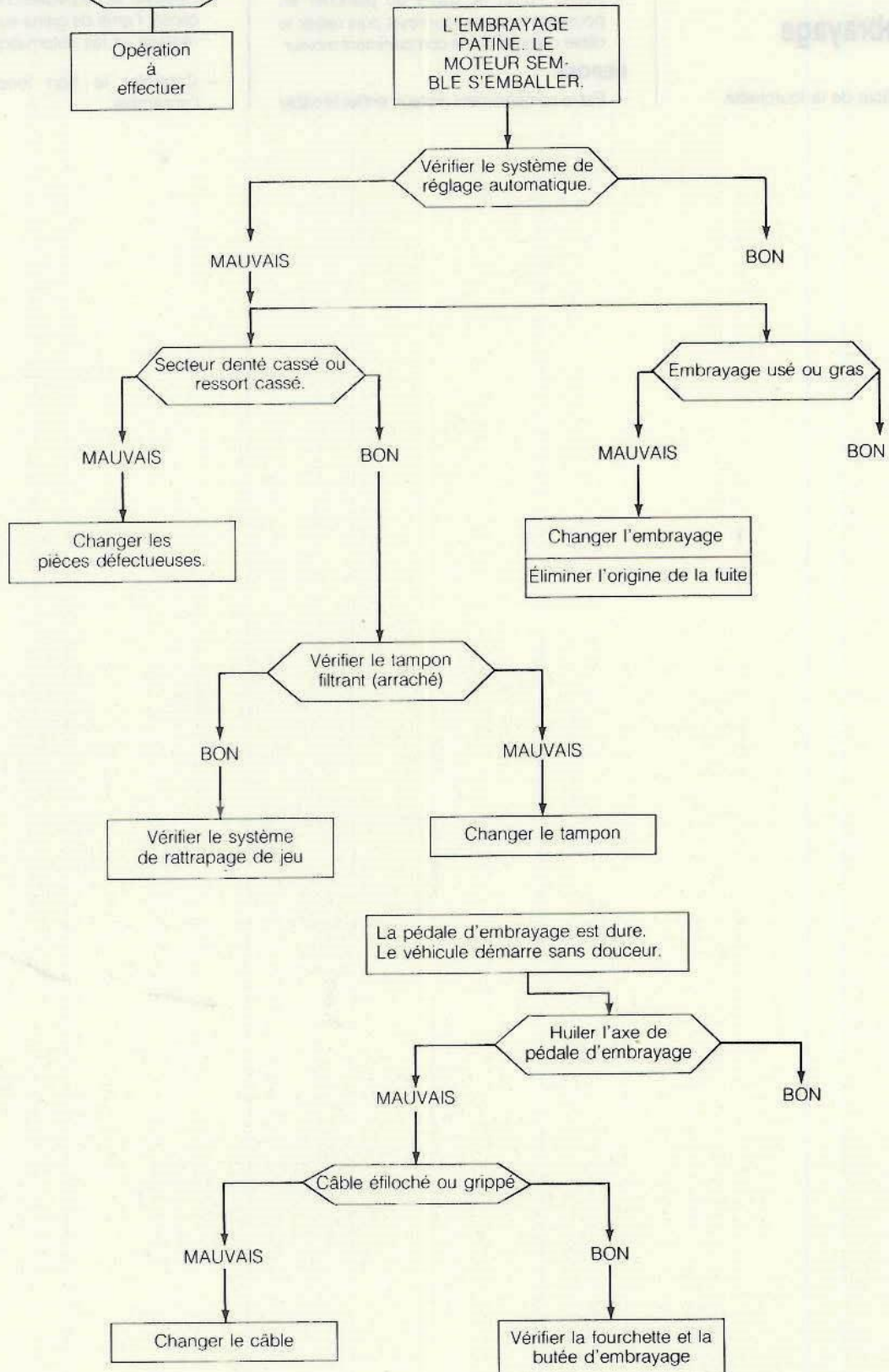


EMBAYAGE

Légende :



DIAGNOSTIC



DIAGNOSTIC

La boîte de vitesses craque
Pédale d'embrayage appuyée à fond :
- Le véhicule à l'arrêt
- Le moteur tournant.

Vérifier le système de réglage automatique

MAUVAIS

BON

Vérifier la mise en place du tampon filtrant

Secteur denté bloqué ou ressort cassé

MAUVAIS

BON

Changer les pièces défectueuses

Diaphragme cassé

BON

MAUVAIS

Si aucun effet, voir boîte de vitesses

Changer les pièces défectueuses

Les vitesses ne passent pas (le véhicule à l'arrêt le moteur tournant).

Fonctionnement de l'embrayage

Système de rattrapage de jeu automatique

MAUVAIS

BON

MAUVAIS

BON

Embrayage collé

Décoller l'embrayage

Cas peu fréquent, se produit après arrêt prolongé du véhicule (plusieurs jours)

Câble éfiloché

MAUVAIS

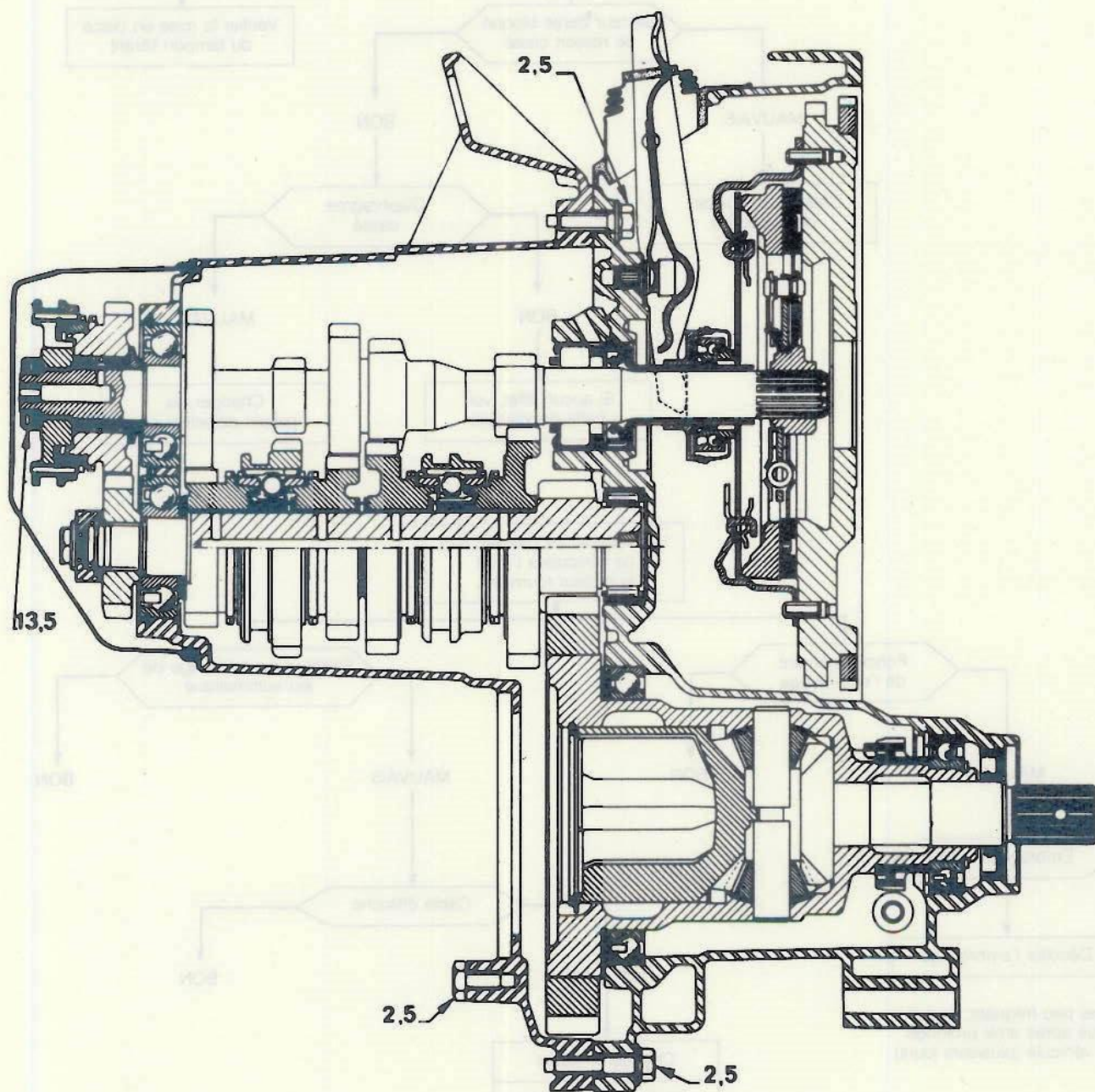
BON

Changer le câble
Vérifier l'embrayage

BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

CARACTÉRISTIQUES

COUPE BOÎTE DE VITESSES



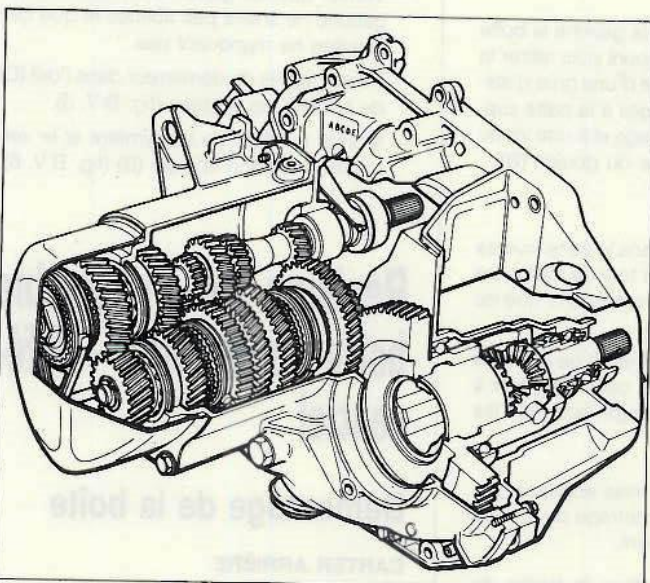
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

— Boîte de vitesses à 5 rapports avant, tous synchronisés et une marche arrière, commandée par levier au plancher.

- Couple tachymétrique :
 - sauf TXE « electronic » 19/21
 - TXE « electronic » électronique
- Rapports de démultiplication :

Combinaison	Rapport de boîte	Rapport de pont	Vitesse en km/h pour 1000 tr/mn moteur (1)
1 ^{re}	11/41	16/57	7,953
2 ^e	19/39		14,441
3 ^e	25/33		22,456
4 ^e	30/29		30,664
5 ^e	34/27		37,327
M.AR	11/39		8,360

(1) Ces vitesses sont données pour des pneumatiques de dimension : 175/70 SR 13



- Type de la boîte de vitesse :
 - R 9 (mdle 85 →)/R 11 sauf TXE « electronic » (→ mdle 85) JB3 001
 - R 11 TXE « electronic » (→ mdle 85) JB3 003
 - R 11 sauf TXE « electronic » (mdle 86 →) JB3 010
 - R 11 TXE « electronic » (mdle 86 →) JB3 012

Couples de serrage (en daN.m)

- Carter d'embrayage sur carter de boîte 2,5
- Bouchon de vidange 2,5
- Vis de blocage pignon de 5^e sur arbre secondaire 8
- Écrou de synchro de 5^e sur arbre primaire 13,5
- Contacteur de marche arrière 2,5
- Carter arrière sur carter de boîte 2,5
- Écrous des tampons de fixation 5
- Vis de roues 8

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel

DÉPOSE

Nota. — La boîte de vitesses se dépose seule, sans le moteur.

- Retirer les goujons (A) et (B) avec un écrou et un contre-écrou, en utilisant une clé coupée et un cliquet à rotule (fig. B.V. 2).
- Déposer les écrous des vis de silent-blocs avant et arrière de la boîte et desserrer celui du moteur.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher les fils du motoventilateur et du manomètre de température d'eau.
- Dégrafer et placer le radiateur sur le moteur (sans débrancher les tuyauteries).

Nota. — Veiller à protéger les ailettes du radiateur avec un carton.

- Déposer :
 - le capteur de P.M.H.
 - le câble d'embrayage
 - le câble de tachymètre
 - la tresse de masse.

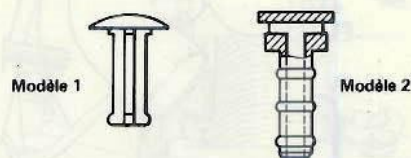
• Version TXE « electronic »

- Dégrafer le câble du tachymètre électronique qui est placé sur le carter du différentiel, côté gauche (fig. B.V. 3)

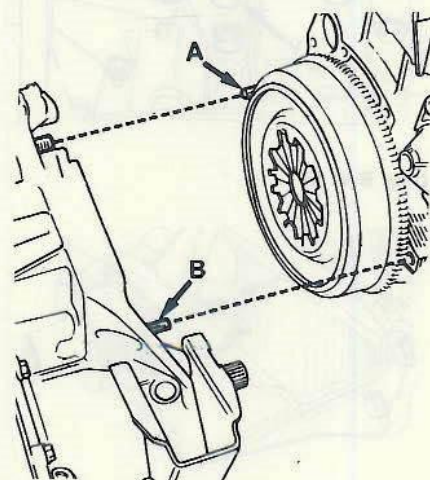
• Tous types

- Placer une grue au-dessus du moteur.
- Déposer les vis du démarreur.
- Récupérer le boîtier de protection des con-

necteurs de fils fixé avec une vis du démarreur.



(Fig. B.V. 1)

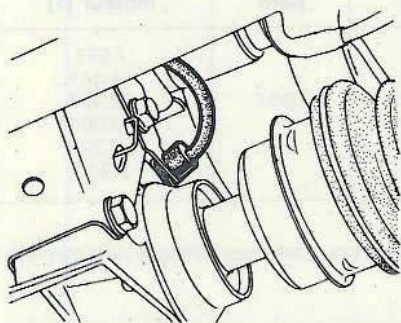


(Fig. B.V. 2)

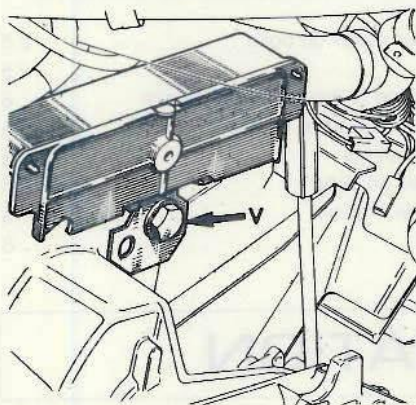
- Par dessous le véhicule, déposer :
 - la commande de vitesse
 - la tôle de protection d'embrayage
 - les fils des contacteurs
 - la tôle de protection du démarreur
- Débrancher les fils du démarreur.

BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL

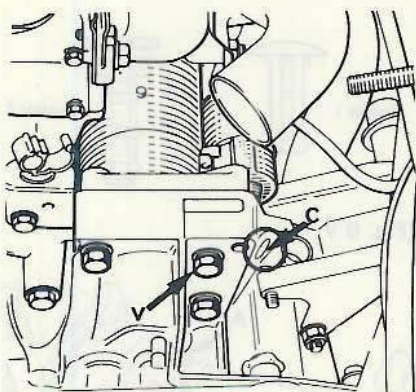
- Soulager le moteur.
- Placer une grue d'atelier de manière à manoeuvrer la boîte de vitesses.
- Retirer le silent-bloc avant de la boîte.
- Baisser légèrement le moteur.



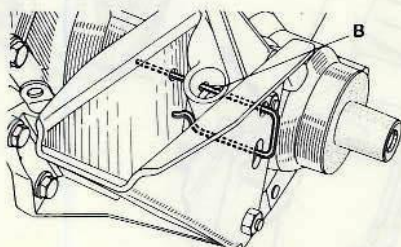
(Fig. B.V. 3)



(Fig. B.V. 4)



(Fig. B.V. 5)



36 (Fig. B.V. 6)

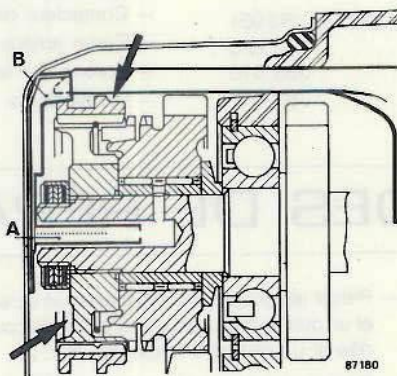
- Désaccoupler la boîte du moteur en glissant le carter de 5^e entre les longerons du véhicule et le berceau du moteur.
- Relever le moteur.
- Pivoter légèrement sur la gauche la boîte pour dégager la partie pont puis retirer la boîte du véhicule à l'aide d'une grue d'atelier en fixant les arrimages à la patte support du câble d'embrayage et à une vis du tour de boîte à la place du goujon (B).

REPOSE

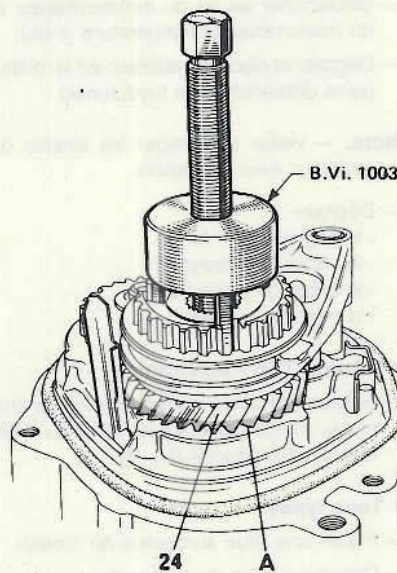
- La repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose, respecter tout de même les particularités décrites ci-après ainsi que les couples de serrage.
- Reposer les goujons (A) et (B) de la même manière qu'à la dépose, ceux-ci servant à l'alignement et au centrage, ainsi que les vis du tour de boîte.

Nota. — S'assurer de la mise en place correcte des bagues de centrage du tour de boîte dans leur logement.

- Ne pas oublier de refixer la tresse de masse, de fixer le boîtier de protection des



(Fig. B.V. 7)



(Fig. B.V. 8)

connecteurs, ouverture vers le haut, avec la vis (V) du démarreur et de resserrer l'échappement (fig. B.V. 4).

- Vérifier que les galets de la transmission gauche ne soient pas abimés et que des aiguilles ne manquent pas.
- Passer les fils du démarreur dans l'œil (C) de la boîte de vitesses (fig. B.V. 5).
- Monter le câble de tachymètre et le verrouiller avec son épingle (B) (fig. B.V. 6).

Révision de l'ensemble boîte de vitesses - différentiel

Démontage de la boîte

CARTER ARRIÈRE

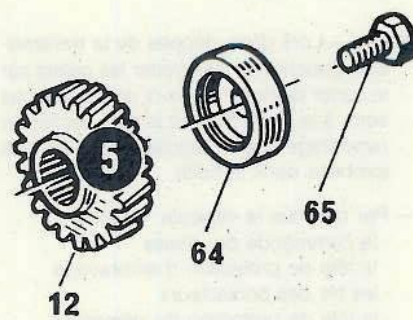
Nota. — Le carter arrière doit être déposé dans l'axe horizontal de la boîte car il comporte une canule (A) de lubrification qui rentre dans l'arbre primaire (fig. B.V. 7)

- Engager la 1^{re} et la 5^e vitesse.
- Desserrer l'écrou de synchro de 5^e en bout d'arbre primaire.
- Dégoupiller la fourchette de 5^e à l'aide de l'outil **B. VI. 31-01** en portant contre coup sous l'axe avec une cale en bois.
- Retirer la fourchette munie du baladeur et du ressort.

Remarque. — Veiller à ne pas extraire l'axe de la fourchette de 5^e du carter de boîte : le verrouillage d'interdiction tomberait dans la boîte.

- Déposer dans l'ordre, de l'arbre primaire :
 - l'anneau de synchro de 5^e,
 - le pignon de 5^e sur l'arbre primaire avec son roulement à aiguilles,
 - la bague de 5^e,
 - la rondelle d'appui.

Important. — Si le pignon fixe de 5^e (24) ne comporte pas un chanfrein en (A), extraire l'ensemble moyeu-baladeur à l'aide de l'outil **B. VI. 1003** (Fig. B.V. 8).



(Fig. B.V. 9)

- Si le pignon (24) comporte un chanfrein, utiliser les griffes **B. VI. 1007** (sous le pignon) et l'extracteur **B. VI. 28-01** et extraire l'ensemble.
- Déposer sur l'arbre secondaire (fig. B.V. 9) :
 - la vis (65)
 - la rondelle épaulée (4)
 - le pignon fixe de 5° (12)

Important. — Si le pignon de 5° ne comporte pas de chanfrein, l'extraire à l'aide des outils **B. VI. 1000**, **B. VI. 21-01**. S'il comporte un chanfrein, utiliser l'outil **B. VI. 28-01** et des griffes **B. VI. 1007** (fig. B.V. 10).

CARTER DE BOÎTE

- Déposer les vis d'assemblage du carter d'embrayage et du carter de boîte.
 - Déposer le cavalier de marche arrière (61) (fig. B.V. 11).
 - Déposer le point dur de 5° (62) (fig. B.V. 12).
 - Tirer l'axe de commande des fourchettes.
- Nota.** — Il est recommandé de placer deux faux axes (A) pour que les billes de verrouillage de 1^{re}-2^e et de 3^e-4^e ne tombent pas (fig. B.V. 13).

- Tirer le carter de boîte et le déposer avec l'axe de fourchette de 5°.
- Récupérer le bonhomme de verrouillage de l'axe de 5°.
- Déposer si nécessaire les roulements du carter de boîte.
- Écarter les circlips avec une pince à circlip et chasser le roulement vers l'intérieur du carter à l'aide d'un marteau et d'un manchon approprié.
- Déposer si nécessaire la commande de sélection et les bagues (fig. B.V. 14).
- Retirer le circlip de la biellette de commande (53) (fig. B.V. 14).
- Retirer le support de biellette (54) et la biellette (55).
- Dégoupiller le doigt de passage (56) à l'aide d'un chasse gouille de Ø 7.
- Tirer l'axe d'entrée (57) vers l'extérieur.
- Retirer du carter le joint à lèvres et la bague (58).

COMMANDES DES VITESSES

- Dégoupiller la fourchette (31) de 3^e-4^e de son axe (30) à l'aide de l'outil **B. VI. 949** (fig. B.V. 15).
- Mettre le synchro et la fourchette de 1^{re}-2^e au point mort ainsi que l'axe et le pignon de marche arrière.
- Sortir l'axe de 3^e-4^e (30) et déposer la fourchette (31) (fig. B.V. 15).
- Récupérer le bonhomme de verrouillage entre 1^{re}-2^e et marche arrière.
- Dégoupiller la fourchette (34) de 1^{re}-2^e de son axe (29) et s'assurer que l'axe de marche arrière (32) est au point mort (fig. B.V. 15 et 16).

- Sortir l'axe de 1^{re}-2^e et la fourchette (34) de 1^{re}-2^e (fig. B.V. 15 et 16).
- Récupérer le bonhomme de verrouillage de 1^{re}-2^e (35) situé dans l'axe (29).
- Repousser le bonhomme entre 1^{re}-2^e et 3^e-4^e (36) vers l'extérieur.

ARBRES PRIMAIRE ET SECONDAIRE

- Tirer simultanément sur les trois arbres (primaire, secondaire et marche arrière).
- Tenir l'arbre secondaire verticalement pignon de 1^{re} en bas.
- Retirer l'aimant (B) et le nettoyer. Le remettre en place dans son logement (fig. B.V. 16).

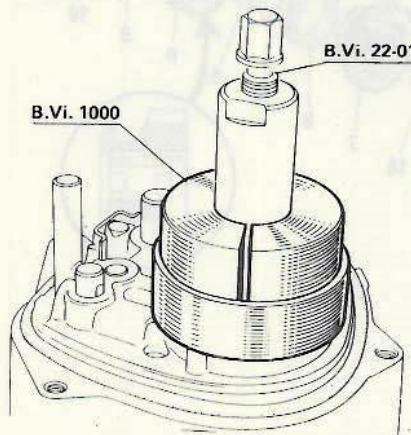
Révision de l'arbre primaire

- En dehors du pignon de 5° qui est amovible, l'arbre primaire n'est pas démontable, ni réglable.
- En cas d'avarie, le remplacer complet.

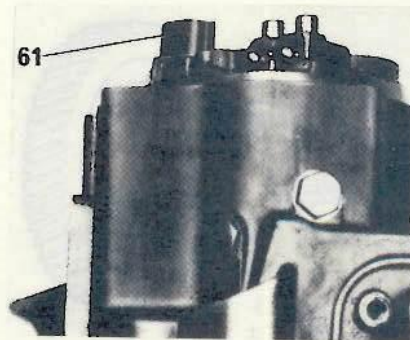
Nota. — Lorsqu'il est déposé de la boîte, nettoyer l'arbre primaire et notamment le gicleur (B) et le perçage de graissage de pignonnerie de 5° (fig. B.V. 17)

Révision de l'arbre intermédiaire de marche arrière.

- L'arbre intermédiaire de marche arrière n'est pas démontable, ni réglable.



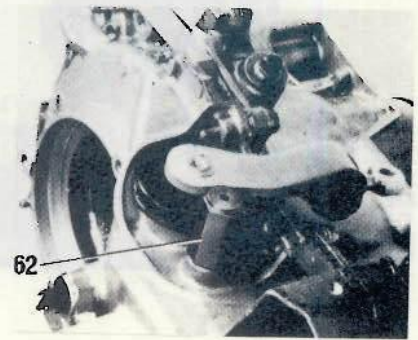
(Fig. B.V. 10)



(Fig. B.V. 11)

- Une avarie entraîne le remplacement complet.

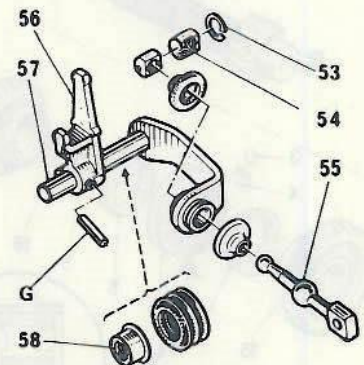
Nota. — L'arbre est vendu avec le pignon en place et ne nécessite aucun réglage (fig. B.V. 18).



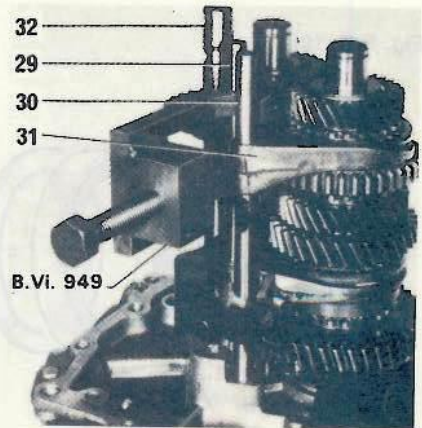
(Fig. B.V. 12)



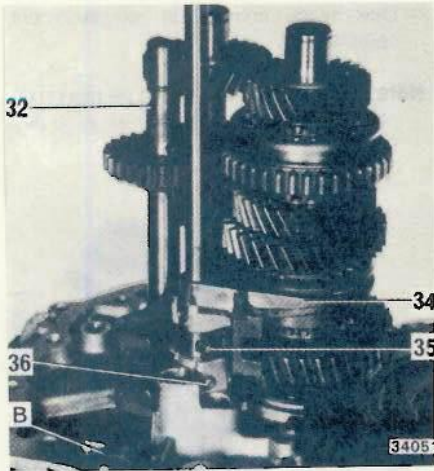
(Fig. B.V. 13)



(Fig. B.V. 14)



(Fig. B.V. 15)

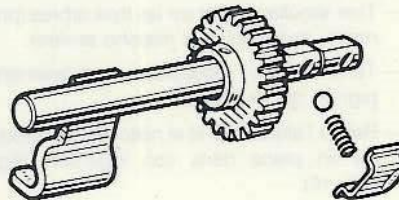


(Fig. B.V. 16)

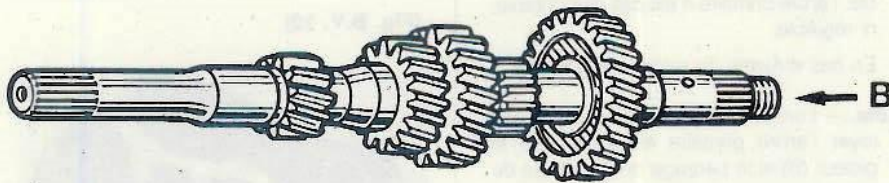
Révision de l'arbre secondaire

DÉMONTAGE

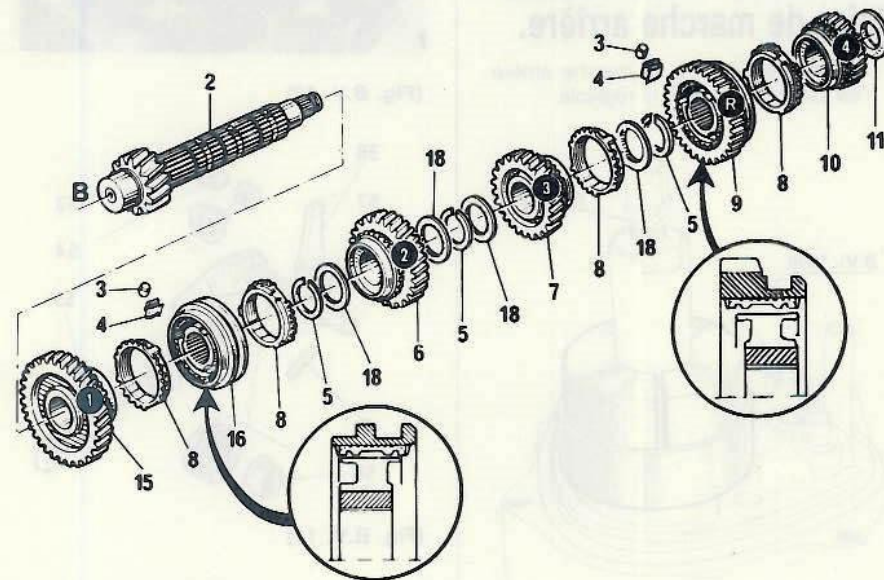
— Mettre l'arbre secondaire dans un étau muni de mordaches.



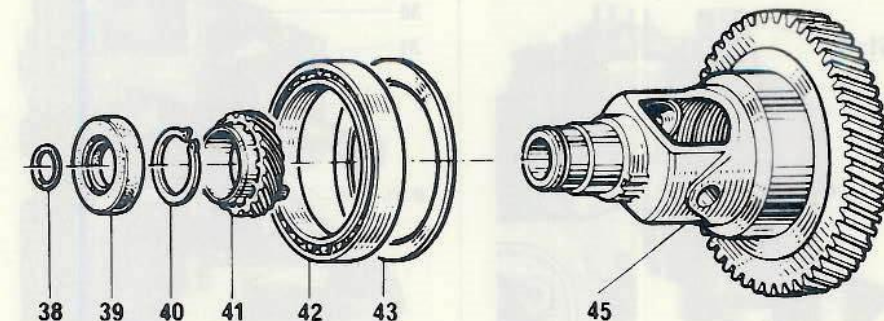
(Fig. B.V. 18)



(Fig. B.V. 17)



(Fig. B.V. 19)



(Fig. B.V. 20)

- Déposer (fig. B.V. 19) :
 - la rondelle (11),
 - l'anneau de synchro de 4^e (8),
 - le moyeu-baladeur de 3^e-4^e et pignon de marche arrière (9),
 - le premier anneau cannelé (5),
 - l'anneau de synchro de 3^e (8).
- A l'aide d'une pince, dégager l'anneau d'arrêt (18).
- Déposer ensuite (fig. B.V. 19) :
 - le pignon de 3^e (7)
 - le deuxième anneau cannelé (18).
- A l'aide d'une pince dégager, l'anneau d'arrêt (5).
- Déposer (fig. B.V. 19) :
 - le troisième anneau cannelé (18),
 - le pignon de 2^e (6),
 - le quatrième anneau cannelé (18),
 - l'anneau de synchro de 2^e (8),
 - le moyeu-baladeur de 1^{re}-2^e (16),
 - l'anneau de synchro de 1^{re} (8),
 - le pignon de 1^{re} (15).

REMONTAGE

— Procéder à l'inverse du démontage (fig. B.V. 19).

Remarque. — Dans le but d'une unification des cônes de synchronisation de 3^e, 4^e et 5^e, ces derniers sont au molybdène : au remontage, enduire l'intérieur de ces cônes avec de la graisse « Molykote M 55 + ».

— Remonter dans l'ordre inverse du démontage en huilant chaque pignon.

Nota. — Les anneaux d'arrêt sont à changer systématiquement.

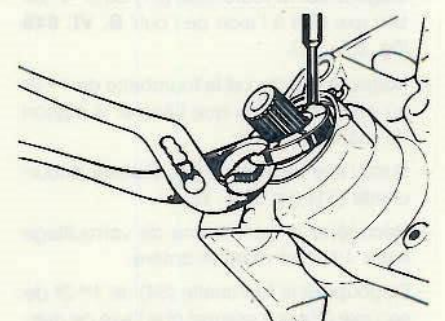
— Lors de la repose des anneaux d'arrêt, utiliser d'une part une pince à circlips, afin d'écarter les becs et d'autre part une pince plate à l'opposé, pour que les anneaux d'arrêt ne se vrillent pas.

— Positionner correctement les ensembles moyeux-baladeurs de 1^{re}-2^e et 3^e-4^e (fig. B.V. 19).

Révision du différentiel

DÉMONTAGE

- Retirer le joint torique (38) (fig. B.V. 20).
- Frapper le joint à lèvres (39) sur sa base



(Fig. B.V. 21)

- à l'aide d'un chasse goupille et d'un petit marteau pour le faire pivoter dans son logement.
- Le joint déboîté, le retirer avec une pince en prenant soin de ne pas abîmer les cannelures du planétaire (fig. B.V. 21).
- Placer le carter et le différentiel sur la presse (fig. B.V. 22).
- Mettre une planchette sous la couronne pour prendre appui.
- Pousser sur le carter d'embrayage et de différentiel pour libérer le circlip (40) et l'extraire (fig. B.V. 20 et 22).

Nota. — Le différentiel sort en poussant à la presse sur le boîtier.

- Sortir la rondelle (43) et selon le montage la rondelle plate ainsi que la couronne de tachymètre (41) (fig. B.V. 20).
- Retourner l'ensemble.
- Serrer le boîtier (45) dans un étau muni de mordaches (fig. B.V. 23).
- Déposer le jonc d'arrêt (46) et la cale d'épaisseur (47) (fig. B.V. 23).
- Déposer le planétaire tripode (48).
- Déposer ensuite :
 - l'axe des satellites (49),
 - les satellites (50),
 - les rondelles de satellites (51).
- Attacher les rondelles (51) sur leurs satellites respectifs (50).
- Déposer le planétaire à queue (52) (fig. B.V. 23).
- Remplacer si nécessaire le roulement côté couronne.
- Passer une barrette à l'intérieur du boîtier et la poser à plat sur le roulement (fig. B.V. 24).
- Appuyer à la presse, à l'aide d'un tube rallonge et extraire le roulement.
- Centrer le roulement au bord de son logement.
- Placer la barrette sur le roulement et l'enfoncer au fond de son logement à l'aide d'une presse.
- Remplacer, si nécessaire, le roulement côté planétaire à queue.
- Retirer le circlip maintenant le roulement dans son logement, puis à la presse, sortir le roulement avec un manchon de $\varnothing 50$ vers l'intérieur du carter (fig. B.V. 25).
- Centrer le roulement et l'enfoncer au fond de son logement à l'aide de la presse et d'un tube rallonge.

REMONTAGE

- Reposer dans le boîtier (45) (fig. B.V. 23) :
 - le planétaire à queue (52),
 - les satellites (50), avec leurs cales respectives (51) et leur axe (49),
 - le planétaire tripode (48),
 - la cale d'épaisseur (47),
 - le jonc d'arrêt (45).
- Reposer un roulement à l'aide d'un manchon $\varnothing 65$ par l'intérieur (sens inverse de la flèche noire) (fig. B.V. 25).

- Engager sur le boîtier (fig. B.V. 23 et 26) :
 - la rondelle ressort (43) en la positionnant correctement (la rondelle plate selon le montage),
 - le roulement,
 - la couronne de tachymètre (41).

Nota. — Remonter les éléments du différentiel s'ils sont exempts de défauts.

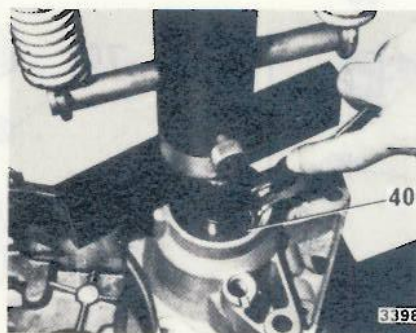
- Replacer le différentiel dans le carter.
- Mettre une cale en bois sous la couronne.
- Placer le circlip (40) sur l'arbre (fig. B.V. 20).
- Mettre l'outil **B. VI. 946** sur la queue du planétaire et pousser avec la presse jusqu'à la mise en place du circlip dans sa gorge.
- Retirer l'outil **B. VI. 946**.
- Mettre une protection sur les cannelures du planétaire et monter le joint à lèvres à l'aide de l'outil **B. VI. 945** (fig. B.V. 27).

Nota. — Le joint est changeable sur le véhicule boîte en place.

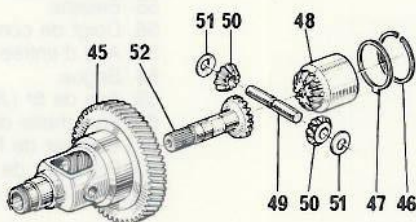
Remontage de la boîte

ARBRES PRIMAIRE, SECONDAIRE ET DE MARCHE ARRIÈRE

- Avant remontage, remplacer si nécessaire le roulement d'arbre secondaire du carter d'embrayage et de différentiel.
- Oter les points de sertissage avec une petite meule.
- Retirer la cage intérieure et les galets du roulement.
- Mettre en place l'extracteur **Wilmonda Ten** ou **Facom U 41** et extraire le roulement (fig. B.V. 28).
- Nettoyer les bavures de sertissage à l'aide d'un papier abrasif.

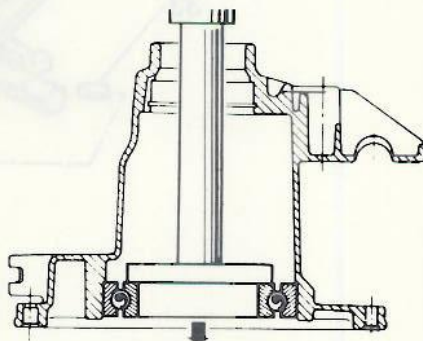


(Fig. B.V. 22)

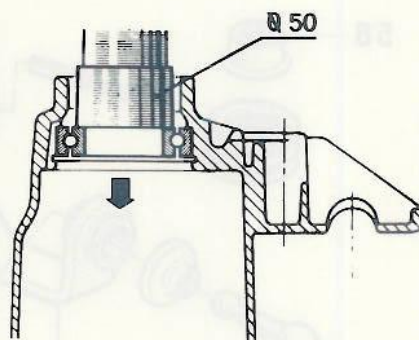


(Fig. B.V. 23)

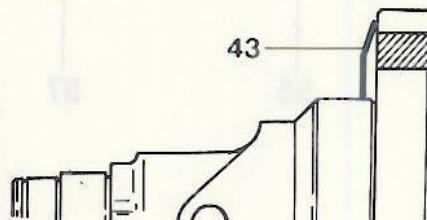
- Enlever les poussières à l'aide d'une soufflette ou d'un chiffon propre.
- Mettre en place le roulement à la presse, en affleurement de la face interne du carter (fig. B.V. 29).
- Sertir le roulement à l'aide d'un bédane en respectant la profondeur de sertissage (fig. B.V. 29).



(Fig. B.V. 24)



(Fig. B.V. 25)



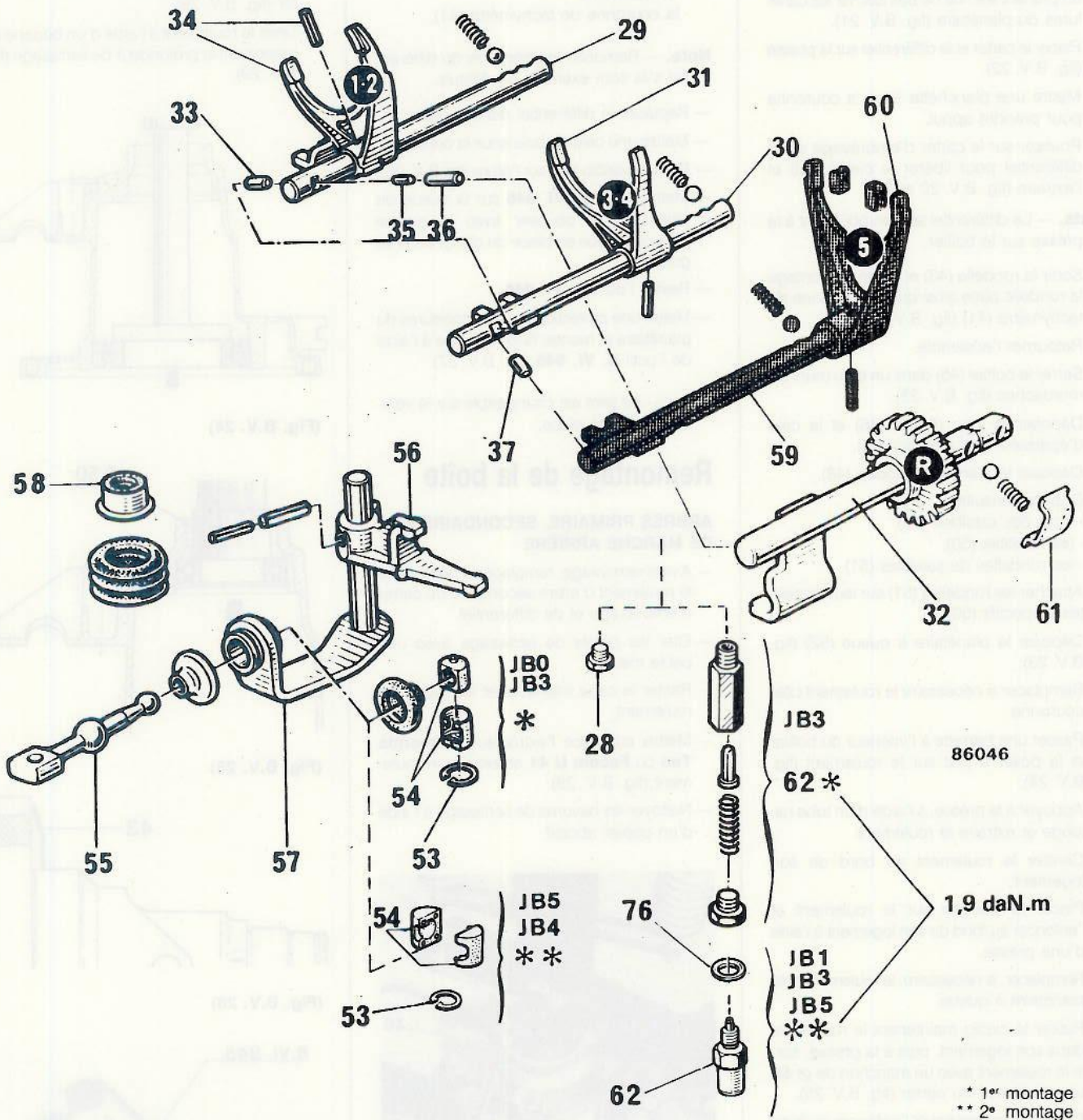
(Fig. B.V. 26)



(Fig. B.V. 27)

BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL

COMMANDES DES VITESSES



- 28. Butée filetée (JBO-JB4).
- 29. Axe 1/2.
- 30. Axe 3/4.
- 31. Fourchette 3/4.
- 32. Axe de M.AR.
- 33. Bonhomme entre 1/2 et 3/4.
- 34. Fourchette 1/2.
- 35. Bonhomme dans 1/2.
- 36. Bonhomme entre 1/2 et M.AR.
- 37. Bonhomme 5° (JB1).
- 53. Circlip.

- 54. Support de biellette.
- 55. Biellette.
- 56. Doigt de commande.
- 57. Axe d'entrée.
- 58. Bague.
- 59. Axe de 5° (JB1).
- 60. Fourchette de 5° (JB1).
- 61. Cavalier de M.AR.
- 62. Point dur de 5° (JB1 - JB3 - JB5).
- 76. Rondelle de calage du point dur de 5° (**).

- Accoupler l'arbre primaire, l'arbre secondaire et l'arbre de M. AR.
- Prendre les trois arbres et les positionner en même temps dans le carter d'embrayage et de différentiel.
- Faire pivoter la couronne et l'arbre secondaire jusqu'à ce que l'extrémité de l'arbre secondaire rentre dans le roulement.
- Mettre en place le bonhomme de verrouillage M. AR et 1^{re}-2^e.

COMMANDES DE VITESSES

- Mettre la fourchette de 1^{re}-2^e, le crabot orienté vers la couronne de différentiel.
- Passer l'axe de 1^{re}-2^e dans la fourchette et engager le bonhomme (35) dans l'axe (fig. B.V. 16).

Nota. — Le profil de billage doit être orienté côté arbre.

- Soulager l'arbre de marche arrière (32) (fig. B.V. 13).
- Descendre l'axe de 1^{re}-2^e (29) en s'assurant (fig. B.V. 30) :
 - que le bonhomme de verrouillage de marche arrière 1^{re}-2^e (36) est en place dans le logement de l'arbre de marche arrière.
 - que l'arbre de marche arrière est verrouillé.
- Mettre en place (fig. B.V. 15) :
 - le verrouillage intermédiaire entre les axes de 1^{re}-2^e et de 3^e-4^e,
 - la fourchette de 3^e-4^e (31), le côté le plus épais tourné vers la couronne de différentiel,
 - l'axe de fourchette de 3^e-4^e (30).

Nota. — Le profil de billage doit être orienté côté arbre.

- Goupiller les fourchettes à l'aide de l'outil **B. VI. 949**.

Nota. — La fente des goupilles doit être orientée dans l'axe des arbres. Les goupilles doivent être changées systématiquement après chaque démontage. (fig. B.V. 31).

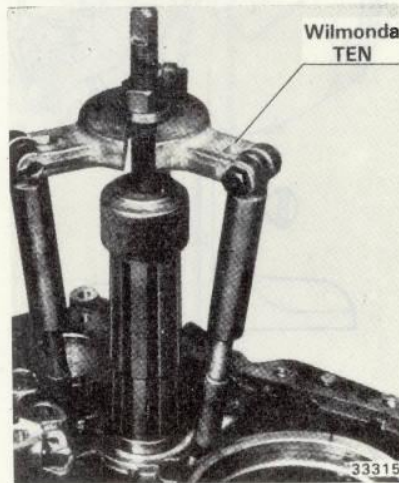
CARTER DE BOÎTE

- Remonter les roulements s'ils ont été déposés.
- Placer les circlips dans leurs logements en respectant la position des becs (fig. B.V. 32).
- Monter les roulements sur l'outil **B. VI. 947**, gorge côté opposé au cône d'entrée (fig. B.V. 33).
- Enfoncer l'outil avec le roulement à l'aide d'une massette ou à la presse.

Nota. — La forme conique de l'outil permet d'écarter le circlip dans le logement du carter et l'introduction du roulement.

- S'assurer de la bonne mise en place du circlip dans la gorge du roulement.
- Remonter la commande de sélection et les bagues si elles ont été déposées (voir opérations suivantes).

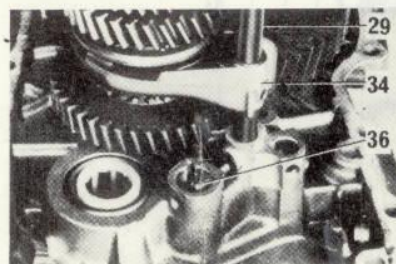
- Emmancher les deux bagues (B) avec un maillet en plastique (fig. B.V. 34).
- Reposer la bague (58) en respectant sa cote d'emmanchement $X = 2,5 \text{ mm}$ (fig. B.V. 35).
- Reposer dans l'ordre (fig. B.V. 14) :
 - le doigt de passage (56) (grande fourche à placer du côté du carter),
 - l'axe (57)
- Engager la goupille (G) à l'aide d'un chasse-goupille $\varnothing 7$.
- Remonter (fig. B.V. 14) et éclaté commandes de vitesses :
 - la biellette (55),
 - le support de biellette (54),
 - le circlip (53).
- Enduire de **Caf 4/60 Thixo** le plan de joint entre les carters de boîte et d'embrayage.
- S'assurer du positionnement de la rondelle (11) sur l'arbre secondaire (fig. B.V. 19).
- Mettre en place le ressort et la bille de verrouillage de 5^e dans le carter, puis placer l'axe de fourchette de 5^e.



(Fig. B.V. 28)

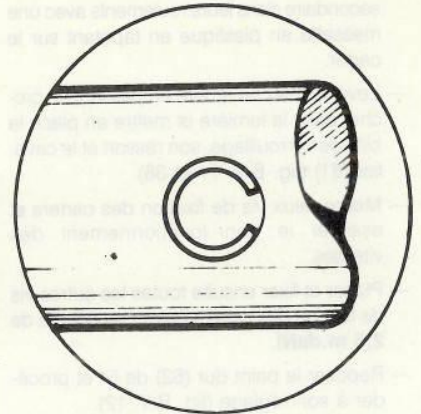


(Fig. B.V. 29)

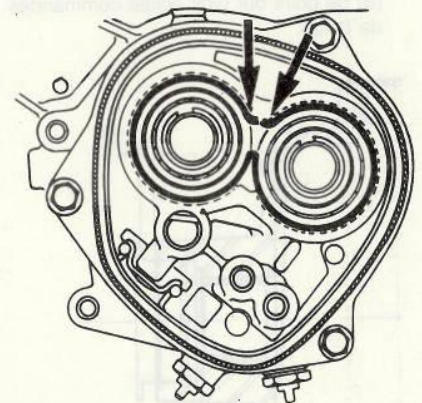


(Fig. B.V. 30)

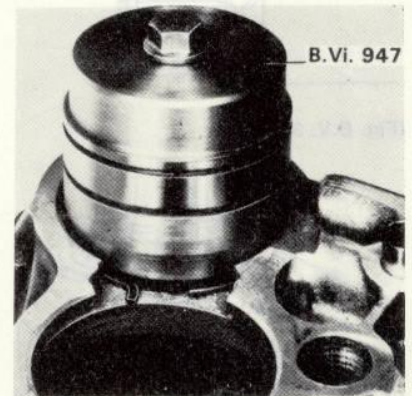
- Tirer vers l'extérieur la commande de vitesses, centrer les arbres et axes de fourchettes puis mettre le carter en place.



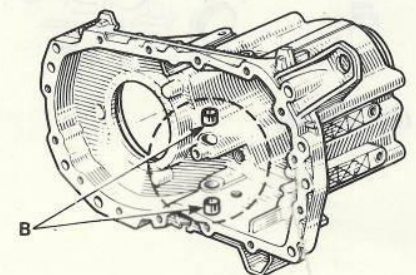
(Fig. B.V. 31)



(Fig. B.V. 32)



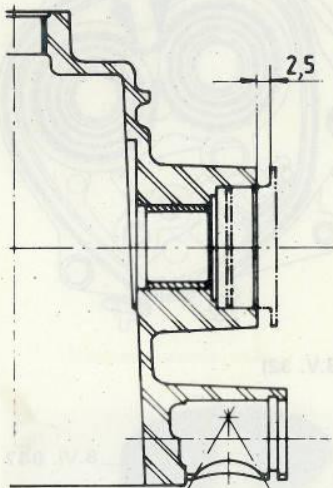
(Fig. B.V. 33)



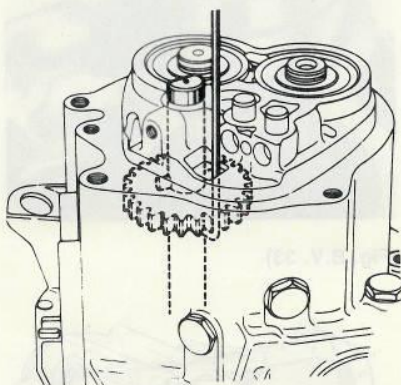
(Fig. B.V. 34)

- Retirer les faux axes mis au démontage (fig. B.V. 13).
- Aider le passage des arbres primaire et secondaire dans leurs roulements avec une massette en plastique en tapotant sur le carter.
- Lever la marche arrière en passant un crochet dans la lumière et mettre en place la bille de verrouillage, son ressort et le cavalier (61) (fig. B.V. 11 et 36).
- Mettre deux vis de fixation des carters et essayer le bon fonctionnement des vitesses.
- Placer et fixer ensuite toutes les autres vis de fixation des carters (serrer au couple de **2,5 m.daN**).
- Reposer le point dur (62) de 5° et procéder à son réglage (fig. B.V. 12).

Nota. — Ce réglage concerne le 2° montage (B) de point dur (voir éclaté commandes de boîte).



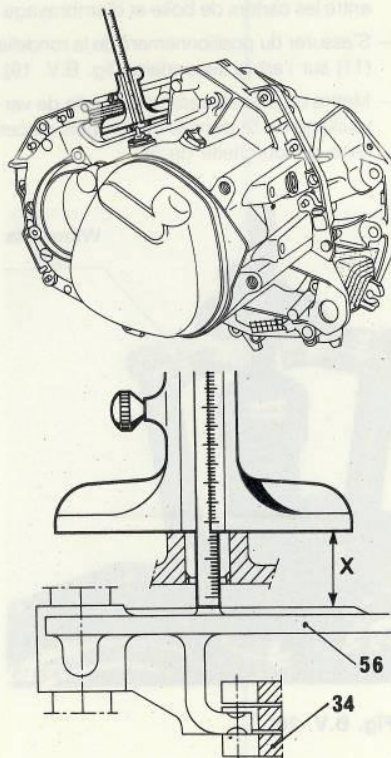
(Fig. B.V. 35)



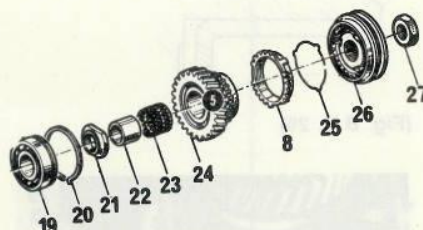
(Fig. B.V. 36)

- Enclencher la 4° en veillant à ce que le doigt de sélection (56) soit en appui sur le crabot 1/2 (34) (fig. B.V. 37).
- Mesurer la cote **X** à l'aide d'une jauge de profondeur (fig. B.V. 37).
- Suivant la cote **X** relevée, déterminer l'épaisseur de la cale (20) (voir éclaté commande de boîte et tableau ci-dessous) :

X	E (Épaisseur rondelle)
Supérieur à 22,35	0 (pas de rondelle)
22,35 à 22,03	0,33
22,02 à 21,70	0,66



(Fig. B.V. 37)



(Fig. B.V. 38)

- Sur le pignon fixe de 5°, déposer quelques gouttes de loctite, et l'engager sur l'arbre secondaire (fig. B.V. 9).
- Placer la rondelle épaulée (64) sur l'arbre et visser la vis (65) après avoir déposé quelques gouttes de Loctite (la serrer au couple de **8 m.daN**).

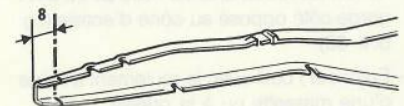
Remarque. — La longueur utile des filets de la vis (65) est passée de **42 à 27 mm** ; par conséquent ceci entraîne, une diminution de la profondeur du taraudage dans l'arbre et le montage impératif d'une vis de longueur **27 mm**.

- Monter sur l'arbre primaire (fig. B.V. 38) :
 - la rondelle (21) (épaulement face au roulement),
 - la bague (22),
 - le roulement à aiguilles (23),
 - le pignon de 5° (24),
 - l'anneau de synchro (8).
- Mettre la fourchette sur le baladeur (26) muni du ressort (25) ; déposer quelques gouttes de Loctite Frenbloc sur le moyeu et replacer l'ensemble moyeu-baladeur et fourchette.
- Monter l'ensemble sur l'arbre primaire.
- Goupiller la fourchette, en portant contre-coup sous l'axe avec une cale en bois, à l'aide de l'outil **B. VI. 31-01** comme pour la dépose.
- Mettre en place l'écrou (27) (y déposer quelques gouttes de Loctite Frenbloc).
- Passer deux vitesses comme au démontage et serrer l'écrou au couple de **13,5 daN.m** à l'aide de l'outil **Mot. 50**.

CARTER ARRIÈRE

- Mettre en place le joint torique du carter et le dérouler avec un petit tournevis.
- Mettre en place le carter arrière en engageant la cannule (A) dans l'arbre primaire et la goulotte de graissage dans le rail (3) d'amenée d'huile ; serrer au couple de **2,5 m.daN** (fig. B.V. 7).

Remarque. — Lors de la repose du couvercle de 5°, en tôle, et à la suite d'un remplacement du carter de mécanisme muni d'une goulotte en tôle par un carter de mécanisme prévu pour une goulotte en plastique, il est nécessaire de couper la goulotte en plastique d'environ **8 mm**. Cette modification concerne les boîtes JB3.001 du n°1 → n°75996 et les boîtes JB3.003 du N°1 → n°7138 (fig. B.V. 39).



(Fig. B.V. 39)

TRANSMISSION

CARACTÉRISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

— La transmission du mouvement entre la boîte et les roues se fait par deux arbres comportant chacun deux joints homocinétiques.

Côté boîte :

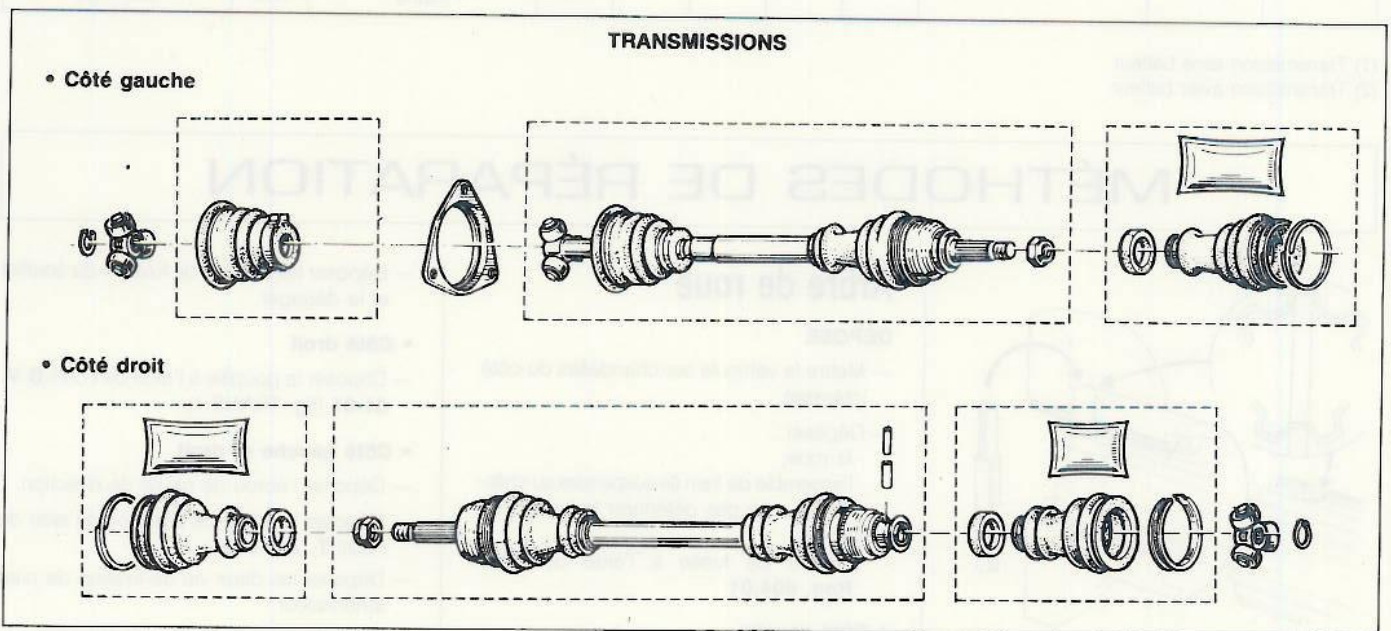
— Type :
 - côté droit Joint GI 76
 - côté gauche joint tripode à soufflet fixe

Côté roue :

— Type GE 86

Couples de serrage (en daN.m)

— Eroue de transmission 20 à 22
 — Vis de fixation soufflet sur boîte de vitesses 2,5
 — Vis de roue 8
 — Eroues de pied amortisseur 7 à 8
 — Vis de fixation étrier de frein 10
 — Eroue rotule de direction 3 à 4

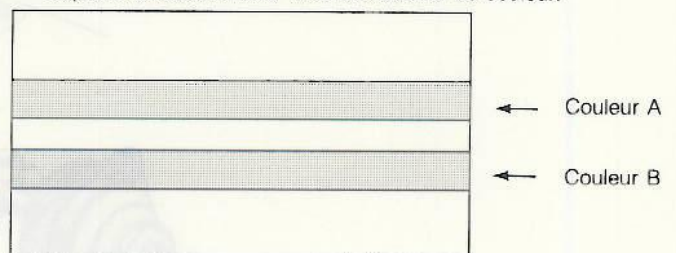


REPÉRAGE TRANSMISSION

- Les transmissions étant de longueurs et de caractéristiques différentes selon le type de boîte de vitesses, il est impératif de respecter l'appariement. (Se reporter au PR du véhicule concerné).
- Les plaquettes d'identification des boîtes de vitesses et les transmissions sont munies de repères de couleurs permettant leur appariement suivant les tableaux ci-dessous.
- Le repérage des transmissions est constitué d'une étiquette adhésive située près du soufflet côté roue.

1^{er} Montage

— Étiquette adhésive munie de deux bandes de couleur.

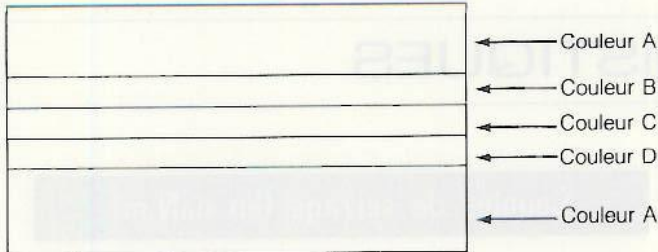


B.V. ou T.A.	Joint côté roue	Repère couleur plaquette boîte de vitesses	Repères couleur transmissions			
			GAUCHE		DROITE	
			A	B	A	B
JB 3	GE 86 Moteur F2N	Noir	Jaune	Rouge	Jaune	Rouge

TRANSMISSION

2° Montage

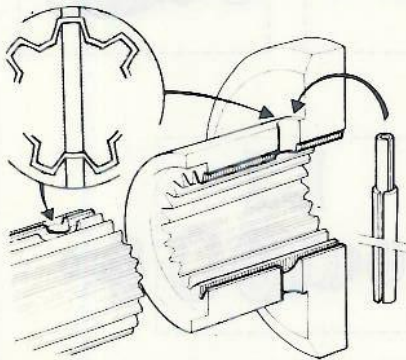
Etiquette adhésive munie de **cinq** bandes de couleur



B.V. ou T.A.	Joint côté roue	Repère couleur plaquette boîte de vitesses	Repères couleur transmissions									
			GAUCHE					DROITE				
			A	B	C	D	A	A	B	C	D	A
JB 3	GE 86	Noir	Jaune	Rouge	Noir	Marron	Jaune	Jaune	Rouge	Noir	Marron	Jaune (1)
								Jaune		Noir	Jaune (2)	

- (1) Transmission sans batteur
(2) Transmission avec batteur

MÉTHODES DE RÉPARATION



(Fig. TRANS 1)

Arbre de roue

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles du côté intéressé.
- Déposer :
 - la roue,
 - l'ensemble de frein (le suspendre au châssis pour ne pas détériorer le flexible de frein),
 - l'écrou de fusée à l'aide de l'outil **Rou. 604.01**.

• Côté gauche

- Vidanger la boîte.

- Déposer les trois vis de fixation du soufflet et le dégager.

• Côté droit

- Déposer la goupille à l'aide de l'outil **B.V. 31-01** (fig. TRANS 1).

• Côté gauche et droit

- Déposer l'écrou de rotule de direction.
- Déposer la rotule de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476**.
- Déposer les deux vis de fixation de pied amortisseur.
- Basculer le porte-fusée en dégageant la transmission du planétaire.
- Monter sur le moyeu l'outil FACOM U 11 ou WILMONDA MOZ pour extraire la transmission.
- Dégager la transmission du véhicule.

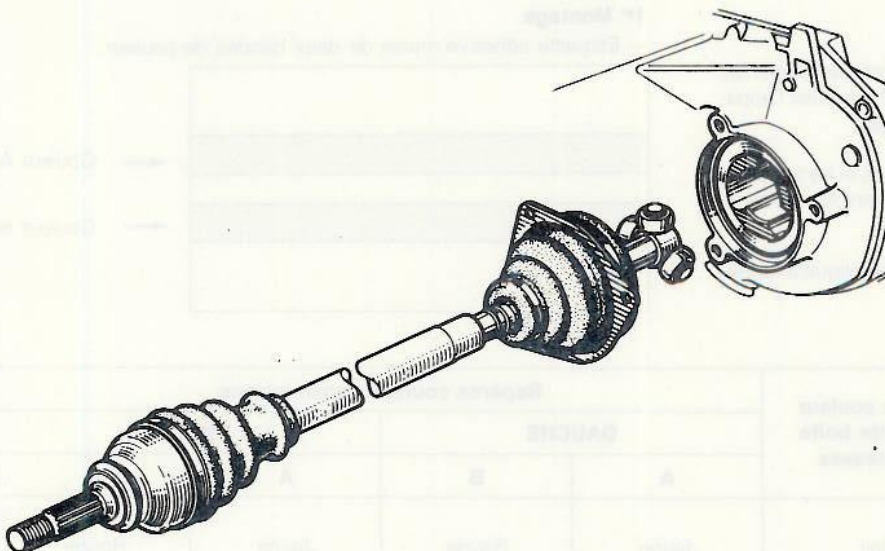
REPOSE

• Côté gauche

- Engager la transmission dans le planétaire et dans le moyeu à l'aide de l'outil **T. Av. 602** (fig. TRANS 2).

• Côté droit

- Enduire les cannelures du joint, côté boîte de vitesses, de graisse « **Molykote BR2** ».
- Positionner la transmission par rapport au planétaire et l'engager.
- Vérifier son positionnement avec la broche coudée de l'outil **B. VI. 31.01**.
- Placer deux goupilles élastiques neuves avec l'outil **B. VI. 31-01** (fig. TRANS 1).
- Engager la fusée de transmission dans le moyeu à l'aide de l'outil **T. Av. 602**.



• **Côté gauche et droit**

- Refixer :
 - les deux vis du pied d'amortisseur sur le porte-fusée, écrou côté étrier de frein,
 - la rotule de direction et son écrou.
- Serrer les écrous au couple. Mettre en place l'outil **Rou. 604-01** à l'aide des vis de fixation de roue (fig. TRANS 3).
- Bloquer l'écrou de fusée au couple.

• **Côté gauche**

- Nettoyer la portée du soufflet sur la boîte et refixer le soufflet en essayant de l'orienter le plus horizontalement possible et serrer les trois vis au couple.

• **Côté gauche et droit**

- Refixer l'ensemble étrier de frein.
- Remonter la roue.
- Remettre le véhicule sur ses roues.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour remettre le piston de l'étrier en contact avec les garnitures.

Nota. — Dans le cas d'un remplacement d'une transmission gauche, refaire le plein de l'huile de boîte de vitesses.

Joint GE 86

Remplacement du soufflet

DÉMONTAGE

- Déposer le collier en utilisant, par exemple, deux tiges percées de fabrication locale (fig. TRANS 4).
- Engager les extrémités du collier dans les tiges et serrer ces dernières.
- Déposer le collier, relâcher et enlever les tiges.

Nota. — En octobre 84, la conception des transmissions a évolué ; la dépose du soufflet s'effectue à partir de cette date en coupant le collier existant en prenant garde de ne pas blesser les gorges du bol-fusée (fig. B.V. 5).

- Enlever le maximum de graisse.
- Dégager le bol-fusée de l'arbre de transmission en soulevant une à une les branches de l'étoile de retenue (1) (fig. TRANS 6).

Nota. — Ne pas tordre les branches de l'étoile.

- Récupérer la rotule d'appui et le ressort, ainsi que la cale de réglage (2) (nouvelle conception) (fig. TRANS 7).

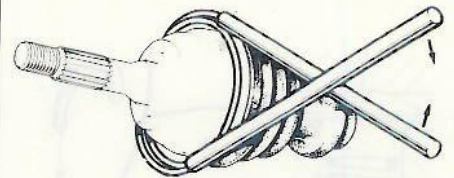
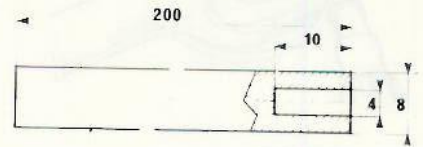
REMONTAGE

Nota. — La mise en place du soufflet nécessite l'emploi de l'expandeur **T. Av. 537-02**.

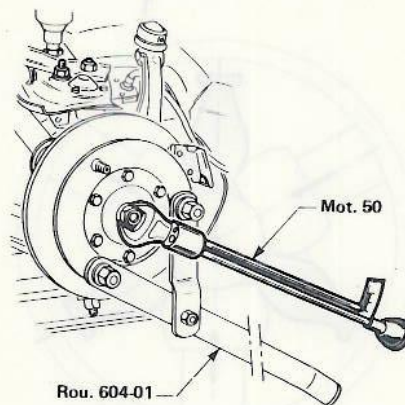
- Placer la transmission inclinée dans un étau muni de mordaches.
- Engager l'outil à fond sur la tulipe ; il est impératif de s'assurer qu'il n'y a pas de zone agressive sur la tulipe (A), toiler si nécessaire (fig. TRANS 8).

- Lubrifier soigneusement et copieusement avec de l'huile moteur propre :
 - l'ensemble de l'outil (branche et centrage),
 - la partie inférieure du soufflet et plus particulièrement le collet.
- Pour cela, boucher l'extrémité du soufflet, verser l'huile à l'intérieur et l'étendre sur toute la surface intérieure.
- Présenter le soufflet sur l'extrémité de l'outil.
- Disposer un chiffon propre autour d'une main et la placer sur le soufflet de façon à bien étendre le premier pli.
- Disposer l'autre main autour de la première et tirer en veillant à ne pas replier le premier pli du soufflet (fig. TRANS 9).
- Amener le soufflet le plus près possible de la partie cylindrique de l'outil et le laisser revenir jusqu'à mi-course.
- Recommencer cette opération plusieurs fois (maximum 5 fois) de façon à assouplir le caoutchouc du soufflet (ne pas hésiter à relubrifier les branches de l'outil en cours d'opération) (fig. TRANS 10).

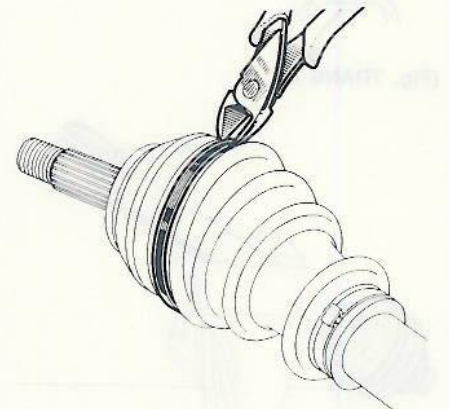
- Lorsque l'on sent que le coulisement devient plus facile, faire passer le soufflet sur la partie cylindrique de l'outil sans marquer de temps d'arrêt.
- Placer le ressort et la rotule d'appui dans le tripode.



(Fig. TRANS 4)

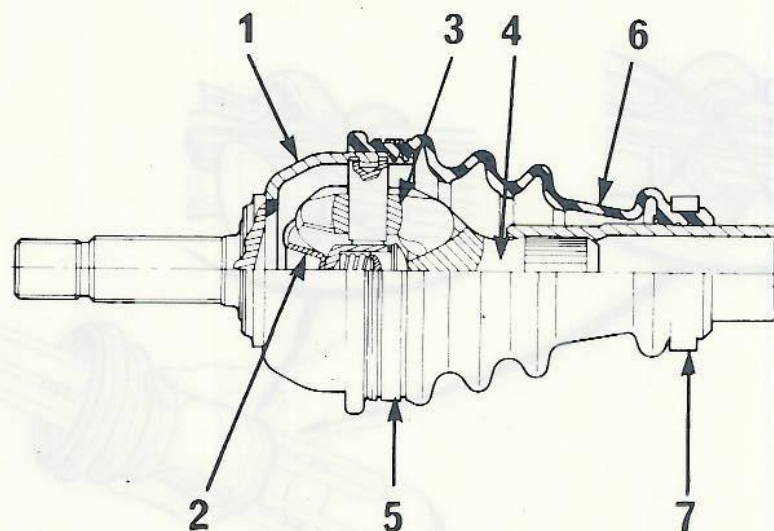


(Fig. TRANS 3)



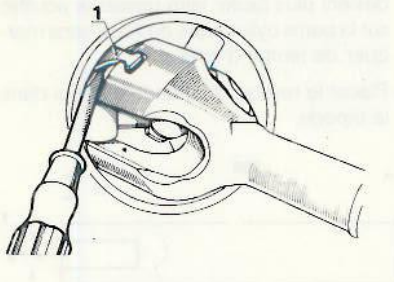
(Fig. TRANS 5)

JOINT GE 86 (nouvelle conception)

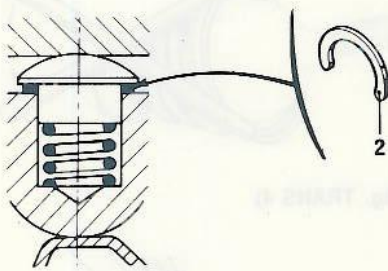


1 : Bol-fusée. — 2 : Etoile de retenue. — 3 : Tripode. — 4 : Arbre tulipe. — 5 : Collier de maintien. — 6 : Soufflet caoutchouc. — 7 : Braclet de maintien.

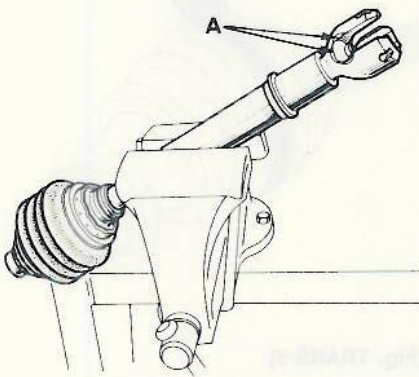
TRANSMISSION



(Fig. TRANS 6)

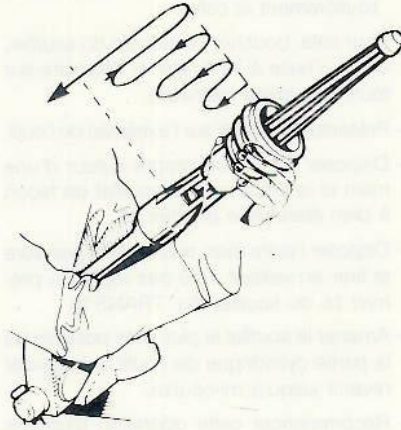


(Fig. TRANS 7)

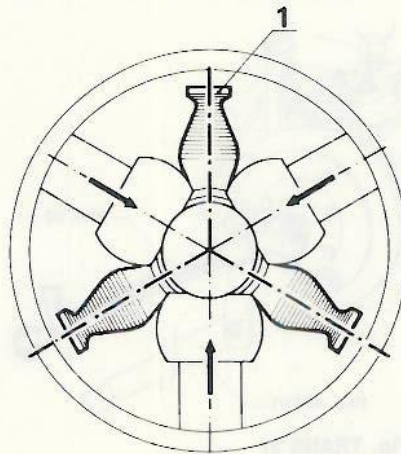


(Fig. TRANS 8)

- Amener les galets vers le centre.
- Positionner l'étoile de retenue (1) chaque branche étant la bissectrice des angles formés par le tripode (fig. TRANS 11).



(Fig. TRANS 10)



(Fig. TRANS 11)

- Engager la tulipe de l'arbre de transmission dans le bol-fusée.
- Basculer l'arbre pour engager une branche de l'étoile de retenue dans une encoche de la tulipe et appuyer pour la centrer correctement.
- La mise en place des deux autres branches sera facilitée en utilisant, par exemple, un tournevis dont l'extrémité sera modifiée (fig. TRANS 12).
- S'assurer que les branches de l'étoile de retenue sont en place dans leur logement.

Nota. — Si le joint possède une cale (2) (nouvelle conception), l'introduire sous la tête de rotule (celle-ci ne doit pas dépasser de la tête de rotule). Pour faciliter sa mise en place, incliner l'arbre dans le plan d'une des branches de l'étoile, la rotule sous l'effet du ressort décolle (fig. TRANS 13).

- Vérifier le fonctionnement du joint tripode à la main.

- Aucun point dur ne doit apparaître.
- Répartir de la graisse dans le soufflet et dans le bol-fusée.

- Positionner les lèvres du soufflet dans les gorges du bol-fusée et sur le tube de transmission.

- Introduire une tige non tranchante à bout arrondi entre le soufflet et le bol-fusée afin de doser la quantité d'air (ni dépression ni surpression).

- Monter le bracelet et le collier de maintien sur le soufflet avec les deux tiges de fabrication locale (fig. TRANS 4).

Nota. — Si le joint GE 86 est de nouvelle conception, monter les colliers de maintien du soufflet à l'aide de la pince **T. Av. 1034**, veiller à la bonne mise en place du soufflet (fig. TRANS 14).

Joint GI 76

(idem joint GI 62)

Nota. — Ce paragraphe ne concerne que le joint homocinétique intérieur côté droit.

DÉMONTAGE

- Dégager le ressort de maintien du soufflet sur la tulipe.
- Couper le soufflet sur toute sa longueur. Retirer le maximum de graisse.
- Relever avec une pince chaque extrémité de la plaquette anti-déboîtement (1), puis déposer la tulipe (fig. TRANS 15).

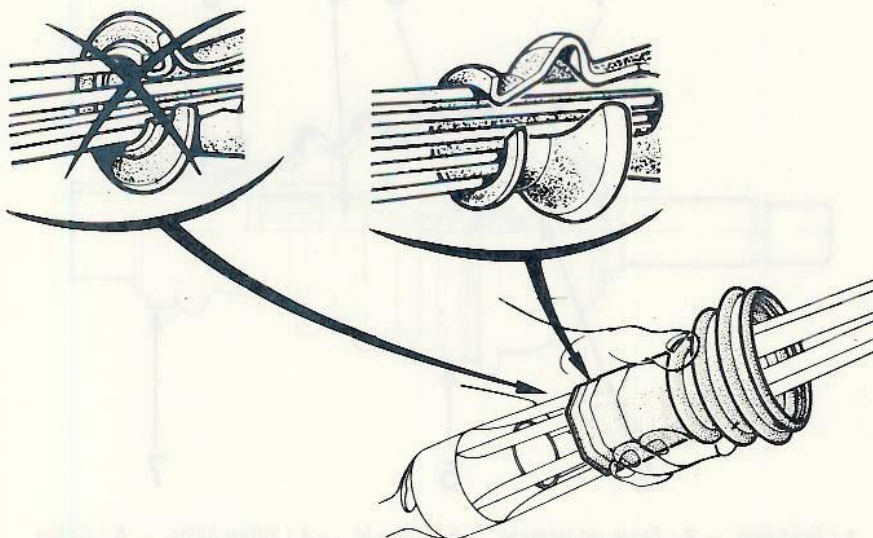
Nota. — Ne pas sortir les galets de leurs tourillons respectifs car, les galets et aiguilles sont appariés et ne devront jamais être intervertis.

- Pour cela, placer la bride plastique (2) livrée avec les triaxes neufs, ou un ruban adhésif autour du triaxe (fig. TRANS 16).

Nota. — Ne jamais utiliser de diluant pour le nettoyage des pièces constitutives.

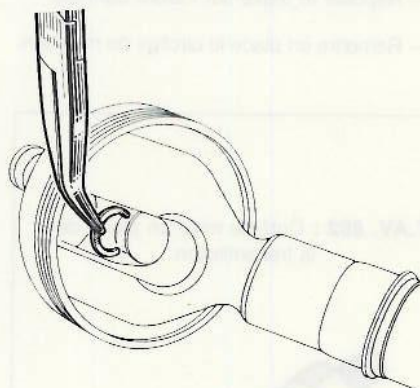
- Déposer le circlips.

- Extraire le triaxe, à la presse, en prenant appui sur l'outil **T. Av. 65**.



REMONTAGE

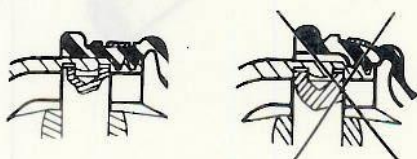
- Lubrifier l'arbre de transmission et glisser le bracelet et le soufflet neufs.
- Rentrer le triaxe sur l'arbre cannelé.
- Remettre en place le circlips de maintien.
- Répartir de la graisse dans le soufflet et dans la tulipe.
- Interposer entre la plaquette anti-déboîtement et la tulipe une cale d'épaisseur 2,5 mm réalisée suivant dessin (fig. TRANS 17).
- Avec un jet en bronze, ramener soigneu-



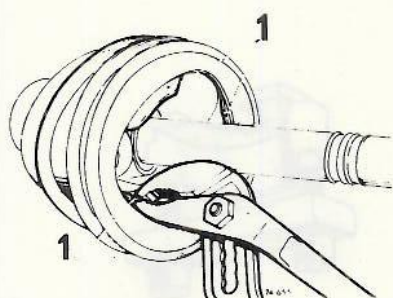
(Fig. TRANS 13)

BON

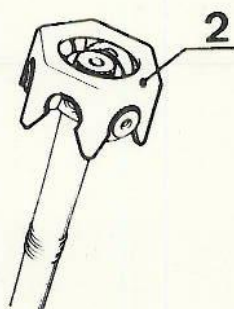
MAUVAIS



(Fig. TRANS 14)

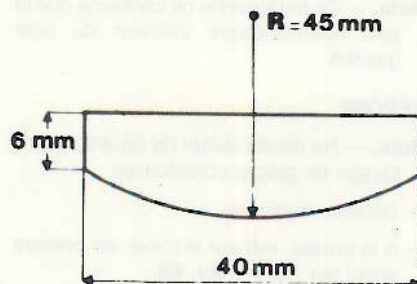


(Fig. TRANS 15)

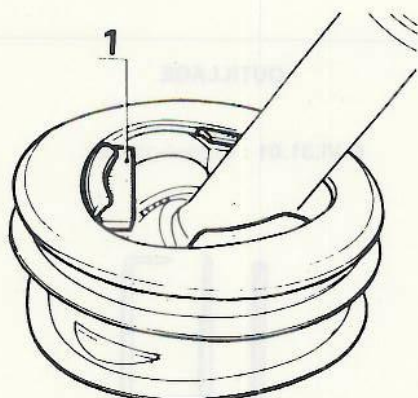


(Fig. TRANS 16)

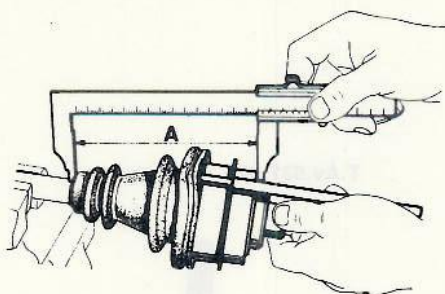
serment la plaquette dans sa position initiale, puis retirer la cale (1) (fig. TRANS 18).



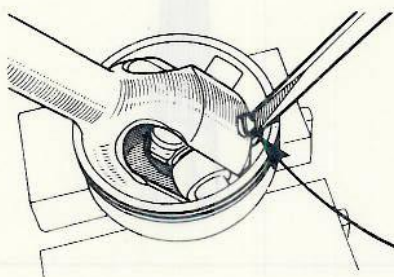
(Fig. TRANS 17)



(Fig. TRANS 18)

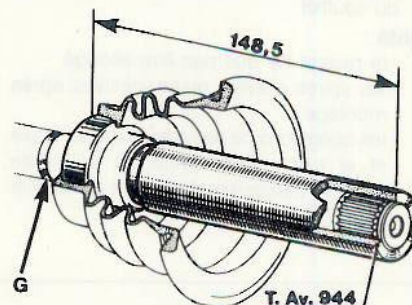


(Fig. TRANS 19)

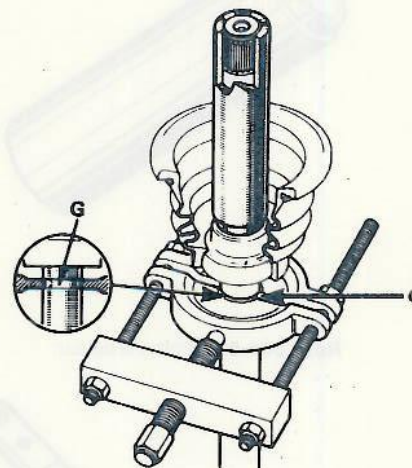
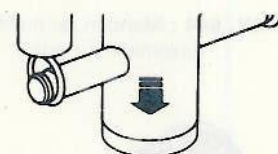


(Fig. TRANS 12)

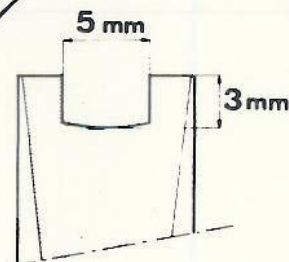
- Positionner les lèvres du soufflet dans les gorges de l'arbre de transmission et sur le capot tôle.
- Introduire une tige non tranchante à bout arrondi entre le soufflet et la tulipe, afin de doser la quantité d'air contenue à l'intérieur du joint.



(Fig. TRANS 20)



(Fig. TRANS 21)



TRANSMISSION

- Allonger ou raccourcir le joint jusqu'à obtention de la cote **A = 153,5 ± 1 mm** (cote prise entre l'extrémité du soufflet et la face usinée du plus grand diamètre de la tulipe) (fig. TRANS 19).
- Dans cette position, enlever la tige.
- Placer le ressort et le bracelet de maintien du soufflet.

Nota :

- le ressort ne doit pas être allongé,
- les spires doivent rester jointives après montage,
- les opérations de remplacement du triaxe et la tulipe s'effectuent de la même manière que le remplacement du soufflet caoutchouc.

Joint tripode à roulement

Nota. — Ce paragraphe ne concerne que le joint homocinétique intérieur du côté gauche.

DÉPOSE

Nota. — Ne jamais utiliser de diluant de nettoyage de pièces constitutives.

- Déposer le circlips.
- A la presse, extraire le triaxe, en prenant appui sur l'outil **T Av. 65**.
- Déposer l'ensemble soufflet et roulement de la même manière que pour le triaxe.

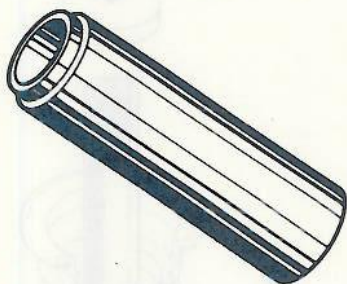
REPOSE

Nota. — La cote 148,5 mm est obtenue avec l'outil **T Av. 944** (fig. TRANS 20). Pour éviter les déformations du roulement qui comporte un joint à lèvres, donc des risques de fuites, ne pas effectuer l'emmanchement au marteau, mais à la presse pour avoir une pression progressive. Le maintien de la transmission sur la presse sera assuré sur la gorge (G) avec un outil genre **T Av. 65** pour éviter les détériorations du joint côté roue (fig. TRANS 21).

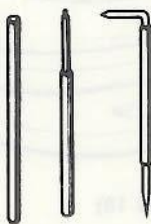
- Reposer le triaxe sur l'arbre cannelé.
- Remettre en place le circlips de maintien.

OUTILLAGE

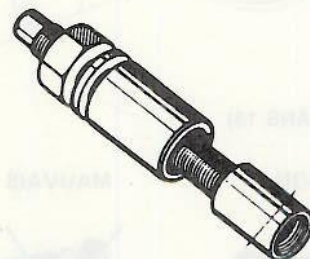
T.AV. 944 : Mandrin de montage de roulement sur arbre.



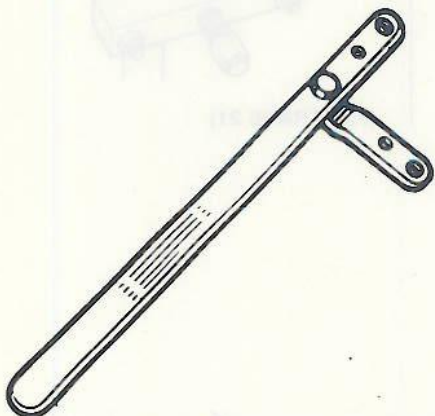
B.VI.31.01 : Chasse-goupille.



T.AV. 602 : Outil de mise en place de la transmission.



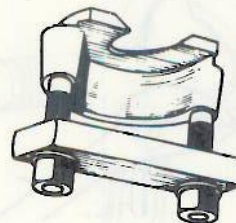
Rou. 604-01 : Immobilisateur.



T.AV.537.02 : Expandeur.



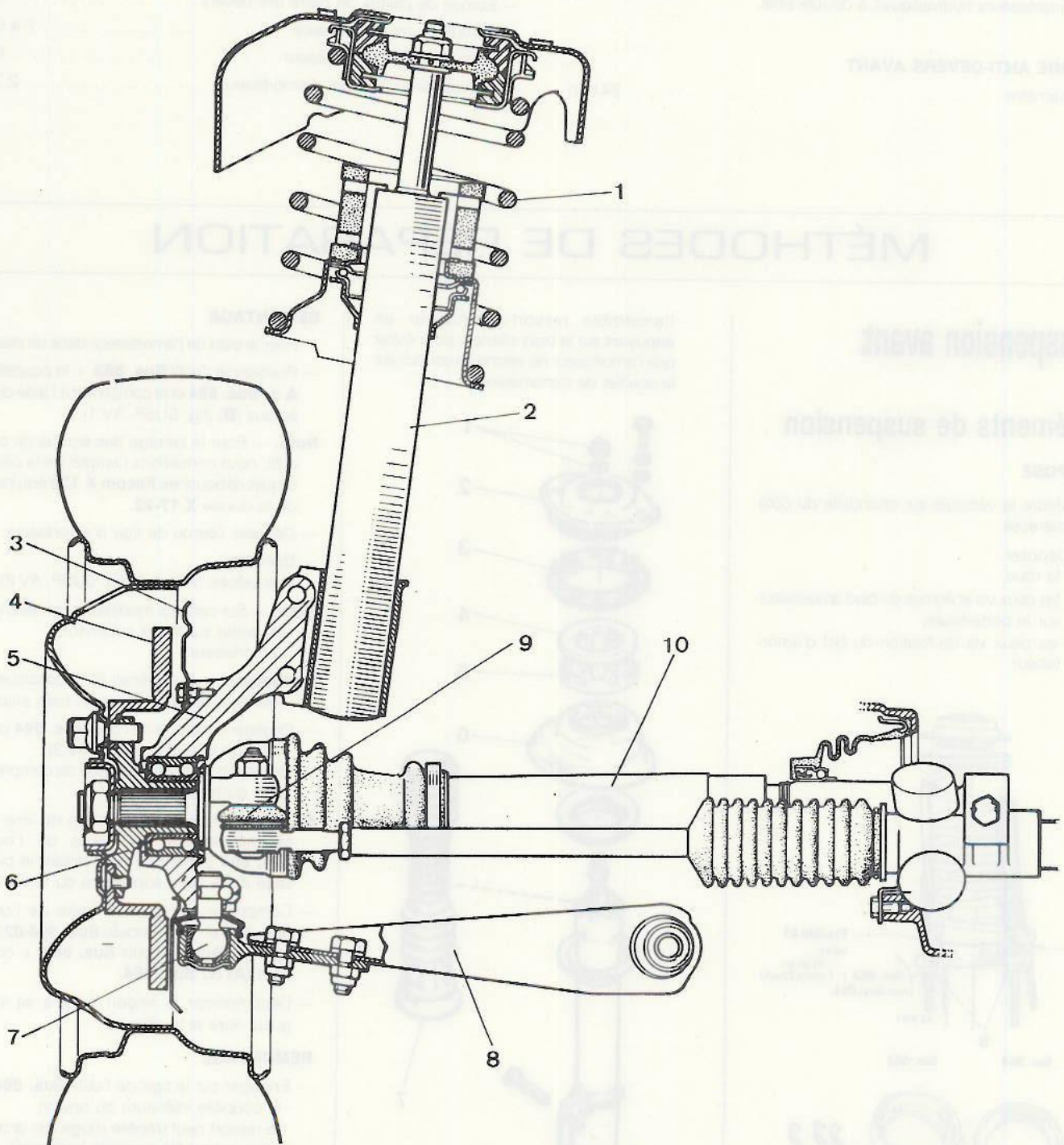
T.AV. 476 : Arrache-rotule.



SUSPENSION - TRAIN AVANT

CARACTÉRISTIQUES

COUPE SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1 : Ressort hélicoïdal. — 2 : Amortisseur. — 3 : Tôle de frein. — 4 : Disque de frein. — 5 : Porte-fusée. — 6 : Moyeu. — 7 : Rotule de pivot.
— 8 : Triangle inférieur. — 9 : Rotule de direction. — 10 : Demi-arbre de transmission.

SUSPENSION - TRAIN AVANT

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- La suspension avant est du type Mac-Pherson, elle est constituée d'amortisseurs double effet, de ressorts hélicoïdaux et d'une barre anti-devers.
- Le train avant est constitué de deux bras inférieurs et de deux pivots.
- Flexibilité à l'essieu AV :
 - 44 mm/100 kg à vide,
 - 40 mm/100 kg en charge.

AMORTISSEURS

- Amortisseurs hydrauliques à double effet.

BARRE ANTI-DEVERS AVANT

- Diamètre 24 mm

Couples de serrage (en daN.m)

— Vis de fixation sur pied d'amortisseur	8
— Ecrou de clavette de rotule inférieure	6
— Ecrou de rotule de direction	3 à 4
— Vis de fixation d'étrier de frein	10
— Ecrou de moyeu (transmission)	22
— Ecrous de triangle inférieur sur berceau	8
— Vis de roue	8
— Ecrous de paliers de barre anti-devers	3
— Ecrous de rotule inférieure	7 à 8
— Ecrou de tige d'amortisseur	6
— Ecrous de fixation bol d'amortisseur	2,7

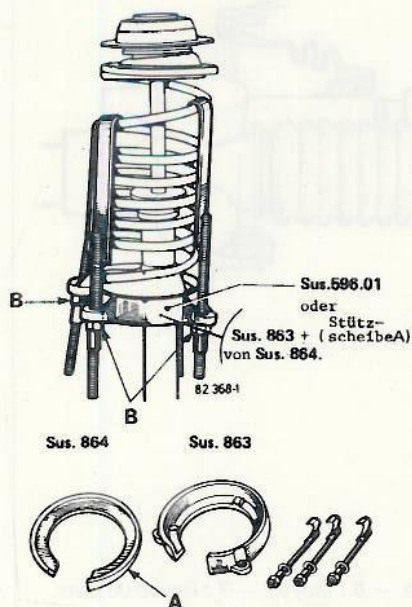
MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension avant

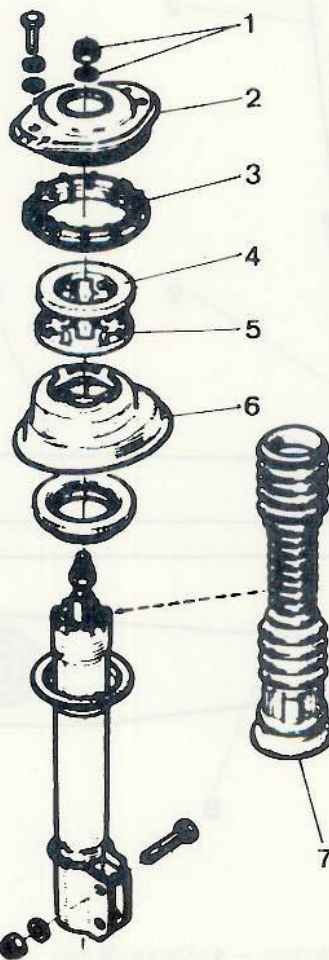
Éléments de suspension

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelle du côté intéressé.
- Déposer :
 - la roue,
 - les deux vis et écrous du pied amortisseur sur le porte-fusée,
 - les deux vis de fixation du bol d'amortisseur,



- l'ensemble ressort-amortisseur en appuyant sur le bras inférieur pour éviter que l'amortisseur ne vienne en contact sur le soufflet de transmission.



DÉMONTAGE

- Fixer le pied de l'amortisseur dans un étau.
- Positionner l'outil **Sus. 863** + la coupelle **A** du **Sus. 864** et le comprimer à l'aide des écrous (**B**) (fig. SUSP. AV 1).

Nota. — Pour le serrage des écrous de cet outil, nous conseillons l'emploi de la clé à cliquet débouchée **Facom X 150** équipée de la douille **X 17-22**.

- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur.
- Déposer :
 - les pièces de 1 à 4 (fig. SUSP. AV 2).

Nota. — Sur certains modèles la rondelle (4) est sertie sur le bol supérieur, l'amortisseur.

Remarque. — Les pièces (6-7) constituent l'élément de pivotement du train avant.

- Engager sur la tige de l'outil **Sus. 594** pris dans un étau (fig. SUSP. AV 3) :
 - le ressort muni de l'outillage de compression du ressort.

Nota. — Donner un léger coup de lime (si nécessaire) sur les bords de l'outil **Sus. 594** (repère C) pour laisser le passage de la spire supérieure du ressort.

- Comprimer le ressort à l'aide de l'outil **Sus. 594** et de la rondelle **Sus. 594-02** de façon à dégager l'outil **Sus. 863** + coupelle (**A**) du **Sus. 864**.

- Décompresser le ressort jusqu'à sa longueur libre et le déposer.

REMONTAGE

- Engager sur la tige de l'outil **Sus. 594** :
 - la coupelle inférieure du ressort,
 - le ressort neuf (repère rouge sur la dernière spire côté coupelle inférieure).
- Comprimer le ressort à l'aide des outils **Sus. 594** et **Sus. 594-02** jusqu'à pouvoir prendre 6 spires avec l'outil **SUS. 863** + coupelle (**A**).

- Mettre le corps d'amortisseur dans un étau.
- Engager sur celui-ci le ressort et les pièces (7 et 6) constituant l'élément de pivotement du train avant.

Nota. — Monter le ressort avec l'outillage de compression en calant la dernière spire (peinte en rouge) contre l'appui (A) de la coupelle inférieure ; mettre un peu de graisse Molykote BR 2 au point de contact coupelle-ressort (fig. SUSP. AV 4).

- Monter :
 - la rondelle (4),
 - le bol supérieur muni de sa coupelle plastique d'appui du ressort (téton de centrage B) (fig. SUSP. AV 5).
- Reposer la rondelle (2) et l'écrou de fixation (1) sans le bloquer.
- Déposer l'outil **Sus. 863** + la coupelle (A) du **Sus. 864** et serrer l'écrou (1) au couple de **6 daN.m.**

REPOSE

- Reposer l'ensemble ressort-amortisseur sur le véhicule en appuyant sur le bras inférieur pour éviter que l'amortisseur ne vienne en contact sur le soufflet de transmission.
- Remonter les deux vis supérieures d'amortisseur et les serrer au couple de **2,7 daN.m.**
- Remonter les fixations de pied d'amortisseur en mettant impérativement les écrous vers l'avant du véhicule et les serrer au couple de **8 daN.m.**

Barre stabilisatrice

Remarque. — Cette réparation nécessite :
 - la dépose du tube de descente d'échappement,
 - la dépose de la commande de sélection,
 - l'utilisation d'un pont.

DÉPOSE

- Déposer les fixations des paliers sur le berceau et sur les triangles ; dégager la barre du véhicule.
- Vérifier l'état des paliers et des coussinets, les remplacer si nécessaire.

REPOSE

- Enduire les coussinets de graisse ELF multi MOS 2.
 - Remonter les pièces déposées.
- Nota.** — Position de blocage des paliers : à vide.
- Bloquer les écrous de fixation de paliers au couple de **3 daN.m.**

Train avant

Bras inférieur

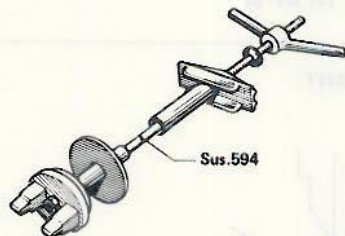
DÉPOSE

- Déposer la barre stabilisatrice (voir paragraphe correspondant).

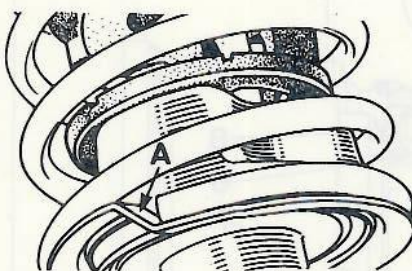
- Mettre le véhicule sur chandelle du côté intéressé.
- Déposer :
 - la roue,
 - l'écrou et la clavette (1) de rotule inférieure sur le porte-fusée (fig. TR. AV 1).
 - les deux vis de fixation (2) du triangle sur le berceau.
- Dégager l'axe de la rotule inférieure du porte-fusée.
- Déposer le triangle.

• Remplacement des articulations élastiques

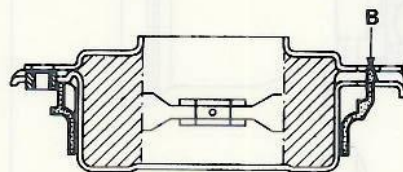
- Nota.** — Pour conserver le centrage des coussinets par rapport à l'axe du bras, ceux-ci seront remplacés l'un après l'autre.
- Chasser à la presse un seul des coussinets usagés en utilisant un tube de diamètre extérieur de **30 mm.**
 - Remonter un nouveau coussinet pour obtenir la cote **A = 147 ± 0,5 mm** (fig. TR. AV 2).



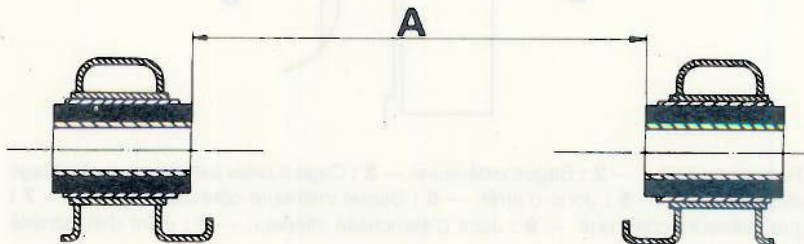
(Fig. SUSP AV 3)



(Fig. SUSP AV 4)



(Fig. SUSP AV 5)



(Fig. TR AV 2)

- Chasser à la presse le deuxième coussinet et procéder de la même manière que ci-dessous, pour conserver la cote **A.**

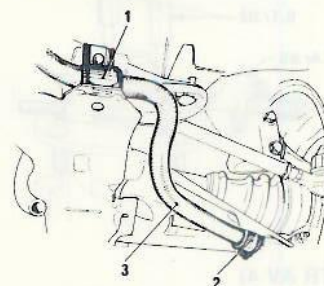
• Remplacement de la rotule

Nota. — En cas de détérioration du soufflet, il est impératif de remplacer la rotule complète.

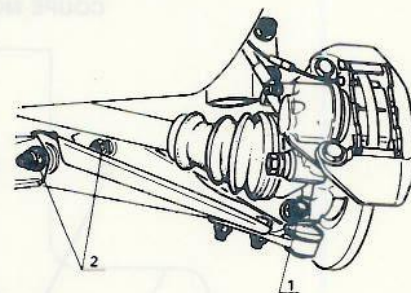
Cette opération ne nécessite pas la dépose du bras, et ne pose pas de difficulté particulière.

REPOSE

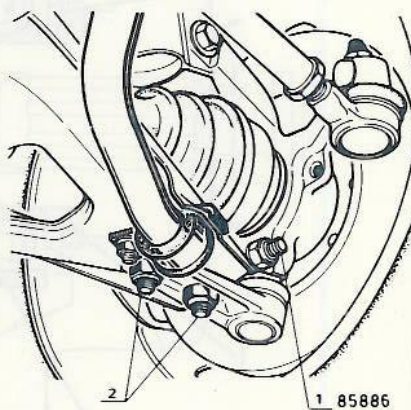
- Mettre en place :
 - le triangle,



(Fig. SUSP AV 6)



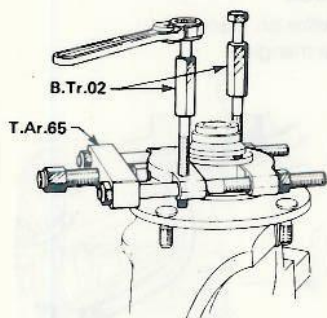
(Fig. TR AV 1)



(Fig. TR AV 3)

SUSPENSION - TRAIN AVANT

- les deux vis et écrous de fixation du triangle sur le berceau sans les serrer,
 - l'axe de la rotule inférieure dans le porte-fusée avec la petite rondelle plastique de protection,
 - la clavette et son écrou serrés au couple.
- Reposer la roue et mettre le véhicule au sol.
- Remonter la barre anti-devers sans bloquer les écrous de paliers.
- Faire travailler la suspension et serrer les



(Fig. TR AV 4)

écrous de fixation triangle et de palier de barre anti-devers aux couples préconisés.

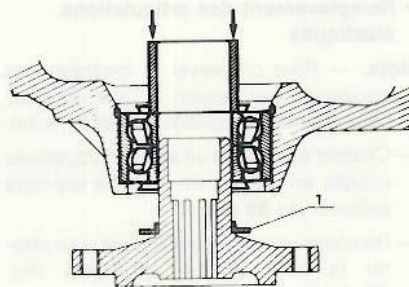
Nota. — Position de serrage : à vide.

Porte-fusée

Dépose-repose

— Procéder de la même manière que pour le remplacement du roulement (voir opération suivante).

Nota. — L'effort d'emmanchement de la



(Fig. TR AV 5)

bague extérieure du roulement dans son alésage étant très important, il est nécessaire lors de la dépose de cette bague de remplacer le roulement complet, car il y a marquage du chemin de roulement.

Remplacement du roulement

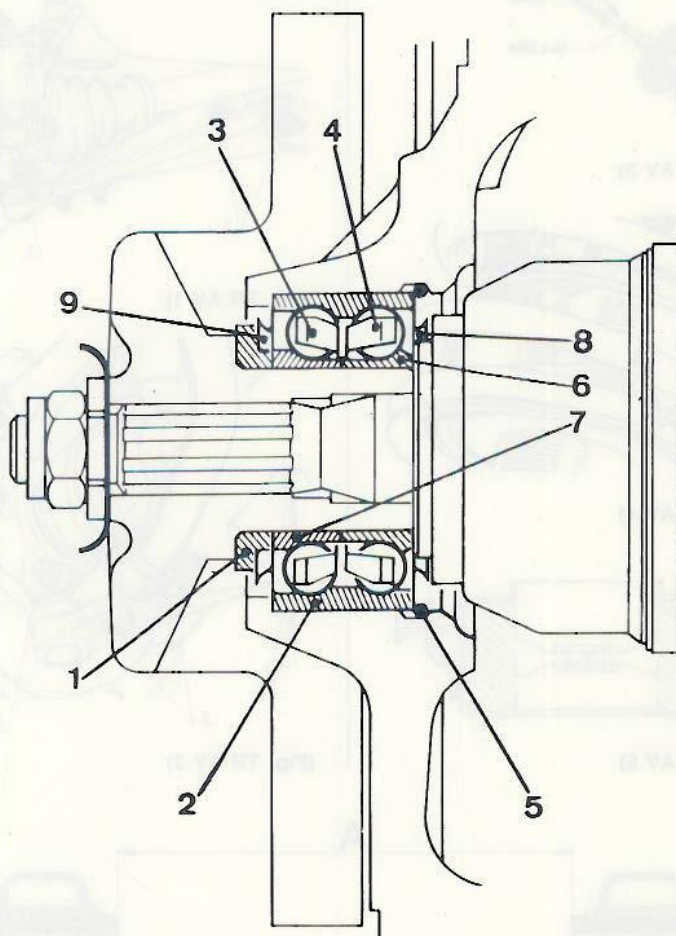
DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer la roue du côté intéressé.
- Déposer :
 - l'étrier de frein sans le débrancher.
- Maintenir le moyeu avec l'outil **Rou. 604-01** et déposer l'écrou de transmission.
- Fixer l'extracteur **T. Av. 1050 + MS. 580** sur le moyeu et extraire l'ensemble moyeu-disque.
- Déposer le disque du moyeu (clé mâle à empreinte **Torx - T 40** (fig. TR. AV 4).
- Déposer la bague intérieure restant sur le moyeu avec l'outil **T. Ar. 65** équipé des vis de la bride **B. Tr. 02**.
- Récupérer la rondelle d'appui.
- Débrancher la biellette de direction du porte-fusée en utilisant si nécessaire l'outil **T. Av. 476**.
- Déposer :
 - les vis de fixation du pied d'amortisseur,
 - l'écrou et la clavette de fixation de la rotule inférieure.
- Déposer le porte-fusée du demi-train avant.
- Déposer le jonc d'arrêt dans l'alésage du moyeu.
- Extraire à la presse la bague extérieure à l'aide de l'une des deux bagues intérieures, en laissant les cages à billes et les joints d'étanchéité en position.

REPOSE

- Enlever les deux protections plastiques des joints d'étanchéité du roulement neuf.
 - Monter à la presse dans le porte-fusée, le roulement complet avec sa bague plastique de maintien des deux bagues intérieures, à l'aide d'un tube de diamètre extérieur **63 mm** et d'alésage **59 mm** prenant appui sur la bague extérieure.
- Nota.** — Ne pas prendre appui sur la bague intérieure pour ne pas détériorer le roulement car l'effort d'emmanchement est important.
- Enlever la bague plastique de maintien des deux bagues intérieures.
 - Mettre en place le jonc d'arrêt contre la face de la bague extérieure du roulement.
 - Enduire de graisse **Elf Multi** chaque lèvres d'étanchéité.
 - Mettre en place la rondelle d'appui (1) sur le moyeu et monter à la presse à l'aide d'un tube de diamètre extérieur **45 mm** et intérieur **39 mm**, prenant appui sur la bague intérieure du roulement (fig. TR. AV 5).
 - Reposer le porte-fusée sur le véhicule en procédant de la façon inverse de la dépose, et serrer les écrous aux couples préconisés.

COUPE MOYEU AVANT

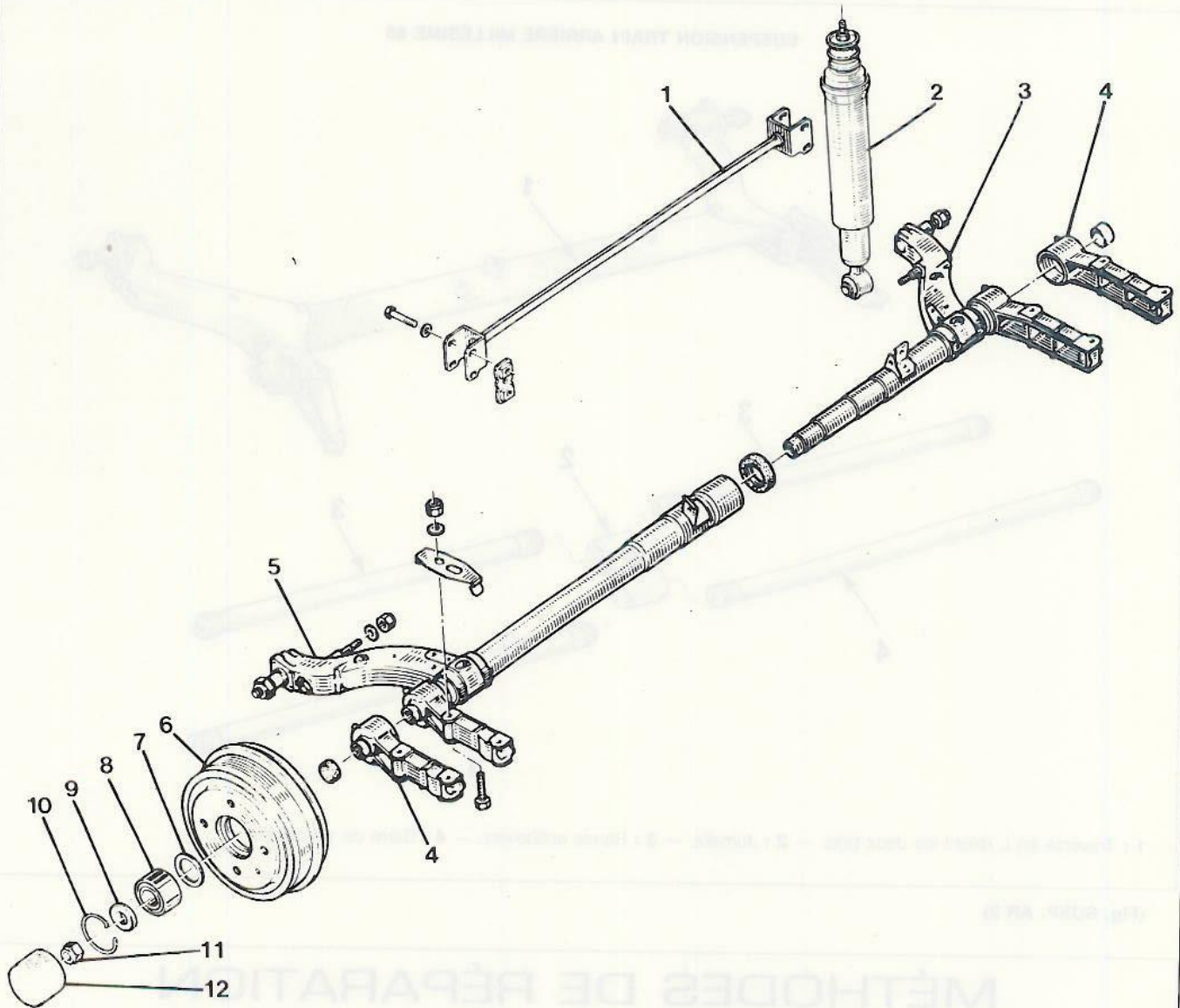


1 : Rondelle d'appui. — 2 : Bague extérieure. — 3 : Cage à billes extérieure. — 4 : Cage à billes intérieure. — 5 : Jonc d'arrêt. — 6 : Bague intérieure côté transmission. — 7 : Bague intérieure côté roue. — 8 : Joint d'étanchéité intérieur. — 9 : Joint d'étanchéité extérieur.

SUSPENSION - TRAIN ARRIERE

CARACTÉRISTIQUES

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE AVANT MILLÉSIME 86



1 : Barre antidevers. — 2 : Amortisseur. — 3 : Bras de suspension droit. — 4 : Palier de bras. — 5 : Bras de suspension gauche. — 6 : Moyeu. — 7 : Rondelle. — 8 : Roulement. — 9 : Rondelle. — 10 : Jonc. — 11 : Ecrou. — 12 : Bouchon.

(Fig. SUSP. AR 1)

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Suspension arrière à roues indépendantes assurée par des amortisseurs hydrauliques, une ou des barres anti-devers et des barres de torsion.
- Il existe deux types de trains arrière ; un modèle pré-millésime 86 (fig. SUSP. AR 1) et un modèle post-millésime 86 (fig. SUSP. AR 2).

Ils sont tous deux à bras tirés. Le modèle pré-millésime 86 est un essieu à 2 barres plus barre stabilisatrice. Le modèle post-millésime 86 est un essieu à 4 barres dont 2 stabilisatrices.

— Flexibilité pour 100 kg :	2 barres	4 barres
- à vide	45 mm	-
- en charge	36 mm	-

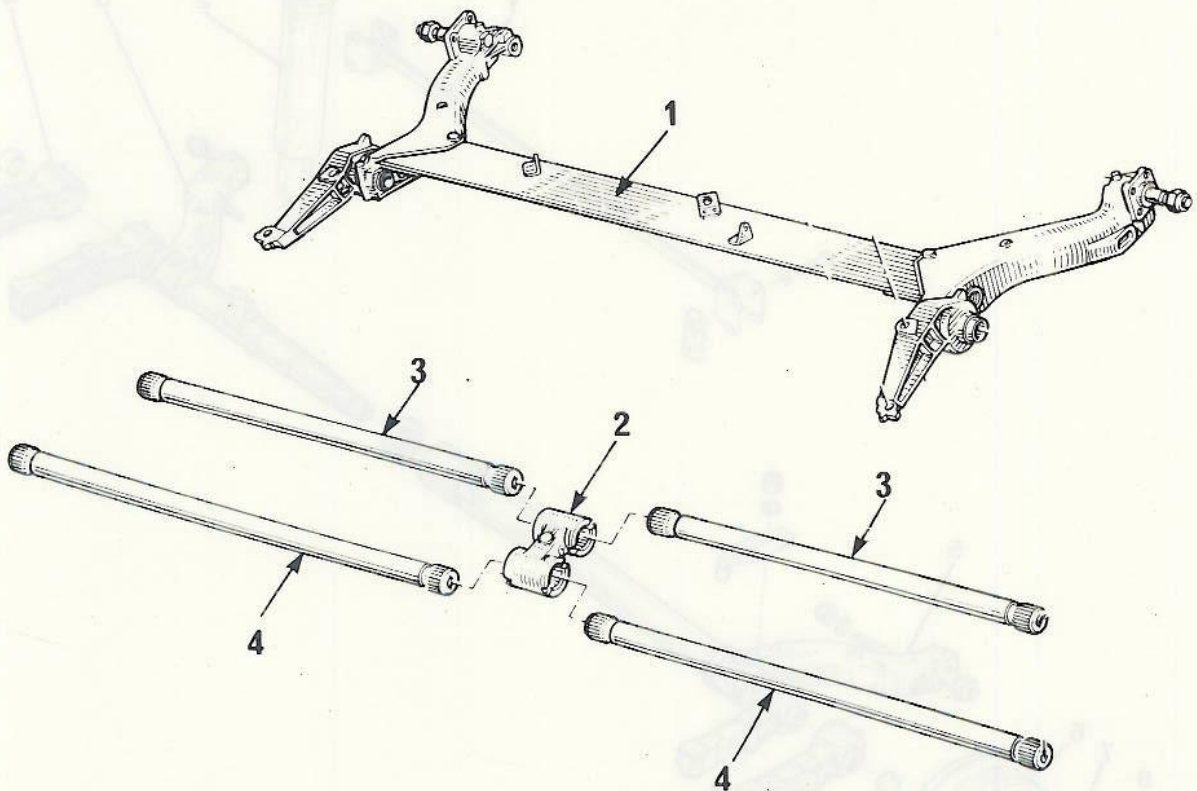
SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE

Barre anti-devers	2 barres	4 barres
— diamètre	16 mm	22 mm
— nombre de crans (4 barres)		
- côté bras		31
- côté jumelle		30
Barres de torsions	2 barres	4 barres
— diamètre	19,5 mm	21 mm
— nombre de crans		
- côté bras	24	27
- côté jumelle (4 barres)		26
- côté ancrage (2 barres)	25	-

Couples de serrage (en daN.m)

— Vis de fixation de palier	7
— Vis de fixation de barre anti-devers	4,5
— Vis de fixation de roue	8
— Ecrou de pied d'amortisseur	8
— Ecrou de moyeu	15 à 17
— Flasque	2,5 à 4,5
— Ecrou supérieur d'amortisseur	2,5

SUSPENSION TRAIN ARRIÈRE MILLÉSIME 86



1 : Traverse en L reliant les deux bras. — 2 : Jumelle. — 3 : Barres antidevers. — 4 : Barre de suspension.

(Fig. SUSP. AR 2)

MÉTHODES DE RÉPARATION

Suspension arrière

Amortisseur

DÉPOSE

- Véhicule au sol, par le coffre, déposer l'écrou de fixation supérieur (1) à l'aide de la clé **Sus. 578** (fig. SUSP. AR 3).
- Lever le véhicule et déposer l'écrou de fixation inférieure.

- Déposer l'amortisseur.

REPOSE

- Véhicule levé, reposer l'attache supérieure en respectant le sens des silent blocs et des coupelles.
- Utiliser l'outil **Sus. 578** pour l'immobilisation de la tige d'amortisseur.
- Enduire de graisse **Molykote BR 2** l'axe de fixation inférieure et le bloquer au couple.
- Reposer les bonnettes caoutchouc.

Barre anti-devers

Train pré-millésime 86

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont, roues pendantes ; de chaque côté déposer les vis 1 et 2 et récupérer les écrous prisonniers (fig. SUSP. AR 4).
- Déposer la barre.

REPOSE

- Reposer de chaque côté les vis 1 et 2 avec leurs écrous prisonniers, les serrer au couple de **4,5 daN.m**.
- Ne pas oublier de refixer les câbles de frein à main.

Barre de torsion

Train AR 2 barres

DÉPOSE

- Mettre le véhicule roues pendantes.
- Déposer l'amortisseur du côté intéressé.
- Déposer :
 - la barre anti-devers (voir chapitre dépose-repose barre anti-devers),
- Extraire la barre par le côté à l'aide de l'outil **Emb. 880** (fig. SUSP. AR 5).

Train AR 4 barres

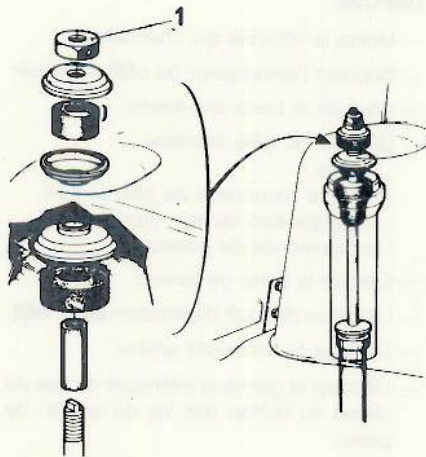
DÉPOSE

- Mettre le véhicule roues pendantes.
- Déposer les 2 amortisseurs.
- Nota.** — Pour le train 4 barres il est interdit de prendre appui avec un cric sous le profil en L (1) (fig. SUSP. AR 2).
- Extraire la barre intéressée à l'aide de l'outil **Emb. 880** (fig. SUSP. AR 5).
- Nota.** — Cette procédure permet de démonter les barres de torsion concentriques à l'axe du bras mais aussi les barres anti-roulis (fig. SUSP. AR 6).

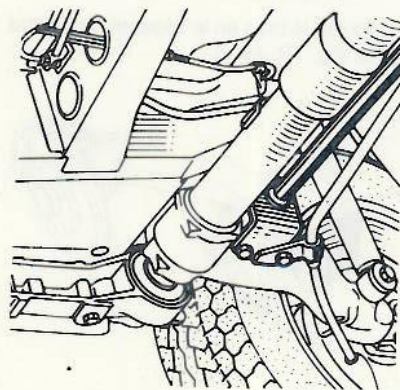
REPOSE

- Afin de donner aux bras une position permettant la mise en place correcte des barres de torsion, il est nécessaire de réaliser **un** ou **deux** montages (fig. SUSP. AR 7) suivant le type de train.
 - train 2 barres : un montage suffit les 2 bras étant toujours indépendant (barre anti-roulis déposée),
 - train 4 barres : deux montages sont nécessaires, le principe de ce train étant basé sur la liaison réalisée entre les deux bras.
- **A** : écrou de diamètre **14 mm**,
- **B** : écrou de diamètre **12 mm**,
- **C** : tige filetée de diamètre **12 mm** et de longueur **660 mm**.
- **D** : rondelles de diamètre intérieur **12 mm**,
- **E** : entretoise de diamètre intérieur **12,5 mm** et extérieur **20 mm**, de largeur **60 mm**,
- **F** : soudure.
- Monter cet outil à la place de l'amortisseur (train 2 barres), des amortisseurs (train 4 barres).
- Régler l'écrou B pour obtenir (fig. SUSP. AR 8) :
 - train 4 barres **X = 620 mm**,
 - train 2 barres **X = 620 mm** (bonne route),
X = 635 mm (piste).

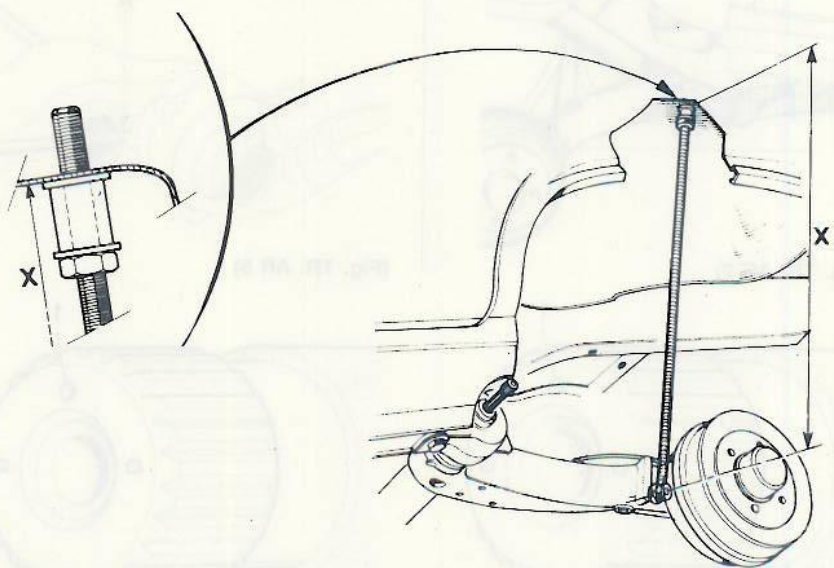
- Enduire les cannelures de la barre de graisse Molykote BR 2, l'engager dans le palier et dans le bras, en recherchant par rotation de la barre la position où elle s'engage sans contrainte dans les cannelures du bras et du palier.
- Déposer l'outil.



(Fig. SUSP. AR 3)

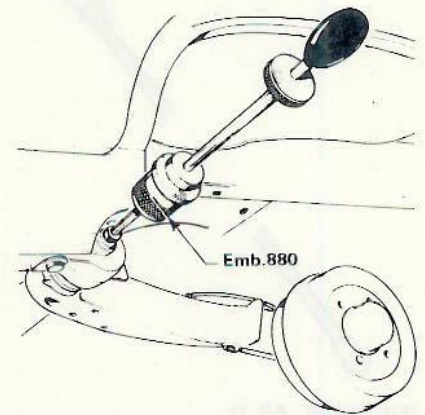


(Fig. SUSP. AR 4)

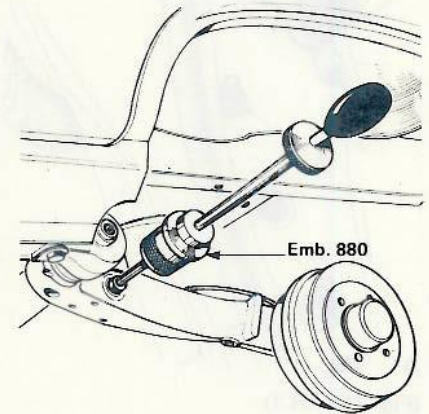


(Fig. SUSP. AR 8)

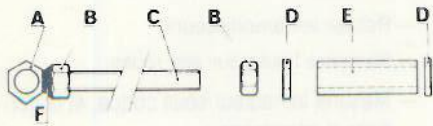
- Refixer les amortisseurs.
- Remettre l'auto sur ses roues.
- Mesurer la hauteur sous coque, et la corriger si nécessaire.
- Se référer au chapitre « Géométrie des trains ».



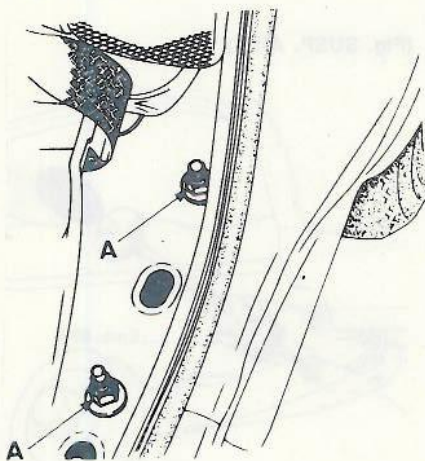
(Fig. SUSP. AR 5)



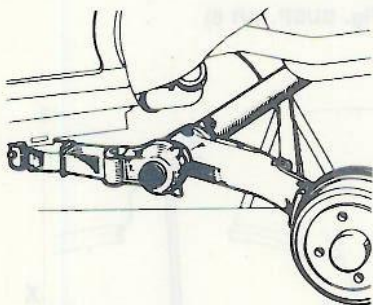
(Fig. SUSP. AR 6)



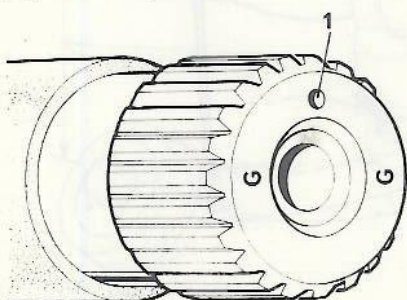
(Fig. SUSP. AR 7)



(Fig. TR. AR 1)



(Fig. TR. AR 2)



(Fig. TR. AR 3)

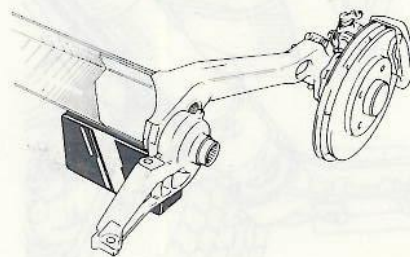
Train arrière

Bras de suspension

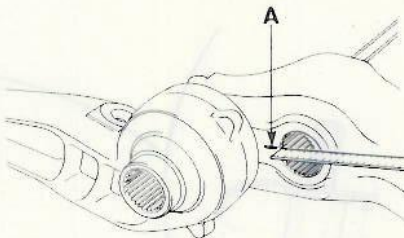
Train 2 barres

DÉPOSE

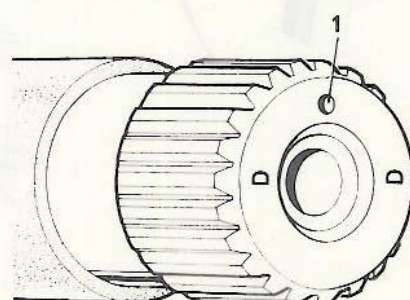
- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer l'amortisseur du côté intéressé.
- Déposer la barre anti-devers.
- Déposer du côté intéressé :
 - la roue,
 - le câble secondaire de frein à main,
 - la canalisation de frein (flexible),
 - la commande de limiteur.
- Extraire la barre de torsion.
- Utilisation de l'outil d'extraction **Emb. 880**.
- Déposer la banquette arrière.
- Déposer la garniture intérieure de bas de caisse au niveau des vis de fixation de palier.
- Déposer les deux vis de fixation de palier en maintenant les écrous à l'intérieur du véhicule (A) (fig. TR. AR 1).
- Déposer le bras en le séparant de l'autre bras (fig. TR. AR 2).



(Fig. TR. AR 4)



(Fig. TR. AR 5)



REPOSE

- Assembler les deux bras.
- Refixer :
 - le palier et ses vis, les serrer au couple,
 - la garniture intérieure et la banquette,
 - la barre de torsion,
 - la canalisation de frein (flexible),
 - la commande de limiteur,
 - le câble secondaire de frein à main et le régler,
 - la roue.
- Reposer la barre anti-devers et serrer les vis au couple.
- Refixer l'amortisseur et serrer ses fixations au couple.
- Mettre le véhicule sur ses roues.
- Purger le circuit de freinage et régler la commande de limiteur.

Nota. — Dans le cas d'une dépose mécanique pour réparation en carrosserie, la dépose du train arrière complet peut être effectuée les deux bras assemblés et sans déposer les barres de torsion.

Train 4 barres

DÉPOSE

- Les bras de suspension étant liés par le profil en L, il n'est pas possible de déposer un seul bras. On déposera donc le train complet. Pour cela :
 - mettre le véhicule sur chandelles,
 - déposer les amortisseurs,
 - déposer les roues,
 - déposer le câble secondaire de frein à main en retirant la goupille cote frein à main,
 - déposer les flexibles de frein,
 - déposer la commande du limiteur de freinage,
 - déposer la banquette arrière,
 - déposer les vis de palier de bras,
 - déposer le train.

REPOSE

- Reprendre les opérations dans l'ordre inverse.
- Purger le système de freinage.
- Régler le limiteur.

Echange des bras de train arrière 4 barres

MONTAGE DES 4 BARRES SUR LES BRAS ARRIÈRE

- Le sens de torsion en charge étant inversé, les barres droite et gauche sont identifiées par des lettres frappées sur leurs embouts pour les barres anti-devers, et par des encoches (2 à gauche, 3 à droite) pour les barres de suspension.

Nota. — Ces 4 barres portent un repère (1) (tête de foret) servant à leur positionnement dans les paliers (fig. TR. AR 3).

- Positionner le train arrière renversé sur une surface plane et le caler pour que les paliers soient libres (fig. TR. AR 4).
- Les repères n'existant que sur les barres, il sera nécessaire de les effectuer sur les ancrages extérieurs des bras.

- Pour cela : mettre un reglet dans l'axe des deux ancrages et effectuer un repère en A (creux de dent) (fig. TR AR 5).
- Mettre en place (ancrages graissés) :
 - une barre anti-devers dent repérée face au repère du bras,
 - la jumelle parallèle au grand côté du profil en L,
 - la deuxième barre anti-devers, dent repérée face au repère du bras (fig. TR. AR 6).

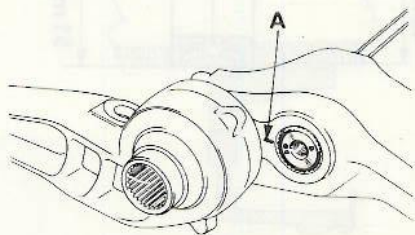
Compensation du jeu de la jumelle

- Les mouvements de suspension du véhicule s'accompagnent d'un mouvement relatif de la jumelle et du « L ». Afin d'éviter lors de ces mouvements des contacts entre ces deux éléments, il est **indispensable d'appliquer** la méthode suivante qui garantit un bon positionnement de la jumelle.
- Mesurer le jeu de débattement de la jumelle (fig. TR. AR 7).
- Rechercher dans le tableau I la correction en nombre de crans.

TABLEAU I

Valeur du jeu mesuré (mm)	Nombre de crans à compenser
2 à 4	1
5 à 6	2
7 à 8	3
9 à 10	4
11 à 12	5
13 à 14	6
15 à 16	7
17 à 18	8
19 à 20	9

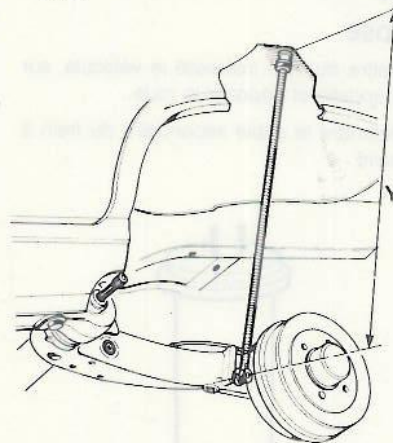
- Déposer une des barres.
- Décranter la jumelle et la tourner du nombre de crans donné dans le tableau de façon à l'écarter du grand côté du profil en L (fig. TR. AR 8).
- Reposer la jumelle dans sa nouvelle position sur la barre restante.
- Dégager l'ensemble barre-jumelle et les ramener vers le profil en L du même nombre de crans.
- Reposer la deuxième barre décalée du même nombre de crans (en sens de rotation inverse de la première, côté ancrage extérieur).
- Mettre en place les deux barres de suspension dans leur position d'emmanchement libre et brider la jumelle avec un outil du type Fre. 823 (fig. TR. AR 9).



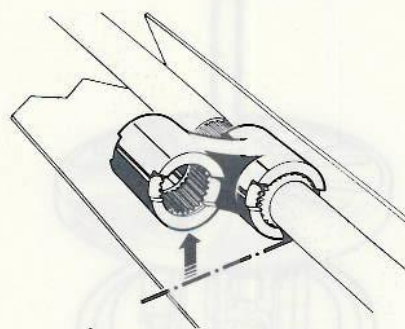
(Fig. TR. AR 6)

- Mettre en place le train arrière sur le véhicule.
- Réaliser les montages (fig. SUSP. AR 8).
- Prérégler les deux outils pour obtenir une cote : $X = 620$ mm.
- Déposer la pince Fre. 823 et dégager les barres de suspension de leurs ancrages dans la jumelle et les paliers.
- Monter les deux outils à la place des amortisseurs (fig. TR. AR 10).
- Enduire les cannelures de graisse Molykote BR 2 et engager une barre de suspension en recherchant par rotation sa position d'emmanchement libre.

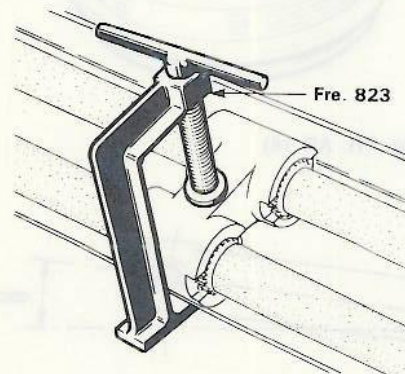
Nota. — Il est impératif d'avoir des cannelures très propres et bien graissées afin de déterminer cette position d'emmanchement libre.



(Fig. TR. AR 7)

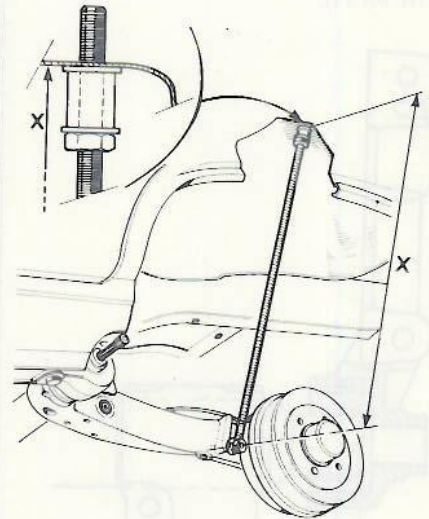


(Fig. TR. AR 8)

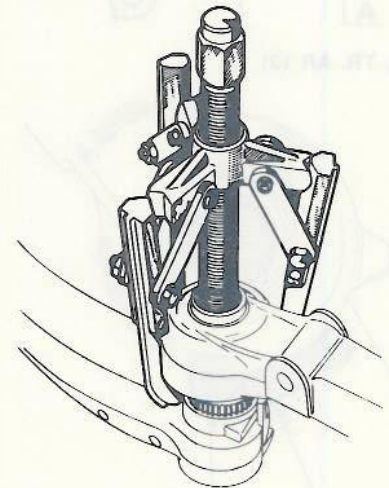


(Fig. TR. AR 9)

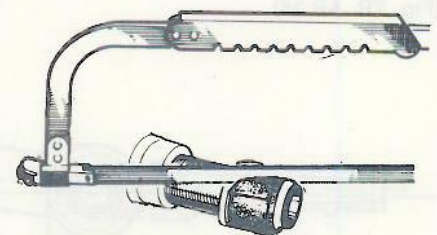
- Engager l'autre barre en procédant de la même façon.
- Vérifier que le repère (1) des barres de suspension se situe au même endroit de chaque côté. Un écart de 2 crans est toléré, si cet écart est trop important il sera nécessaire de le corriger en agissant sur les **positions d'emmanchement libre des barres**.
- Déposer les outils.
- Reposer les amortisseurs.
- Mettre le véhicule sur ses roues.
- Contrôler les hauteurs sous coque, et régler si nécessaire (voir chapitre réglage).



(Fig. TR. AR 10)



(Fig. TR. AR 11)



(Fig. TR. AR 12)

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE

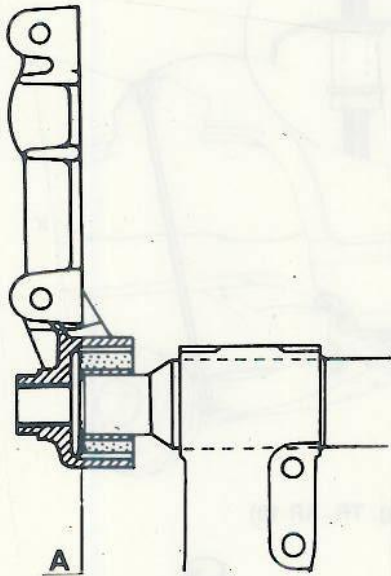
Contrôler et régler si nécessaire :

- le limiteur de frein,
- le réglage des projecteurs.

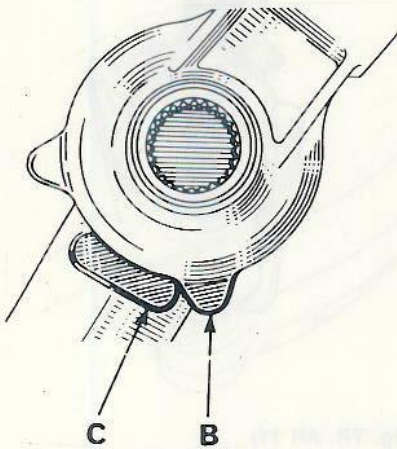
Palier de bras

DÉPOSE

- Immerger totalement le palier dans du liquide de frein pour amollir le caoutchouc du coussinet élastique.
- A l'aide d'un extracteur à deux ou trois branches, extraire la partie extérieure du palier en arrachant le caoutchouc (fig. TR. AR 11).



(Fig. TR. AR 13)



(Fig. TR. AR 15)



(Fig. TR. AR 14)

- Scier la bague intérieure en ayant soin de ne pas rayer le tube du bras (fig. TR. AR 12).

REPOSE

- Monter le palier sur le tube du bras à la presse en respectant leur orientation et leur écartement par rapport au bras.

Nota. — Le palier extérieur doit arraser le tube du bras (A) (fig. TR. AR 13).

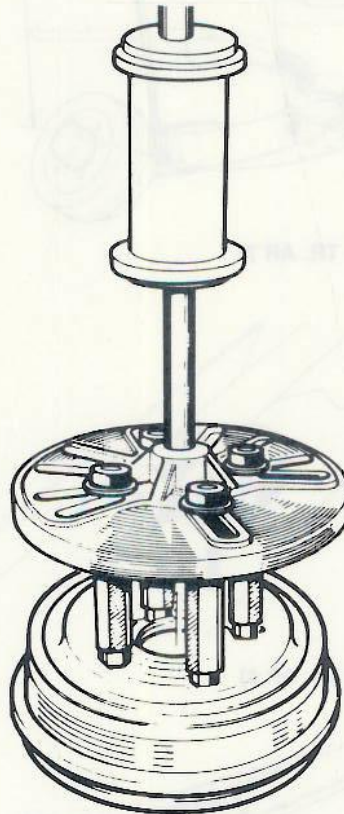
- Respecter l'orientation $\alpha = 7^\circ$ (fig. TR. AR 14).

Nota. — L'orientation s'obtient en mettant le repère (B) du palier face au repère (C) du bras (fig. TR. AR 15).

Moyeu

DÉPOSE

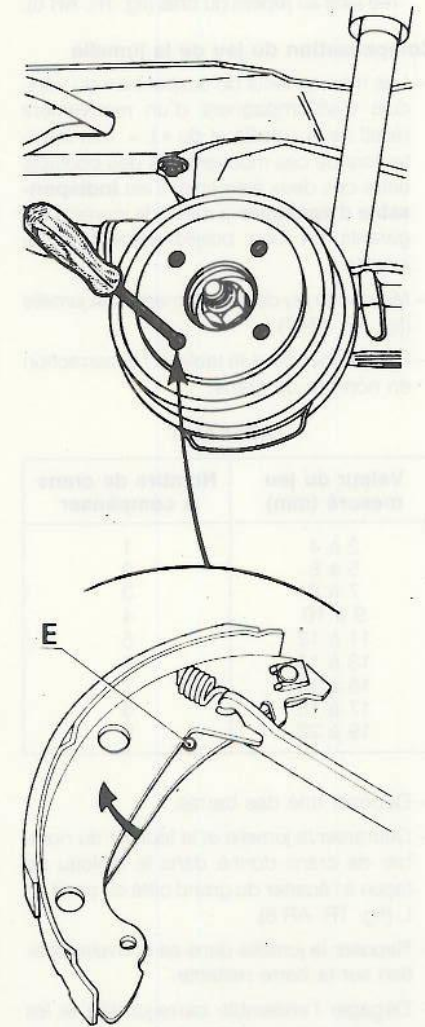
- Mettre du côté intéressé le véhicule, sur chandelle et déposer la roue.
- Détendre le câble secondaire du frein à main.



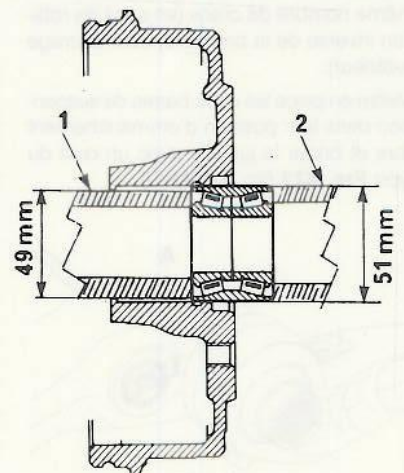
(Fig. TR. AR 16)

- Par l'intermédiaire d'un trou de fixation de la roue sur le tambour mettre un tournevis en butée sur le levier de frein à main et pousser pour dégager l'ergot du segment de frein (fig. TR. AR 17).

- Après dégagement de l'ergot, aider le levier à se détendre en le poussant vers l'arrière.



(Fig. TR. AR 17)



(Fig. TR. AR 18)

- Retirer :
 - le bouchon de moyeu,
 - l'écrou et la rondelle de fusée.
- Déposer le tambour (si nécessaire utiliser un extracteur à inertie du type **Wanoda 01.0102 + 01.0102.14** (fig. TR. AR 9).
- Extraire du tambour :
 - le jonc de maintien du roulement,
 - le roulement à l'aide d'un tube (1) de dia-

mètre **49 mm** (fig. TR. AR 18).

REPOSE

- A l'aide d'un tube (2) de diamètre **51 mm** et d'une presse, monter le roulement dans le tambour jusqu'à son appui sur l'épaule-ment du moyeu (fig. TR. AR 16).
- Remonter :
 - le jonc,

- le tambour sur la fusée,
- la rondelle,
- l'écrou frein neuf et le serrer au couple de **16 daN.m**.
- Monter le bouchon du tambour.
- Régler les garnitures par pressions répé-tées sur la pédale de frein.
- Régler le frein à main.

REGLES	CONDITIONS	VALEURS	ANGLES
CHASSIS	10 - 14 - 18 - 22 - 26 - 30 - 34 - 38 - 42 - 46 - 50 - 54 - 58 - 62 - 66 - 70 - 74 - 78 - 82 - 86 - 90 - 94 - 98 - 102 - 106 - 110 - 114 - 118 - 122 - 126 - 130 - 134 - 138 - 142 - 146 - 150 - 154 - 158 - 162 - 166 - 170 - 174 - 178 - 182 - 186 - 190 - 194 - 198 - 202 - 206 - 210 - 214 - 218 - 222 - 226 - 230 - 234 - 238 - 242 - 246 - 250 - 254 - 258 - 262 - 266 - 270 - 274 - 278 - 282 - 286 - 290 - 294 - 298 - 302 - 306 - 310 - 314 - 318 - 322 - 326 - 330 - 334 - 338 - 342 - 346 - 350 - 354 - 358 - 362 - 366 - 370 - 374 - 378 - 382 - 386 - 390 - 394 - 398 - 402 - 406 - 410 - 414 - 418 - 422 - 426 - 430 - 434 - 438 - 442 - 446 - 450 - 454 - 458 - 462 - 466 - 470 - 474 - 478 - 482 - 486 - 490 - 494 - 498 - 502 - 506 - 510 - 514 - 518 - 522 - 526 - 530 - 534 - 538 - 542 - 546 - 550 - 554 - 558 - 562 - 566 - 570 - 574 - 578 - 582 - 586 - 590 - 594 - 598 - 602 - 606 - 610 - 614 - 618 - 622 - 626 - 630 - 634 - 638 - 642 - 646 - 650 - 654 - 658 - 662 - 666 - 670 - 674 - 678 - 682 - 686 - 690 - 694 - 698 - 702 - 706 - 710 - 714 - 718 - 722 - 726 - 730 - 734 - 738 - 742 - 746 - 750 - 754 - 758 - 762 - 766 - 770 - 774 - 778 - 782 - 786 - 790 - 794 - 798 - 802 - 806 - 810 - 814 - 818 - 822 - 826 - 830 - 834 - 838 - 842 - 846 - 850 - 854 - 858 - 862 - 866 - 870 - 874 - 878 - 882 - 886 - 890 - 894 - 898 - 902 - 906 - 910 - 914 - 918 - 922 - 926 - 930 - 934 - 938 - 942 - 946 - 950 - 954 - 958 - 962 - 966 - 970 - 974 - 978 - 982 - 986 - 990 - 994 - 998 - 1002 - 1006 - 1010 - 1014 - 1018 - 1022 - 1026 - 1030 - 1034 - 1038 - 1042 - 1046 - 1050 - 1054 - 1058 - 1062 - 1066 - 1070 - 1074 - 1078 - 1082 - 1086 - 1090 - 1094 - 1098 - 1102 - 1106 - 1110 - 1114 - 1118 - 1122 - 1126 - 1130 - 1134 - 1138 - 1142 - 1146 - 1150 - 1154 - 1158 - 1162 - 1166 - 1170 - 1174 - 1178 - 1182 - 1186 - 1190 - 1194 - 1198 - 1202 - 1206 - 1210 - 1214 - 1218 - 1222 - 1226 - 1230 - 1234 - 1238 - 1242 - 1246 - 1250 - 1254 - 1258 - 1262 - 1266 - 1270 - 1274 - 1278 - 1282 - 1286 - 1290 - 1294 - 1298 - 1302 - 1306 - 1310 - 1314 - 1318 - 1322 - 1326 - 1330 - 1334 - 1338 - 1342 - 1346 - 1350 - 1354 - 1358 - 1362 - 1366 - 1370 - 1374 - 1378 - 1382 - 1386 - 1390 - 1394 - 1398 - 1402 - 1406 - 1410 - 1414 - 1418 - 1422 - 1426 - 1430 - 1434 - 1438 - 1442 - 1446 - 1450 - 1454 - 1458 - 1462 - 1466 - 1470 - 1474 - 1478 - 1482 - 1486 - 1490 - 1494 - 1498 - 1502 - 1506 - 1510 - 1514 - 1518 - 1522 - 1526 - 1530 - 1534 - 1538 - 1542 - 1546 - 1550 - 1554 - 1558 - 1562 - 1566 - 1570 - 1574 - 1578 - 1582 - 1586 - 1590 - 1594 - 1598 - 1602 - 1606 - 1610 - 1614 - 1618 - 1622 - 1626 - 1630 - 1634 - 1638 - 1642 - 1646 - 1650 - 1654 - 1658 - 1662 - 1666 - 1670 - 1674 - 1678 - 1682 - 1686 - 1690 - 1694 - 1698 - 1702 - 1706 - 1710 - 1714 - 1718 - 1722 - 1726 - 1730 - 1734 - 1738 - 1742 - 1746 - 1750 - 1754 - 1758 - 1762 - 1766 - 1770 - 1774 - 1778 - 1782 - 1786 - 1790 - 1794 - 1798 - 1802 - 1806 - 1810 - 1814 - 1818 - 1822 - 1826 - 1830 - 1834 - 1838 - 1842 - 1846 - 1850 - 1854 - 1858 - 1862 - 1866 - 1870 - 1874 - 1878 - 1882 - 1886 - 1890 - 1894 - 1898 - 1902 - 1906 - 1910 - 1914 - 1918 - 1922 - 1926 - 1930 - 1934 - 1938 - 1942 - 1946 - 1950 - 1954 - 1958 - 1962 - 1966 - 1970 - 1974 - 1978 - 1982 - 1986 - 1990 - 1994 - 1998 - 2002 - 2006 - 2010 - 2014 - 2018 - 2022 - 2026 - 2030 - 2034 - 2038 - 2042 - 2046 - 2050 - 2054 - 2058 - 2062 - 2066 - 2070 - 2074 - 2078 - 2082 - 2086 - 2090 - 2094 - 2098 - 2102 - 2106 - 2110 - 2114 - 2118 - 2122 - 2126 - 2130 - 2134 - 2138 - 2142 - 2146 - 2150 - 2154 - 2158 - 2162 - 2166 - 2170 - 2174 - 2178 - 2182 - 2186 - 2190 - 2194 - 2198 - 2202 - 2206 - 2210 - 2214 - 2218 - 2222 - 2226 - 2230 - 2234 - 2238 - 2242 - 2246 - 2250 - 2254 - 2258 - 2262 - 2266 - 2270 - 2274 - 2278 - 2282 - 2286 - 2290 - 2294 - 2298 - 2302 - 2306 - 2310 - 2314 - 2318 - 2322 - 2326 - 2330 - 2334 - 2338 - 2342 - 2346 - 2350 - 2354 - 2358 - 2362 - 2366 - 2370 - 2374 - 2378 - 2382 - 2386 - 2390 - 2394 - 2398 - 2402 - 2406 - 2410 - 2414 - 2418 - 2422 - 2426 - 2430 - 2434 - 2438 - 2442 - 2446 - 2450 - 2454 - 2458 - 2462 - 2466 - 2470 - 2474 - 2478 - 2482 - 2486 - 2490 - 2494 - 2498 - 2502 - 2506 - 2510 - 2514 - 2518 - 2522 - 2526 - 2530 - 2534 - 2538 - 2542 - 2546 - 2550 - 2554 - 2558 - 2562 - 2566 - 2570 - 2574 - 2578 - 2582 - 2586 - 2590 - 2594 - 2598 - 2602 - 2606 - 2610 - 2614 - 2618 - 2622 - 2626 - 2630 - 2634 - 2638 - 2642 - 2646 - 2650 - 2654 - 2658 - 2662 - 2666 - 2670 - 2674 - 2678 - 2682 - 2686 - 2690 - 2694 - 2698 - 2702 - 2706 - 2710 - 2714 - 2718 - 2722 - 2726 - 2730 - 2734 - 2738 - 2742 - 2746 - 2750 - 2754 - 2758 - 2762 - 2766 - 2770 - 2774 - 2778 - 2782 - 2786 - 2790 - 2794 - 2798 - 2802 - 2806 - 2810 - 2814 - 2818 - 2822 - 2826 - 2830 - 2834 - 2838 - 2842 - 2846 - 2850 - 2854 - 2858 - 2862 - 2866 - 2870 - 2874 - 2878 - 2882 - 2886 - 2890 - 2894 - 2898 - 2902 - 2906 - 2910 - 2914 - 2918 - 2922 - 2926 - 2930 - 2934 - 2938 - 2942 - 2946 - 2950 - 2954 - 2958 - 2962 - 2966 - 2970 - 2974 - 2978 - 2982 - 2986 - 2990 - 2994 - 2998 - 3002 - 3006 - 3010 - 3014 - 3018 - 3022 - 3026 - 3030 - 3034 - 3038 - 3042 - 3046 - 3050 - 3054 - 3058 - 3062 - 3066 - 3070 - 3074 - 3078 - 3082 - 3086 - 3090 - 3094 - 3098 - 3102 - 3106 - 3110 - 3114 - 3118 - 3122 - 3126 - 3130 - 3134 - 3138 - 3142 - 3146 - 3150 - 3154 - 3158 - 3162 - 3166 - 3170 - 3174 - 3178 - 3182 - 3186 - 3190 - 3194 - 3198 - 3202 - 3206 - 3210 - 3214 - 3218 - 3222 - 3226 - 3230 - 3234 - 3238 - 3242 - 3246 - 3250 - 3254 - 3258 - 3262 - 3266 - 3270 - 3274 - 3278 - 3282 - 3286 - 3290 - 3294 - 3298 - 3302 - 3306 - 3310 - 3314 - 3318 - 3322 - 3326 - 3330 - 3334 - 3338 - 3342 - 3346 - 3350 - 3354 - 3358 - 3362 - 3366 - 3370 - 3374 - 3378 - 3382 - 3386 - 3390 - 3394 - 3398 - 3402 - 3406 - 3410 - 3414 - 3418 - 3422 - 3426 - 3430 - 3434 - 3438 - 3442 - 3446 - 3450 - 3454 - 3458 - 3462 - 3466 - 3470 - 3474 - 3478 - 3482 - 3486 - 3490 - 3494 - 3498 - 3502 - 3506 - 3510 - 3514 - 3518 - 3522 - 3526 - 3530 - 3534 - 3538 - 3542 - 3546 - 3550 - 3554 - 3558 - 3562 - 3566 - 3570 - 3574 - 3578 - 3582 - 3586 - 3590 - 3594 - 3598 - 3602 - 3606 - 3610 - 3614 - 3618 - 3622 - 3626 - 3630 - 3634 - 3638 - 3642 - 3646 - 3650 - 3654 - 3658 - 3662 - 3666 - 3670 - 3674 - 3678 - 3682 - 3686 - 3690 - 3694 - 3698 - 3702 - 3706 - 3710 - 3714 - 3718 - 3722 - 3726 - 3730 - 3734 - 3738 - 3742 - 3746 - 3750 - 3754 - 3758 - 3762 - 3766 - 3770 - 3774 - 3778 - 3782 - 3786 - 3790 - 3794 - 3798 - 3802 - 3806 - 3810 - 3814 - 3818 - 3822 - 3826 - 3830 - 3834 - 3838 - 3842 - 3846 - 3850 - 3854 - 3858 - 3862 - 3866 - 3870 - 3874 - 3878 - 3882 - 3886 - 3890 - 3894 - 3898 - 3902 - 3906 - 3910 - 3914 - 3918 - 3922 - 3926 - 3930 - 3934 - 3938 - 3942 - 3946 - 3950 - 3954 - 3958 - 3962 - 3966 - 3970 - 3974 - 3978 - 3982 - 3986 - 3990 - 3994 - 3998 - 4002 - 4006 - 4010 - 4014 - 4018 - 4022 - 4026 - 4030 - 4034 - 4038 - 4042 - 4046 - 4050 - 4054 - 4058 - 4062 - 4066 - 4070 - 4074 - 4078 - 4082 - 4086 - 4090 - 4094 - 4098 - 4102 - 4106 - 4110 - 4114 - 4118 - 4122 - 4126 - 4130 - 4134 - 4138 - 4142 - 4146 - 4150 - 4154 - 4158 - 4162 - 4166 - 4170 - 4174 - 4178 - 4182 - 4186 - 4190 - 4194 - 4198 - 4202 - 4206 - 4210 - 4214 - 4218 - 4222 - 4226 - 4230 - 4234 - 4238 - 4242 - 4246 - 4250 - 4254 - 4258 - 4262 - 4266 - 4270 - 4274 - 4278 - 4282 - 4286 - 4290 - 4294 - 4298 - 4302 - 4306 - 4310 - 4314 - 4318 - 4322 - 4326 - 4330 - 4334 - 4338 - 4342 - 4346 - 4350 - 4354 - 4358 - 4362 - 4366 - 4370 - 4374 - 4378 - 4382 - 4386 - 4390 - 4394 - 4398 - 4402 - 4406 - 4410 - 4414 - 4418 - 4422 - 4426 - 4430 - 4434 - 4438 - 4442 - 4446 - 4450 - 4454 - 4458 - 4462 - 4466 - 4470 - 4474 - 4478 - 4482 - 4486 - 4490 - 4494 - 4498 - 4502 - 4506 - 4510 - 4514 - 4518 - 4522 - 4526 - 4530 - 4534 - 4538 - 4542 - 4546 - 4550 - 4554 - 4558 - 4562 - 4566 - 4570 - 4574 - 4578 - 4582 - 4586 - 4590 - 4594 - 4598 - 4602 - 4606 - 4610 - 4614 - 4618 - 4622 - 4626 - 4630 - 4634 - 4638 - 4642 - 4646 - 4650 - 4654 - 4658 - 4662 - 4666 - 4670 - 4674 - 4678 - 4682 - 4686 - 4690 - 4694 - 4698 - 4702 - 4706 - 4710 - 4714 - 4718 - 4722 - 4726 - 4730 - 4734 - 4738 - 4742 - 4746 - 4750 - 4754 - 4758 - 4762 - 4766 - 4770 - 4774 - 4778 - 4782 - 4786 - 4790 - 4794 - 4798 - 4802 - 4806 - 4810 - 4814 - 4818 - 4822 - 4826 - 4830 - 4834 - 4838 - 4842 - 4846 - 4850 - 4854 - 4858 - 4862 - 4866 - 4870 - 4874 - 4878 - 4882 - 4886 - 4890 - 4894 - 4898 - 4902 - 4906 - 4910 - 4914 - 4918 - 4922 - 4926 - 4930 - 4934 - 4938 - 4942 - 4946 - 4950 - 4954 - 4958 - 4962 - 4966 - 4970 - 4974 - 4978 - 4982 - 4986 - 4990 - 4994 - 4998 - 5002 - 5006 - 5010 - 5014 - 5018 - 5022 - 5026 - 5030 - 5034 - 5038 - 5042 - 5046 - 5050 - 5054 - 5058 - 5062 - 5066 - 5070 - 5074 - 5078 - 5082 - 5086 - 5090 - 5094 - 5098 - 5102 - 5106 - 5110 - 5114 - 5118 - 5122 - 5126 - 5130 - 5134 - 5138 - 5142 - 5146 - 5150 - 5154 - 5158 - 5162 - 5166 - 5170 - 5174 - 5178 - 5182 - 5186 - 5190 - 5194 - 5198 - 5202 - 5206 - 5210 - 5214 - 5218 - 5222 - 5226 - 5230 - 5234 - 5238 - 5242 - 5246 - 5250 - 5254 - 5258 - 5262 - 5266 - 5270 - 5274 - 5278 - 5282 - 5286 - 5290 - 5294 - 5298 - 5302 - 5306 - 5310 - 5314 - 5318 - 5322 - 5326 - 5330 - 5334 - 5338 - 5342 - 5346 - 5350 - 5354 - 5358 - 5362 - 5366 - 5370 - 5374 - 5378 - 5382 - 5386 - 5390 - 5394 - 5398 - 5402 - 5406 - 5410 - 5414 - 5418 - 5422 - 5426 - 5430 - 5434 - 5438 - 5442 - 5446 - 5450 - 5454 - 5458 - 5462 - 5466 - 5470 - 5474 - 5478 - 5482 - 5486 - 5490 - 5494 - 5498 - 5502 - 5506 - 5510 - 5514 - 5518 - 5522 - 5526 - 5530 - 5534 - 5538 - 5542 - 5546 - 5550 - 5554 - 5558 - 5562 - 5566 - 5570 - 5574 - 5578 - 5582 - 5586 - 5590 - 5594 - 5598 - 5602 - 5606 - 5610 - 5614 - 5618 - 5622 - 5626 - 5630 - 5634 - 5638 - 5642 - 5646 - 5650 - 5654 - 5658 - 5662 - 5666 - 5670 - 5674 - 5678 - 5682 - 5686 - 5690 - 5694 - 5698 - 5702 - 5706 - 5710 - 5714 - 5718 - 5722 - 5726 - 5730 - 5734 - 5738 - 5742 - 5746 - 5750 - 5754 - 5758 - 5762 - 5766 - 5770 - 5774 - 5778 - 5782 - 5786 - 5790 - 5794 - 5798 - 5802 - 5806 - 5810 - 5814 - 5818 - 5822 - 5826 - 5830 - 5834 - 5838 - 5842 - 5846 - 5850 - 5854 - 5858 - 5862 - 5866 - 5870 - 5874 - 5878 - 5882 - 5886 - 5890 - 5894 - 5898 - 5902 - 5906 - 5910 - 5914 - 5918 - 5922 - 5926 - 5930 - 5934 - 5938 - 5942 - 5946 - 5950 - 5954 - 5958 - 5962 - 5966 - 5970 - 5974 - 5978 - 5982 - 5986 - 5990 - 5994 - 5998 - 6002 - 6006 - 6010 - 6014 - 6018 - 6022 - 6026 - 6030 - 6034 - 6038 - 6042 - 6046 - 6050 - 6054 - 6058 - 6062 - 6066 - 6070 - 6074 - 6078 - 6082 - 6086 - 6090 - 6094 - 6098 - 6102 - 6106 - 6110 - 6114 - 6118 - 6122 - 6126 - 6130 - 6134 - 6138 - 6142 - 6146 - 6150 - 6154 - 6158 - 6162 - 6166 - 6170 - 6174 - 6178 - 6182 - 6186 - 6190 - 6194 - 6198 - 6202 - 6206 - 6210 - 6214 - 6218 - 6222 - 6226 - 6230 - 6234 - 6238 - 6242 - 6246 - 6250 - 6254 - 6258 - 6262 - 6266 - 6270 - 6274 - 6278 - 6282 - 6286 - 6290 - 6294 - 6298 - 6302 - 6306 - 6310 - 6314 - 6318 - 6322 - 6326 - 6330 - 6334 - 6338 - 6342 - 6346 - 6350 - 6354 - 6358 - 6362 - 6366 - 6370 - 6374 - 6378 - 6382 - 6386 - 6390 - 6394 - 6398 - 6402 - 6406 - 6410 - 6414 - 6418 - 6422 - 6426 - 6430 - 6434 - 6438 - 6442 - 6446 - 6450 - 6454 - 6458 - 6462 - 6466 - 6470 - 6474 - 6478 - 6482 - 6486 - 6490 - 6494 - 6498 - 6502 - 6506 - 6510 - 6514 - 6518 - 6522 - 6526 - 6530 - 6534 - 6538 - 6542 - 6546 - 6550 - 6554 - 6558 - 6562 - 6566 - 6570 - 6574 - 6578 - 6582 - 6586 - 6590 - 6594 - 6598 - 6602 - 6606 - 6610 - 6614 - 6618 - 6622 - 6626 - 6630 - 6634 - 6638 - 6642 - 6646 - 6650 - 6654 - 6658 - 6662 - 6666 - 6670 - 6674 - 6678 - 6682 - 6686 - 6690 - 6694 - 6698 - 6702 - 6706 - 6710 - 6714 - 6718 - 6722 - 6726 - 6730 - 6734 - 6738 - 6742 - 6746 - 6750 - 6754 - 6758 - 6762 - 6766 - 6770 - 6774 - 6778 - 6782 - 6786 - 6790 - 6794 - 6798 - 6802 - 6806 - 6810 - 6814 - 6818 - 6822 - 6826 - 6830 - 6834 - 6838 - 6842 - 6846 - 6850 - 6854 - 6858 - 6862 - 6866 - 6870 - 6874 - 6878 - 6882 - 6886 - 6890 - 6894 - 6898 - 6902 - 6906 - 6910 - 6914 - 6918 - 6922 - 6926 - 6930 - 6934 - 6938 - 6942 - 6946 - 6950 - 6954 - 6958 - 6962 - 6966 - 6970 - 6974 - 6978 - 6982 - 6986 - 6990 - 6994 - 6998 - 7002 - 7006 - 7010 - 7014 - 7018 - 7022 - 7026 - 7030 - 7034 - 7038 - 7042 - 7046 - 7050 - 7054 - 7058 - 7062 - 7066 - 7070 - 7074 - 7078 - 7082 - 7086 - 7090 - 7094 - 7098 - 7102 - 7106 - 7110 - 7114 - 7118 - 7122 - 7126 - 7130 - 7134 - 7138 - 7142 - 7146 - 7150 - 7154 - 7158 - 7162 - 7166 - 7170 - 7174 - 7178 - 7182 - 7186 - 7190 - 7194 - 7198 - 7202 - 7206 - 7210 - 7214 - 7218 - 7222 - 7226 - 7230 - 7234 - 7238 - 7242 - 7246 - 7250 - 7254 - 7258 - 7262 - 7266 - 7270 - 7274 - 7278 - 7282 - 7286 - 7290 - 7294 - 7298 - 7302 - 7306 - 7310 - 7314 - 7318 - 7322 - 7326 - 7330 - 7334 - 7338 - 7342 - 7346 - 7350 - 7354 - 7358 - 7362 - 7366 - 7370 - 7374 - 7378 - 7382 - 7386 - 7390 - 7394 - 7398 - 7402 - 7406 - 7410 - 7414 - 7418 - 7422 - 7426 - 7430 - 7434 - 7438 - 7442 - 7446 - 7450 - 7454 - 7458 - 7462 - 7466 - 7470 - 7474 - 7478 - 7482 - 7486 - 7490 - 7494 - 7498 - 7502 - 7506 - 7510 - 7514 - 7518 - 7522 - 7526 - 7530 - 7534 - 7538 - 7542 - 7546 - 7550 - 7554 - 7558 - 7562 - 7566 - 7570 - 7574 - 7578 - 7582 - 7586 - 7590 - 7594 - 7598 - 7602 - 7606 - 7610 - 7614 - 7618 - 7622 - 7626 - 7630 - 7634 - 7638 - 7642 - 7646 - 7650 - 7654 - 7658 - 7662 - 7666 - 7670 - 7674 - 7678 - 7682 - 7686 - 7690 - 7694 - 7698 - 7702 - 7706 - 7710 - 7714 - 7718 - 7722 - 7726 - 7730 - 7734 - 7738 - 7742 - 7746 - 7750 - 7754 - 7758 - 7762 - 7766 - 7770 - 7774 - 7778 - 7782 - 7786 - 7790 - 7794 - 7798 - 7802 - 7806 - 7810 - 7814 - 7818 - 7822 - 7826 - 7830 - 7834 - 7838 - 7842 - 7846 - 7850 - 7854 - 7858 - 7862 - 7866 - 7870 - 7874 - 7878 - 7882 - 7886 - 7890 - 7894 - 7898 - 7902 - 7906 -		

GEOMETRIE DES TRAINS

CARACTÉRISTIQUES

Nota. — Les trains arrière R 11 et R 9 GTX, TXE et R 11 TXE elec. millésimées 86 sont du type 4 barres.

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

— Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains AV et AR, il est nécessaire d'examiner les points suivants :

- Pneumatiques : pression de gonflage et état.

- Roues : voile, alignement sommaire (visuel).
 - Articulations : état, serrage.
 - Cardans de direction : état, serrage.
 - Suspensions : état des amortisseurs, hauteurs sous coque.
 - Moyeux : jeu des roulements.
- Si des anomalies sont relevées lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tout travail de réglage.

Train avant R9 - R11

ANGLES	VALEURS	CONDITIONS	RÉGLAGES
CHASSE Différence droite - gauche maxi : 1°.	2°30' 2° 1°30' 1° 0°30' 0°	H ⁵ - H ² = 10 mm H ⁵ - H ² = 30 mm H ⁵ - H ² = 50 mm H ⁵ - H ² = 65 mm H ⁵ - H ² = 85 mm H ⁵ - H ² = 100 mm	Non réglable
CARROSSAGE Différence droite - gauche maxi : 1° après réglage de la chasse	0°10' ± 30'	à vide	Non réglable
PIVOT Différence droite - gauche maxi : 1° après réglage de la chasse.	13° ± 30'	à vide	Non réglable
PARALLÉLISME (Ouverture).	0°40' ± 10' 4 mm ± 1	à vide	Réglable par rotation des manchons de biellette de direction 1 tour = 30' (3 mm)

Train arrière R9 - R11 (train 2 et 4 barres)

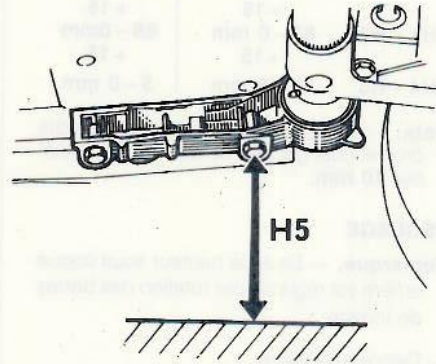
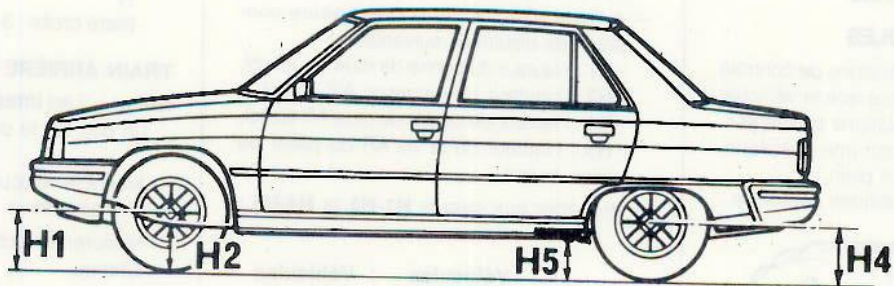
ANGLES	VALEURS	CONDITIONS	RÉGLAGES
CARROSSAGE (négatif)	0°50' ± 30'	à vide	non réglable
PARALLÉLISME (pincement)	0° à 30' ou 0 à 3 mm	à vide	non réglable

DIAGNOSTIC DES ANOMALIES

DÉFAUTS	PRINCIPALES CAUSES POSSIBLES
Trajectoire non rectiligne Déport à droite ou à gauche à vitesse stabilisée	- Différence entre les angles de chasse - Différence entre les angles de carrossage - Dérives de pneumatiques différentes - Hauteurs de caisse droite-gauche différentes
Changement de cap à l'accélération, au freinage et sur routes déformées et usure rapide des pneumatiques	- Variation de parallélisme différente entre les deux roues (direction calée de travers)
Usure anormale d'un pneumatique à l'intérieur	- Angle de chasse - Hauteurs de caisse différentes
Usure plus rapide d'un pneumatique	- Hauteurs de caisse différentes
Usure anormale d'un pneumatique à l'extérieur	- Angle de carrossage
Usure des deux pneumatiques à l'extérieur	- Trop de pincement
Usure des deux pneumatiques à l'intérieur	- Trop d'ouverture

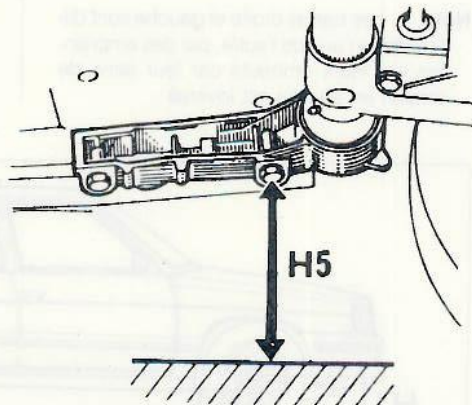
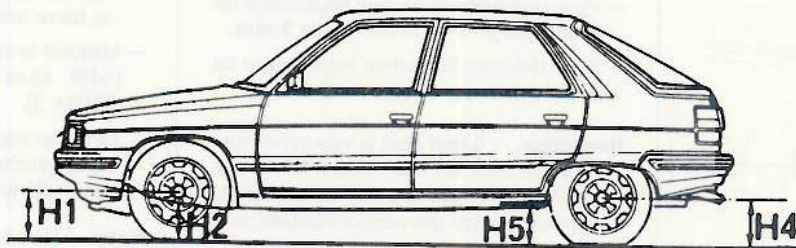
Hauteur sous coque

HAUTEURS SOUS COQUE



H1 : Hauteur du centre de roue AV au sol — **H2** : Hauteur du longeron AV au sol — **H4** : Hauteur du centre de roue AR au sol
H5 : Hauteur de la vis AR de palier de bras au sol.

HAUTEURS SOUS COQUE



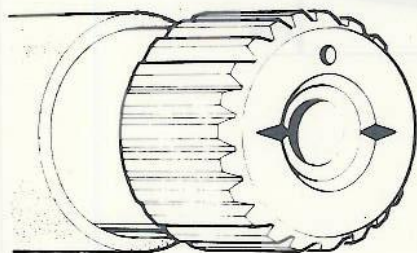
H1 : Hauteur du centre de roue AV au sol — **H2** : Hauteur du longeron AV au sol — **H4** : Hauteur du centre de roue AR au sol
H5 : Hauteur de la vis AR de palier de bras au sol.

MÉTHODES DE RÉPARATION

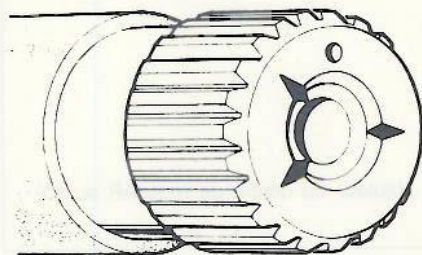
TRAIN ARRIÈRE 2 BARRES

CONDITIONS PRÉALABLES

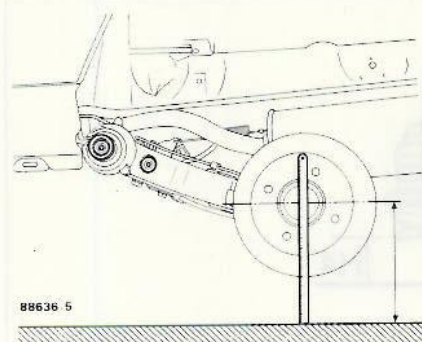
- Vérifier avant toutes opérations de contrôle de la hauteur sous coque que le véhicule soit conforme aux conditions suivantes :
 - véhicule à vide placé sur une aire plane,
 - réservoir de carburant plein,
 - pression des pneumatiques conforme.



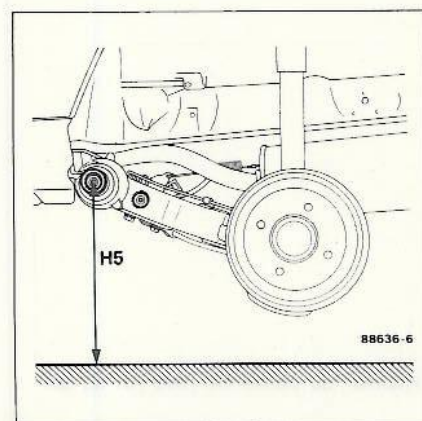
(Fig. GÉOM. 1)



(Fig. GÉOM. 2)



(Fig. GÉOM. 3)



CONTRÔLE

- A l'aide d'un instrument de mesure contrôler les distances suivantes :
 - **H1** : Hauteur du centre de roue AV au sol,
 - **H2** : Hauteur du longeron AV au sol,
 - **H4** : Hauteur du centre de roue AR au sol,
 - **H5** : Hauteur de la vis AR du palier de bras au sol.
- Procéder aux calculs **H1-H2** et **H4-H5** :

	Véhicules « Bonne route »	Véhicules « Piste »
- H1 - H2	+ 15 83 - 0 mm	+ 15 68 - 0 mm
- H4 - H5	+ 15 20 - 0 mm	+ 15 5 - 0 mm

Nota. — Les écarts de hauteur entre côté droit et côté gauche ne doivent pas excéder 10 mm.

RÉGLAGE

Remarque. — Seule la hauteur sous coque arrière est réglable par rotation des barres de torsion.

- Déposer la barre.
- Déterminer la cote X existant sur le véhicule en réglant l'écrou (A) de l'outil de fabrication locale et en faisant coulisser la barre à la main pour la dégager des ancrages.
- Se référer pour cette opération au chapitre « Suspension - Train arrière » et à l'opération « Barres de torsion ».
- Pour augmenter la hauteur sous coque de 3 mm, augmenter la cote X de 3 mm.
- Pour diminuer la hauteur sous coque de 3 mm, diminuer la cote X de 3 mm.

Remarque. — 3 mm étant la valeur minimum possible pour un cran différentiel, on ne pourra donc faire évoluer la hauteur du véhicule que par des valeurs multiples de 3.

- Contrôler et régler si nécessaire :
 - le tarage du limiteur,
 - le réglage des phares.

Nota. — Les barres droite et gauche sont différenciées l'une de l'autre, par des empreintes sur leurs embouts car leur sens de torsion en charge est inversé :

- barre gauche : 2 empreintes (fig. GEOM. 1),
- barre droite : 3 empreintes (fig. GEOM. 2).

TRAIN ARRIÈRE 4 BARRES

Nota. — Il est **interdit** de prendre appui avec un cric sur le profil en L du train arrière.

- Mettre le véhicule vide, réservoir plein, sur une aire plane.
- Mesurer les cotes H5 et H4 et faire la différence.

$$H4 - H5 = -4 \frac{+10}{-5}$$

Différence droite-gauche maxi : 5 mm

RÉGLAGE

Cas du remplacement du train arrière

Hauteur correcte d'un côté mais différence droite-gauche trop importante.

- Le rattrapage d'une différence droite-gauche s'effectue toujours par action sur la barre anti-devers du côté le plus bas.

Nota. — Il est **impératif** d'agir sur le côté le plus bas afin de le ramener vers le côté le plus haut.

- Repérer dans les paliers et la jumelle :
 - les deux barres de suspension,
 - la barre anti-devers du côté le plus bas.
- Remettre en place les outils à la cote 620 mm.

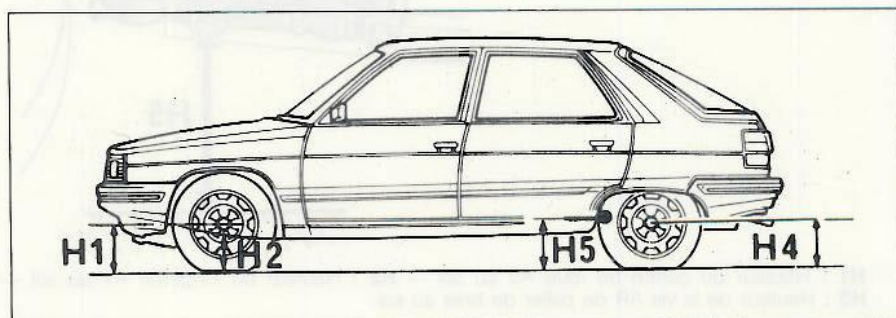
- Déposer :
 - les barres de suspension,
 - la barre anti-devers repérée.

- Mesurer la cote du centre de roue au sol (côté sans barre anti-devers) (fig. GÉOM. 3).

- Diminuer cette cote de la valeur de l'écart droite-gauche précédemment relevé en augmentant la cote X de l'outil.

Nota. — Ne pas intervenir sur l'outil de l'autre côté.

- Dans cette nouvelle position reposer :
 - la barre anti-devers au coulisement libre.
 - vérifier le décalage de crans dans le bras et la jumelle (voir tableau p. 64).
 - les deux barres de suspension sans décalage des repères.



- Mettre en place :
 - les amortisseurs,
 - les roues.
- Véhicule sur ses roues, contrôler et régler si nécessaire :
 - le limiteur de frein,
 - le réglage des projecteurs.

Hauteurs incorrectes et différence droite-gauche trop importante.

- Le rattrapage d'une différence droite-gauche s'effectue toujours par action sur la barre anti-devers du côté le plus bas.

Nota. — Il est impératif d'agir sur le côté le plus bas afin de le ramener vers le côté le plus haut.

- Repérer dans les paliers et la jumelle :
 - les deux barres de suspension,
 - la barre anti-devers du côté le plus bas.
- Remettre en place les outils à la cote **620 mm.**
- Déposer :
 - les barres de suspension,
 - la barre anti-devers repérée.
- Mesurer la cote du centre de roue au sol (côté sans barre anti-devers) (fig. GÉOM. 3).
- Diminuer cette cote de la valeur de l'écart droite-gauche précédemment relevé en augmentant la cote X de l'outil.

Nota. — Ne pas intervenir sur l'outil de l'autre côté.

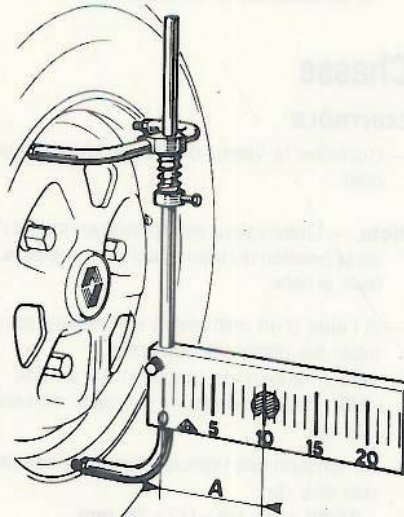
- Dans cette nouvelle position reposer la barre anti-devers au coulisement libre ; vérifier le décalage de crans dans le bras et la jumelle (voir tableau page 64).
- Ensuite, par action sur les deux outils, diminuer ou augmenter la cote du centre de roue au sol, simultanément des deux côtés, de l'écart de hauteur relevé du côté le plus haut lors du contrôle du véhicule.
- Dans cette position reposer les barres de suspension au coulisement libre. **Vérifier le décalage des crans** (voir tableau page 64).
- Mettre en place :
 - les amortisseurs,
 - les roues.
- Véhicule sur ses roues, contrôler et régler si nécessaire :
 - le limiteur de frein,
 - le réglage des projecteurs.

Hauteurs incorrectes mais différence droite-gauche correcte.

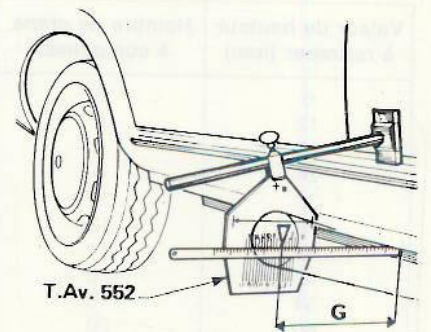
- La hauteur sous coque se règle en agissant sur les barres de suspension.
- Repérer les deux barres de suspension dans les paliers et la jumelle.
- Remettre en place les outils à la cote **620 mm.**
- Déposer les barres de suspension.
- Mesurer la cote du centre de roue au sol (des deux côtés) (fig. GÉOM. 3).
- Par action sur les deux outils, diminuer ou augmenter cette cote, simultanément des

deux côtés, de l'écart de hauteur relevé lors du contrôle du véhicule.

- Reposer les barres de suspension au coulisement libre, **vérifier le décalage des crans** (voir tableau page 64).
- Mettre en place :
 - les amortisseurs,
 - les roues.
- Véhicule sur ses roues, contrôler et régler si nécessaire :
 - le limiteur de frein,
 - le réglage des projecteurs.

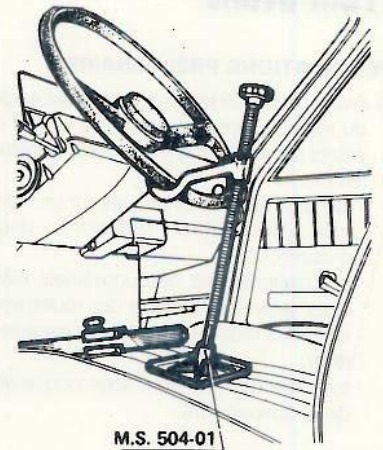


(Fig. GÉOM. 4)



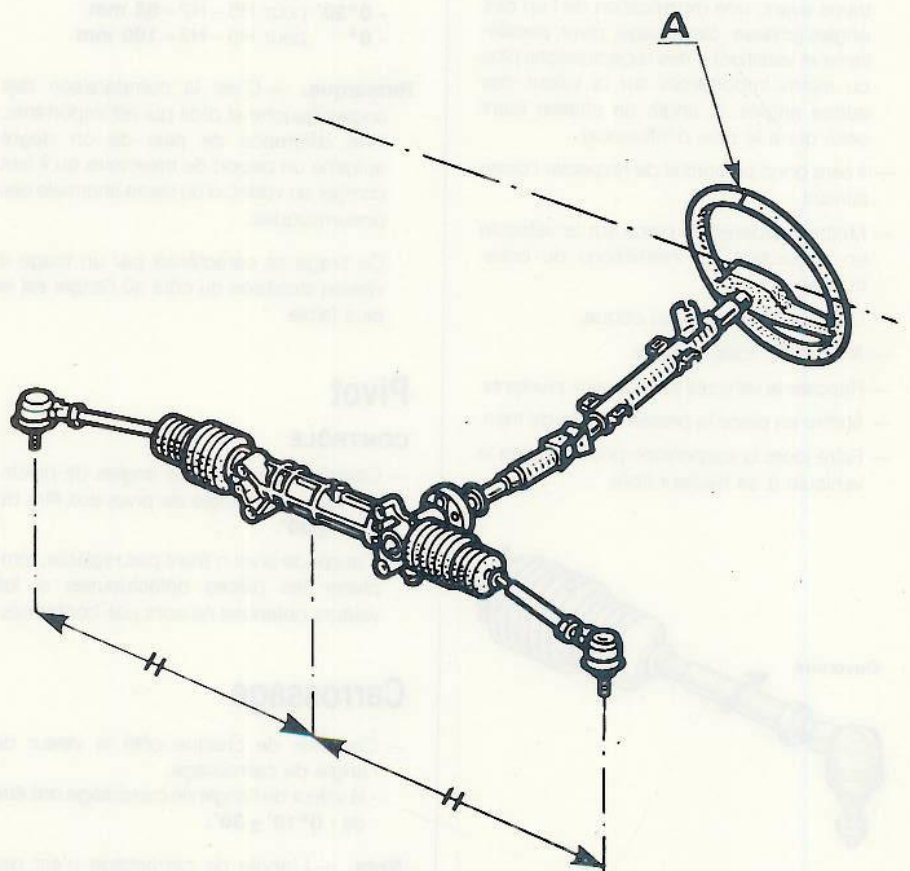
T.Av. 552

(Fig. GÉOM. 5)



M.S. 504-01

(Fig. GÉOM. 7)



(Fig. GÉOM. 6)

GÉOMÉTRIE DES TRAINS

Valeur de hauteur à rattraper (mm)	Nombre de crans à compenser
6	2
12	4
18	6
24	8
30	10
36	12
42	14
48	16
54	18
60	20

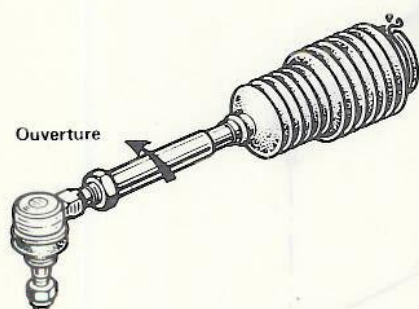
Train avant

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

- Avant de procéder au contrôle des angles du train, il sera nécessaire de vérifier les points suivants, et d'y remédier éventuellement :
 - symétrie des pneumatiques sur un même train (dimensions, pressions, degré d'usure),
 - articulations (état des coussinets élastiques, jeux des rotules et des roulements)
 - voile des roues (il ne doit pas excéder 1 mm),
 - symétrie des hauteurs sous coque (état de la suspension).

ORDRE CHRONOLOGIQUE DES OPÉRATIONS

- De part la conception géométrique des trains avant, une modification de l'un des angles (chasse, carrossage, pivot, parallélisme et variation) a des répercussions plus ou moins importantes sur la valeur des autres angles. (L'angle de chasse étant celui qui a le plus d'influence).
- Il sera donc primordial de respecter l'ordre suivant :
- Mettre l'appareil en place sur le véhicule en respectant les instructions du constructeur.
- Lever le véhicule sous coque.
- Annuler le voile de jante.
- Reposer le véhicule sur plateaux pivotants.
- Mettre en place la presse pédale de frein.
- Faire jouer la suspension pour remettre le véhicule à sa hauteur libre.



- En actionnant le volant de direction, aligner les roues avant soit par rapport aux roues arrière, soit par rapport aux bas de caisse, de façon à obtenir des valeurs (A) ou (G) identiques à droite et à gauche (fig. GÉOM. 4 et 5).
- Dans cette position, mettre les plateaux pivotants à zéro.
- Contrôler et régler dans l'ordre, si nécessaire :
 - la chasse,
 - le pivot,
 - le carrossage,
 - le parallélisme et sa répartition.

Chasse

CONTRÔLE

- Contrôler la valeur de l'angle de chaque côté.

Nota. — Cette valeur est donnée en fonction de la position du train avant par rapport au train arrière.

- A l'aide d'un instrument de mesure contrôler les distances suivantes :
 - **H2** : hauteur du longeron AV au sol,
 - **H5** : hauteur de la vis du palier de bras au sol.
- En fonction des valeurs, l'angle de chasse doit être de :
 - **2°30'** pour H5 - H2 = 10 mm
 - **2°** pour H5 - H2 = 30 mm
 - **1°30'** pour H5 - H2 = 50 mm
 - **1°** pour H5 - H2 = 65 mm
 - **0°30'** pour H5 - H2 = 85 mm
 - **0°** pour H5 - H2 = 100 mm

Remarque. — C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante. Une différence de plus de un degré entraîne un déport de trajectoire qu'il faut corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

Ce tirage se caractérise par un tirage à vitesse stabilisée du côté où l'angle est le plus faible.

Pivot

CONTRÔLE

- Contrôler la valeur des angles de pivots.
 - la valeur de l'angle de pivot doit être de **13° ± 30'**.
- L'angle de pivot n'étant pas réglable, remplacer les pièces défectueuses si les valeurs obtenues ne sont pas conformes.

Carrossage

- Contrôler de chaque côté la valeur de l'angle de carrossage.
 - la valeur de l'angle de carrossage doit être de : **0°10' ± 30'**.

Nota. — L'angle de carrossage n'est pas réglable.

Remarque. — C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante. Une différence supérieure à un degré entre les deux côtés entraîne un déport de trajectoire, qu'il est nécessaire de corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

Parallélisme

MISE EN LIGNE DU VOLANT

Nota. — Au cours d'un contrôle ou réglage des angles du train avant, cette opération permet d'éviter la dépose d'un soufflet pour la mesure de la cote du point milieu de direction :

- Tourner la direction jusqu'en butée dans un sens.
- Faire un repère (A) dans le haut du cercle de volant (fig. GÉOM. 6).
- Amener la direction en butée dans l'autre sens en comptant le nombre de tours et de fractions de tour.
- Revenir de la moitié des tours (et des fractions de tour) relevés. On obtient ainsi la position « point milieu » de la direction.
- Déposer le volant sans bouger la direction puis la remettre en position « branches horizontales » au crantage le plus proche.

Nota. — Cette position sera appelée « position ligne droite ».

CONTRÔLE

- La « position ligne droite » étant obtenue, immobiliser le volant à l'aide de l'outil **MS. 504.01** (fig. GÉOM. 7).
- Mesurer le parallélisme puis sa répartition, soit par rapport aux roues arrière (cote A), soit par rapport aux bas de caisse (cote G) (fig. GÉOM. 4 et 5).

RÉGLAGE

- Si le parallélisme est bon et la répartition mauvaise, effectuer le même nombre de tours de manchon de réglage mais de sens contraire à gauche et à droite pour obtenir la même valeur (A) ou (G) des deux côtés (fig. GÉOM. 4 et 5).
- Si le parallélisme est mauvais et la répartition bonne, régler le parallélisme de la même valeur à droite et à gauche en s'assurant que l'on a toujours des valeurs (A) ou (G) identiques des deux côtés (fig. GÉOM. 4 et 5).
- Si le parallélisme et la répartition sont mauvais, régler le parallélisme à la bonne valeur, puis effectuer la répartition.
- Tourner le manchon
 - dans le sens horaire pour donner du pincement,
 - dans le sens anti-horaire pour donner de l'ouverture (fig. GÉOM. 8).

Nota. — Un tour de manchon = **30' (3 mm)** de pincement ou d'ouverture.

Train arrière

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

- Avant de procéder au contrôle des angles du train, il sera nécessaire de vérifier les points suivants et d'y remédier éventuellement :
 - symétrie des pneumatiques sur un même train (dimensions, pressions, usure),
 - articulation (coussinets, roulements),
 - voile des roues (il ne doit pas excéder 1 mm),
 - symétrie des hauteurs sous coque (état de la suspension).

CONTRÔLE

- Mettre le véhicule en position à vide en ordre de marche.
- Placer les roues arrière sur des plateaux à billes ; dans cette position, contrôler ; le parallélisme et le carrossage.

Parallélisme

- Contrôler le parallélisme du train arrière.
 - le pincement doit être compris entre **0** et **30'**.

Nota. — Le parallélisme n'est pas réglable.

- Remplacer si nécessaire les éléments du train arrière.

Carrossage

- Contrôler l'angle de carrossage du train arrière.
 - le carrossage doit être de **0°50 ± 30'**.

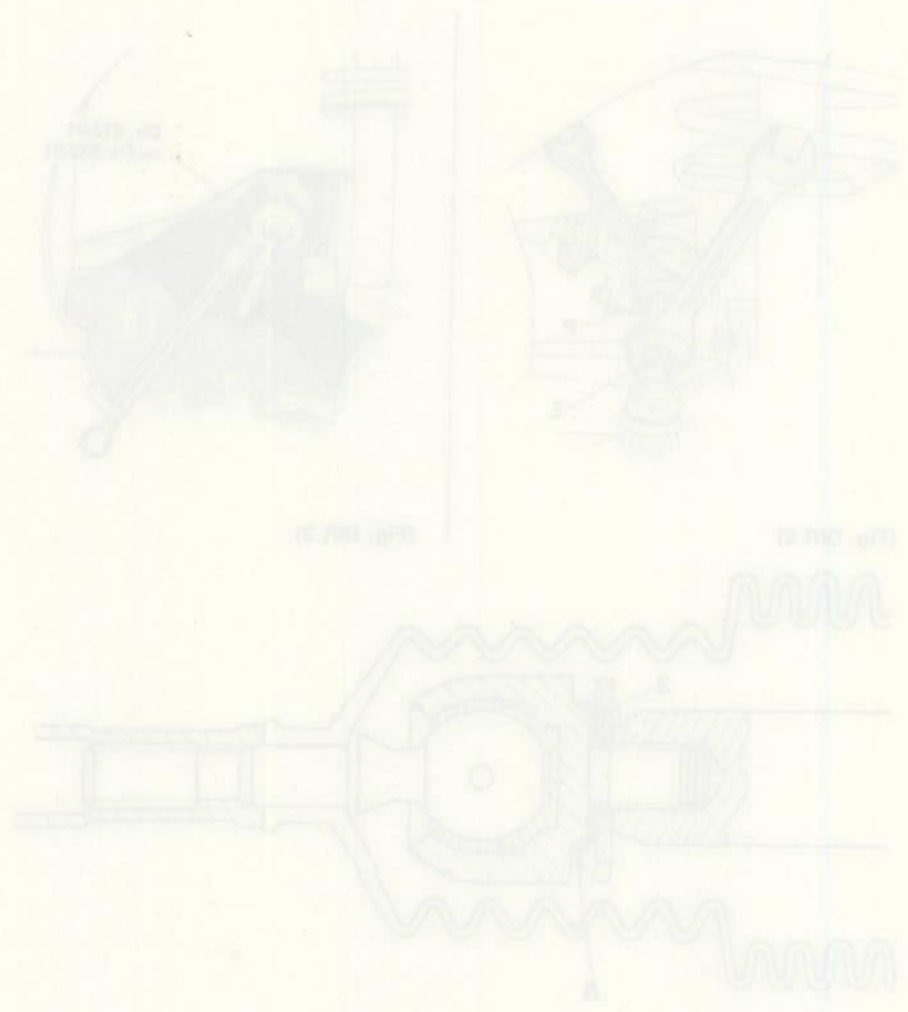
Nota. — Le carrossage n'est pas réglable.

- Remplacer si nécessaire, les éléments du train arrière.

TYPE DE VEHICULE	ANGLE DE CARROSSAGE	PINCEMENT
Voiture	0°50 ± 30'	0 à 30'
Camion	0°50 ± 30'	0 à 30'
Autobus	0°50 ± 30'	0 à 30'
Tracteur	0°50 ± 30'	0 à 30'
Remorque	0°50 ± 30'	0 à 30'

MÉTHODES DE RÉPARATION

Roule axiale



DIRECTION

CARACTÉRISTIQUES

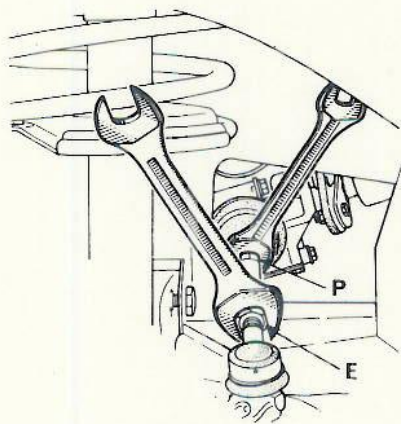
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	Direction sans assistance	avec assistance
Démultiplication	21,7	19,5
Nombre de tours de volant	4	3,5
Diamètre de braquage entre trottoirs	9,75 m	9,75 m
Diamètre de braquage entre murs	10,20 m	10,20 m

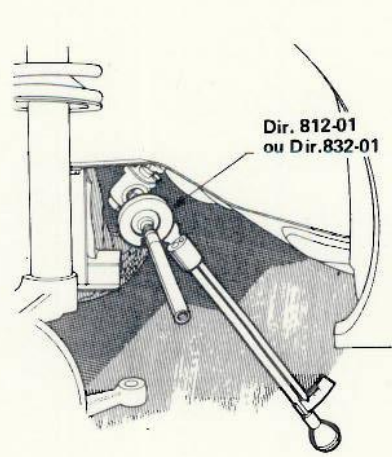
Couples de serrage (en daN.m)

— Ecrou de rotule (non assistée)	3,5
— Ecrou rotule (assistée)	4
— Rotule axiale (non assistée)	4
— Rotule axiale (assistée)	5
— Vis de fixation de roue	8
— Ecrou de carter de crémaillère	5 à 6
— Ecrou de volant de direction	6,5
— Vis clavette du cardan de direction	3,5

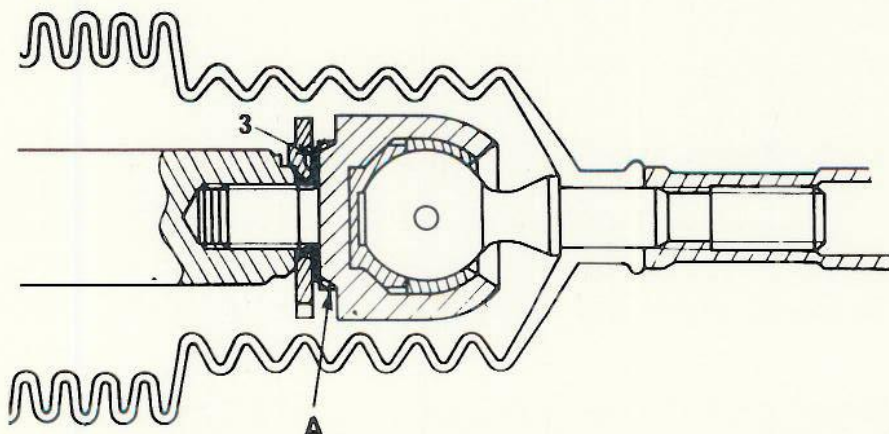
MÉTHODES DE RÉPARATION



(Fig. DIR 2)



(Fig. DIR 3)



(Fig. DIR 1)

Rotule axiale

Nota. — Les biellettes à rotule axiale équipées de ce type d'arrêtoir ne sont pas récupérables après leur dépose. En effet, lors du desserrage, la rondelle arrêtoir (3) détériore la partie crantée (A) du boîtier de rotule et ne permet plus d'assurer une liaison correcte au remontage (fig. DIR 1). En conséquence, la dépose de ce type de biellette entraîne systématiquement le remplacement de la biellette elle-même et de sa rondelle arrêtoir.

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelle du côté intéressé.
- Débrancher la rotule de direction avec l'outil T. Av. 476.
- Déposer la rotule axiale de direction comme suit :
- Débloquer le contre-écrou (E) en maintenant la rotule axiale avec une clé plate en (P) (fig. DIR 2).
- Dévisser le manchon de liaison entre les deux rotules en comptant le nombre de tours de filets en prise afin de préréglage le parallélisme lors de la repose.
- Déposer le soufflet.
- Débloquer la rotule axiale avec la clé Dir. 812-01 ou Dir. 832-01 par l'intérieur du passage de roue (fig. DIR 3).

REPOSE

- Remonter sur la crémaillère (1) (fig. DIR 4) :
 - la rondelle butée (2),
 - l'arrêtoir (neuf) (3),

- la rotule axiale (neuve) (4) dont le filetage aura préalablement été enduit de **Loctite Frenbloc**.

Nota. — Avant le serrage avec la clé **Dir. 812-01** ou **Dir. 832-01** de la rotule, vérifier que les deux languettes de la rondelle arrêt (2) coïncident bien avec les méplats (B) de la crémaillère.

- Reposer le soufflet et son collier.
- Revisser la rotule neuve sur le manchon au nombre de tours repéré au démontage.
- Rebrancher la biellette sur le porte-fusée.
- Vérifier et régler si nécessaire le parallélisme puis bloquer le contre-écrou du manchon.

Crémaillère

Nota. — Ne jamais dévisser les rotules axiales de la crémaillère sauf si on a besoin de les remplacer : dans ce cas, remettre des arrêteurs neufs.

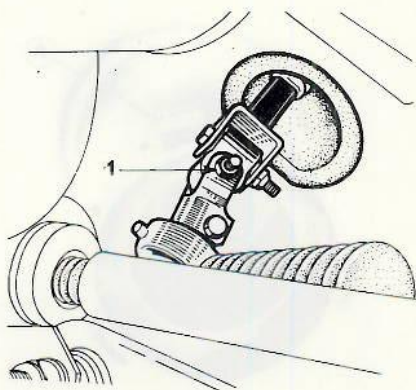
DÉPOSE

Tous types

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles et déposer les écrous de rotule de direction.
- Extraire les cônes de rotule des porte-fusées à l'aide de l'outil **T. Av. 476**.
- Déposer :
 - la vis de fixation du cardan (1) en repérant sa position sur la crémaillère (fig. DIR 5 direction mécanique), (fig. DIR 6 direction assistée),
 - les vis de fixation du boîtier de crémaillère sur le berceau (fig. DIR 7 direction mécanique) (fig. DIR 8 direction assistée).
- Déposer l'ensemble crémaillère et biellette du véhicule (direction mécanique).

Direction assistée

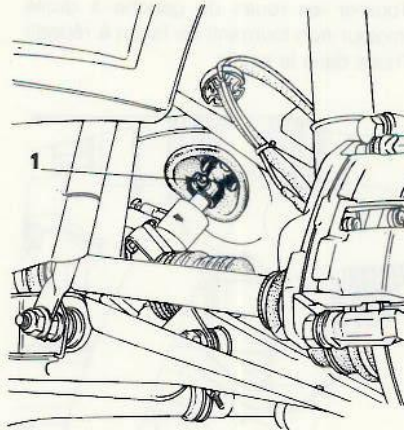
- Placer une pince **Mot. 453.01** sur chacun des tuyaux partant du réservoir d'huile (fig. DIR 9).
- Déposer :
 - le cavalier de maintien des tuyauteries,
 - les canalisations provenant du réservoir d'huile et de la pompe Haute Pression sur la valve rotative (fig. DIR 10).
- Dévisser complètement les tuyauteries d'alimentation du vérin (prévoir l'écoulement de l'huile).



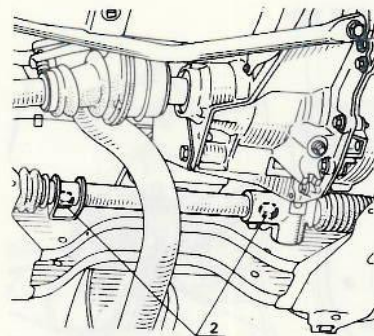
(Fig. DIR 5)

- La bride d'échappement au collecteur, laisser prendre le tube de descente.
- La bride entre la rotule de sélection et la tige de liaison (fig. DIR 11).
- Descendre le boîtier, dévisser, puis déposer les tuyauteries d'alimentation du vérin (prévoir l'écoulement de l'huile) (fig. DIR 12).

Nota. — Mettre des bouchons dans les piquages de la direction pour éviter l'entrée d'impuretés.



(Fig. DIR 6)



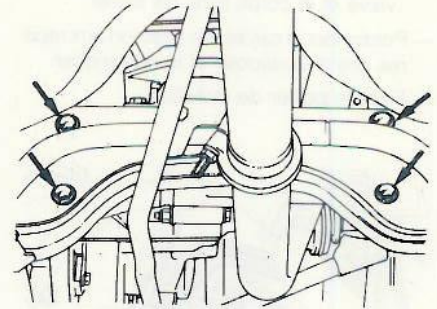
(Fig. DIR 7)

- Desserrer la vis (2) du support droit du boîtier de direction de façon à ce qu'il tourne librement (fig. DIR 13).
- Sortir le boîtier par le côté d'avant gauche en orientant le support droit de façon à ce qu'il reste parallèle à la traverse du berceau (fig. DIR 14).

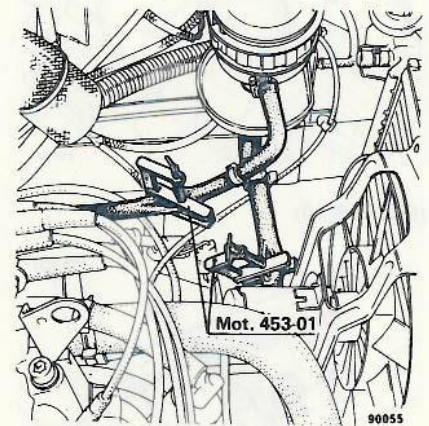
REPOSE

Direction mécanique

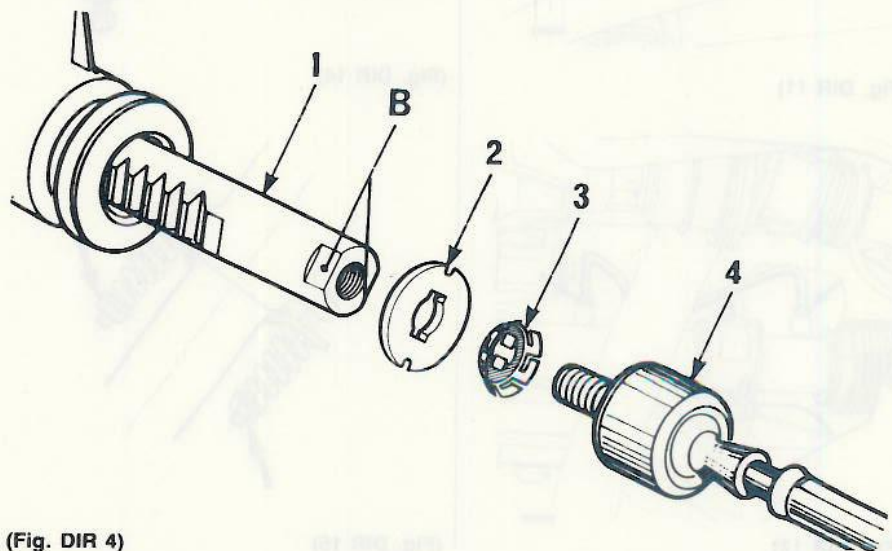
- Mettre en place les rotules axiales sur la crémaillère.



(Fig. DIR 8)



(Fig. DIR 9)



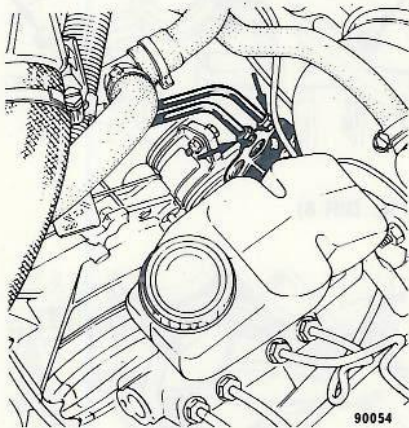
(Fig. DIR 4)

DIRECTION

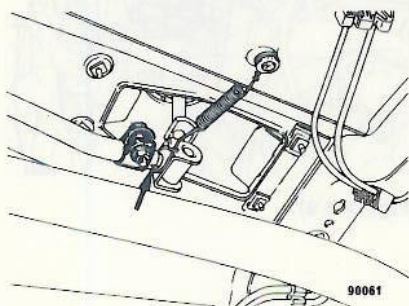
- Reposer l'ensemble crémaillère plus biellettes sur le véhicule, en respectant la position du cardan repérée au démontage.
Sinon, effectuer une remise en ligne du volant.
- Serrer les vis du cardan (voir paragraphe « Axe rétractable de direction »).
- Contrôler et régler le parallélisme.

Direction assistée

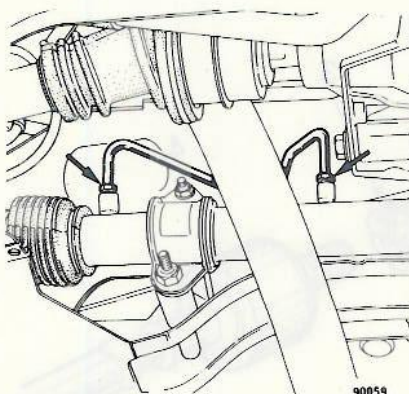
- Reposer :
 - la bride d'échappement au collecteur (fig. DIR 15),
 - les tuyaux d'alimentation du vérin sur la valve et le corps sans les serrer.
- Positionner le cardan de direction aux repères pris à la dépose et le rebrancher.
- Fixer le boîtier de direction.



(Fig. DIR 10)

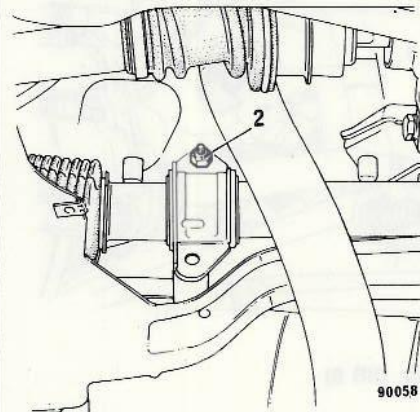


(Fig. DIR 11)

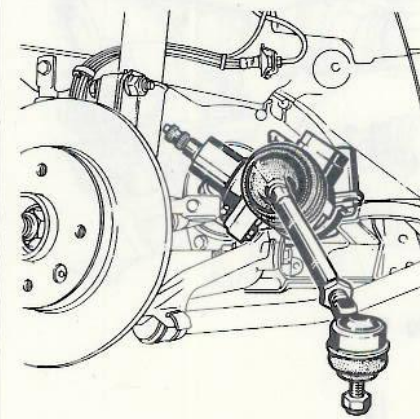


(Fig. DIR 12)

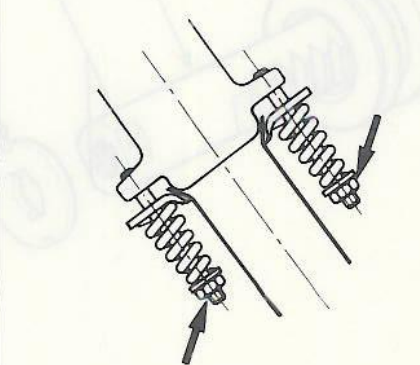
- Serrer les tuyaux d'alimentation du vérin et la vis du support droit.
- Rebrancher :
 - la commande de vitesses aux repères pris à la dépose (fig. DIR 11),
 - les rotules sur le porte-fusée.
- Serrer le cardan de direction.
- Rebrancher les tuyaux d'alimentation de la valve rotative et déposer les pinces **Mot. 453-01**.
- Remplir le circuit d'huile jusqu'au niveau de la grille du bocal.
- Tourner les roues de gauche à droite (moteur non tournant) de façon à répartir l'huile dans le circuit.



(Fig. DIR 13)



(Fig. DIR 14)



(Fig. DIR 15)

- Renouveler l'opération moteur tournant puis parfaire le niveau (voir paragraphe « Remplissage du circuit »).
- Contrôler et éventuellement régler le parallélisme.

Remplacement du palier anti-bruit

Nota. — Direction mécanique uniquement.

Remarque. — Voir Nota, paragraphe « Rotule axiale ».

DÉPOSE

- Placer l'avant du véhicule sur chandelles et déposer la roue du côté opposé à la colonne de direction.
- Déposer :
 - le soufflet de crémaillère,
 - la rotule axiale.
- Braquer la direction à fond de façon à ce que la crémaillère ne dépasse plus du boîtier et libère la bague anti-bruit.
- Extraire la bague anti-bruit à l'aide d'un tournevis plat dont le bout tranchant aura été éliminé.

REPOSE

- Nettoyer soigneusement la crémaillère et le logement du palier anti-bruit : les enduire de graisse **Molykote BR 2**.
- De la même manière que la dépose, remettre en place la bague anti-bruit en faisant attention de remettre les trois tétons dans les ergots (A) (fig. DIR 16).
- Engager la crémaillère dans la bague.
- Reposer sur la crémaillère :
 - la rondelle de butée munie d'un arrêtoir neuf,
 - la rotule axiale neuve,
 - le boîtier rotule de direction côté porte-fusée.
- Contrôler et régler si nécessaire le parallélisme.

Réglage du poussoir

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à prise sous coque et lever les roues.



(Fig. DIR 16)

- Défreiner l'écrou de réglage (5) en redressant les matages (A) de la collerette de l'écrou (fig. DIR 17).
- Serrer l'écrou de réglage à $1 \pm 0,2 \text{ daN.m}$ à l'aide d'une clé mâle six pans de **10 mm** (en tournant le volant, la direction doit être très dure) puis desserrer l'écrou de **1/4 de tour** (la direction doit alors être libre sans point dur de butée à butée).
- Refreiner l'écrou dans deux encoches opposées du carter en rabattant la collerette de l'écrou.

Colonne de direction

Tous types

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la 1/2 coquille inférieure sous volant et le volant de direction, après avoir repéré sa position.
- Déposer :
 - le commutateur de feux indicateurs de direction,
 - le jonc d'arrêt de bague supérieure (1) (fig. DIR 18).
- Déposer la vis-clavette de cardan de direction.
- Remettre provisoirement le volant avec son écrou sans le bloquer.
- Tirer sur le volant pour dégager l'axe et la bague supérieure (s'assurer que l'antivol de direction est bien déverrouillé).
- Orienter de biais l'axe de volant et pousser sur le volant pour dégager la bague inférieure.

REPOSE

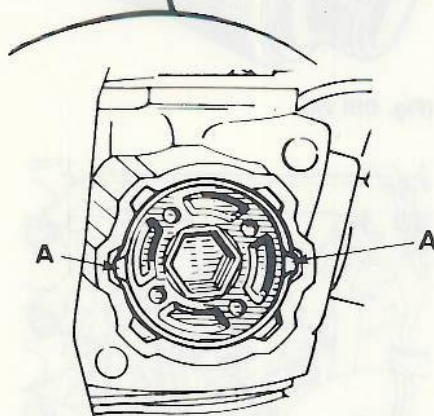
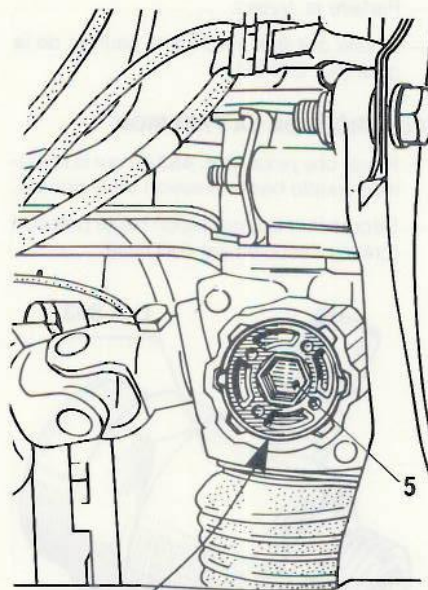
- Mettre en place la bague inférieure neuve avec un tube de diamètre extérieur **35 mm** après l'avoir enduite de graisse.
- Positionner la bague supérieure neuve autour de l'axe de volant enduite de graisse.
- Engager l'ensemble dans la colonne de direction, en fin de course centrer l'axe dans la bague inférieure.
- Engager l'axe de volant à son extrémité inférieure dans le cardan de direction en alignant le méplat (A) dans l'axe de la fente (fig. DIR 19).
- Reposer la vis clavette.
- Déposer le volant et engager la bague supérieure dans son logement à l'aide d'un tube de diamètre **35 mm** (fig. DIR 20).
- Mettre en place le jonc d'arrêt.
- Reposer dans la position repérée au démontage le volant de direction et serrer au couple.
- Reposer le commutateur de feux indicateurs de direction et la 1/2 coquille inférieure.

Axe rétractable de direction

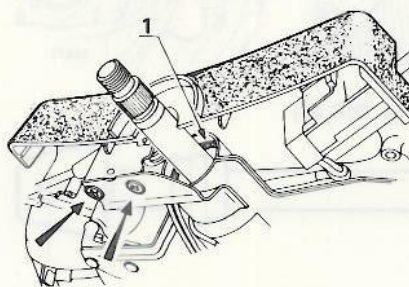
DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :

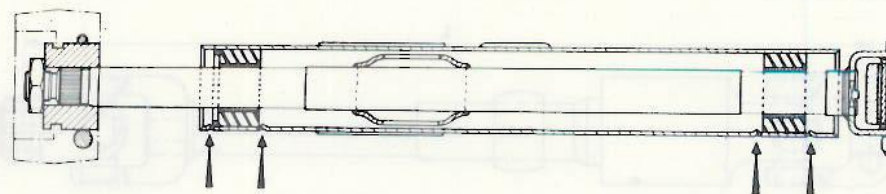
- la demi-coquille de protection de l'appareil de commande de feux,
- le cardan de direction supérieur,
- le cardan de direction inférieur,
- le soufflet caoutchouc de tablier et l'axe rétractable de direction.



(Fig. DIR 17)



(Fig. DIR 18)



(Fig. DIR 20)

CONTRÔLE

- Contrôler la longueur de l'axe, $L = \pm 1 \text{ mm}$ (fig. DIR 21 direction mécanique) ; $L = 381 \pm 1 \text{ mm}$ (fig. DIR 22 direction assistée).

Nota. — Si la cote est mauvaise, remplacer l'axe rétractable de direction.

REPOSE

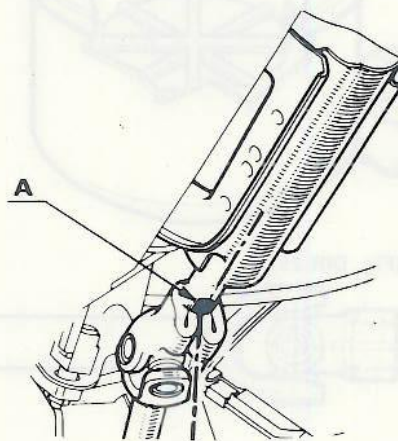
- Mettre le caoutchouc sur l'axe rétractable et poser l'ensemble sur le véhicule. Accoupler le cardan inférieur sans serrer ses vis, accoupler le cardan supérieur et serrer les vis.
- Serrer les vis de cardan inférieur.
- Nota.** (direction non assistée uniquement) — Chaque boulon (A et B) doit être bloqué lorsque l'axe de la chape correspondante coïncide avec l'axe du croisillon.
- Mettre le croisillon dans la position (1) et serrer le boulon (A) (fig. DIR 23).
- Tourner le volant d'un quart de tour à droite ou à gauche pour obtenir la position (2) et serrer le boulon (B) (fig. DIR 24).
- Reposer la demi-coquille inférieure.
- Brancher la batterie.

Circuit d'huile

Direction assistée

REPLISSAGE

- Qualité d'huile à employer : Elf Renaultmatic D2 ou Mobil ATF 220 ou Total Dexron.
- Capacité : **1,1 litre.**



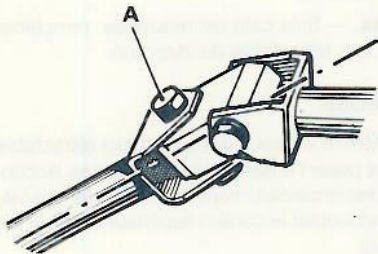
(Fig. DIR 19)

DIRECTION

Remplissage du circuit

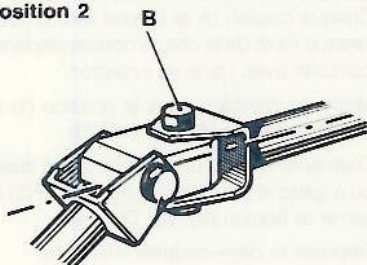
- Remplir totalement le réservoir.

Position 1

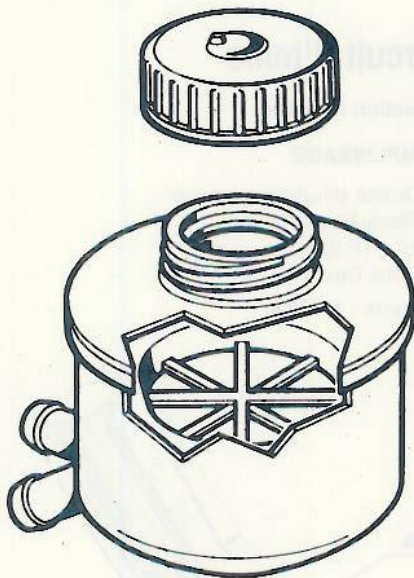


(Fig. DIR 23)

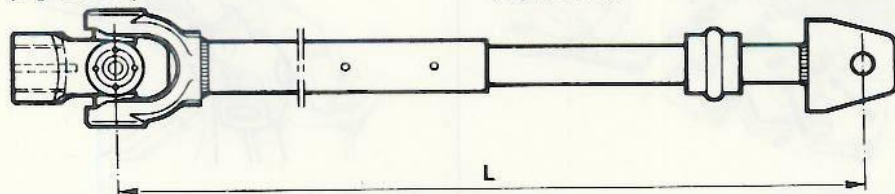
Position 2



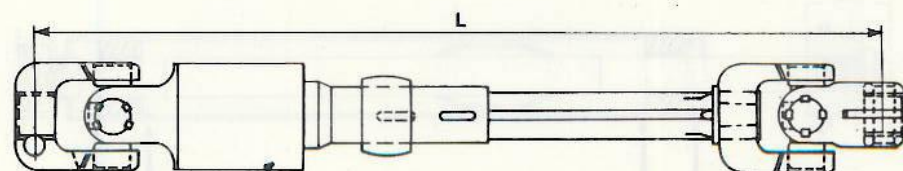
(Fig. DIR 24)



(Fig. DIR 25)



(Fig. DIR 21)

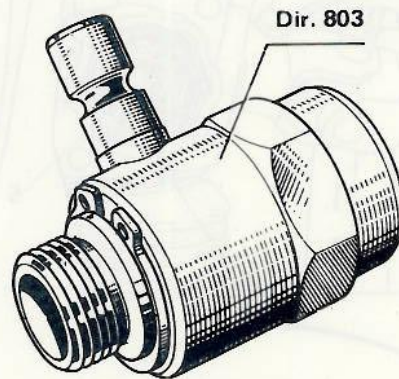


(Fig. DIR 22)

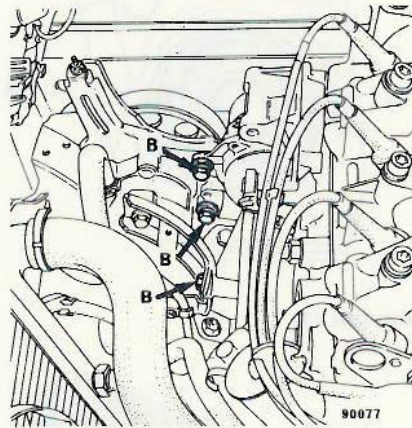
- Actionner doucement la direction dans les deux sens.
- Compléter le niveau.
- Mettre le moteur en route et manœuvrer doucement la direction de butée à butée.
- Parfaire le niveau.
- L'huile doit être visible à la hauteur de la grille (fig. DIR 25).

CONTRÔLE DE LA PRESSION

- Placer une pince **Mot. 453-01** sur la tuyauterie souple basse pression de la pompe.
- Débrancher la canalisation haute pression (prévoir l'écoulement de l'huile).



(Fig. DIR 26)



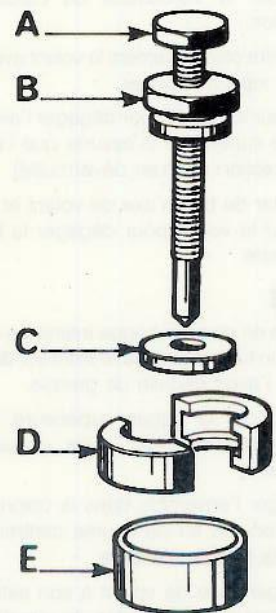
(Fig. DIR 27)

- Interposer le raccord **Dir. 803** (pas métrique) entre le tuyau et la pompe (fig. DIR 26).
- Brancher le manomètre **Fre. 214-04**.
- Déposer la pince **Mot. 453-01**.
- Parfaire le niveau de la pompe et faire tourner le moteur pour contrôler la pression.
- Pression Maxi : **80 à 85 bars**.
- Déposer le raccord **Dir. 803** et le manomètre **Fre. 214-04** en coupant l'alimentation de la pompe sur une pince **Mot. 453-01**.
- Rebrancher la canalisation haute pression et enlever la pince **Mot. 453-01**.
- Compléter le niveau d'huile du réservoir.

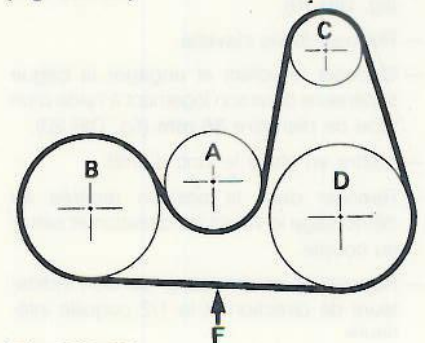
POMPE D'ASSISTANCE

DÉPOSE

- Déposer l'alternateur.
- Placer une pince **Mot. 453-01** sur la canalisation d'alimentation.
- Débrancher les tuyauteries :
 - d'alimentation,



(Fig. DIR 28)



(Fig. DIR 29)

- A : Poulie de la pompe à eau
- B : Poulie du vilebrequin
- C : Poulie de l'alternateur
- D : Poulie de la pompe d'assistance

- de haute pression.
- Déposer :
 - le cavalier,
 - les trois vis B de fixation du support de pompe, (fig. DIR 27),
 - l'ensemble support-pompe.
- En cas de remplacement, déposer :
 - la poulie avec un extracteur après avoir relevé la cote par rapport au bout de l'axe,
 - le support.

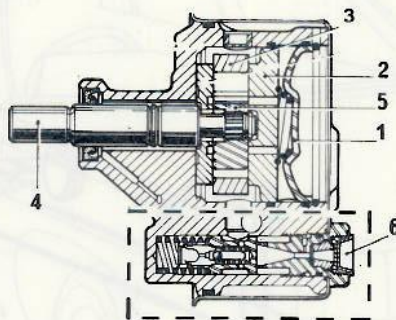
REPOSE

- En cas de remplacement, mettre en place :
 - le support de pompe,
 - la poulie avec les éléments **A B C** de l'outil **Dir. 1017** à la cote relevée lors de la dépose (fig. DIR 28),
 - l'ensemble pompe-support,
 - l'alternateur.
- Régler la tension de la courroie (fig. DIR 29).
- Contrôle :
 - à froid : 3 à 3,5,
 - à chaud : 2,5 à 3.
- Remplir et purger le circuit (voir paragraphe correspondant).

DÉMONTAGE

- Serrer le support de pompe dans un étau muni de mordaches.
- Déposer :
 - la poulie avec un extracteur,
 - le raccord haute pression (6) (fig. DIR 30).

- Récupérer le clapet de commande et le ressort.
- Comprimer la plaque de fermeture 1 (fig. DIR 30).
- Dégager le circlips de sa gorge, outil **B. VI 39** et le déposer (fig. DIR 31).
- Déposer :
 - la plaque (1),
 - le ressort du plateau arrière,
 - le plateau arrière (2),
 - le stator (3),
 - les goupilles de positionnement, (voir fig. DIR 30).
- A l'aide d'un maillet, sortir l'arbre et le rotor (4 et 5) (fig. DIR 30).
- Récupérer les dix palettes.

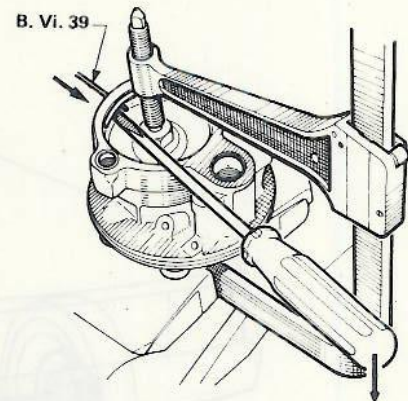


(Fig. DIR 30)

- Séparer le rotor de l'arbre en déposant le circlips.
- Déposer le joint d'arbre.

REMONTAGE

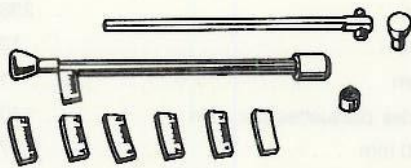
- Remplacer tous les joints.
- Lubrifier toutes les pièces avec de l'huile.
- Nettoyer et replacer l'aimant sur le corps de pompe.
- Respecter le sens de montage des palettes.
- Comprimer la plaque de retenue pour monter le circlips.
- Lors de l'assemblage du carter sur le corps, veiller à ne pas détériorer le joint torique.



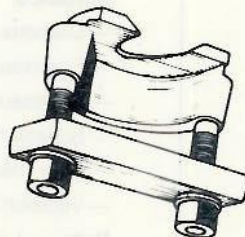
(Fig. DIR 31)

OUTILLAGE

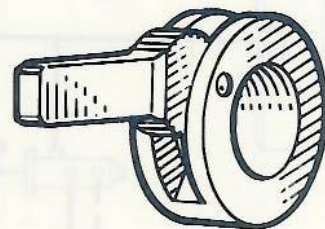
Mot. 50 : Clé dynamométrique.



T. Av. 476 : Arrache-rotule.



Dir. 812-01 : Clé de serrage
Dir. 832-01 des rotules axiales.



Mot. 453-01 : Pincettes pour tuyaux souples.
Dir. 803 : Raccord au pas métrique.

Fre. 214-04 : Manomètre prise de pression.
B. Vi 39 : Jeu de broches.

FREINS

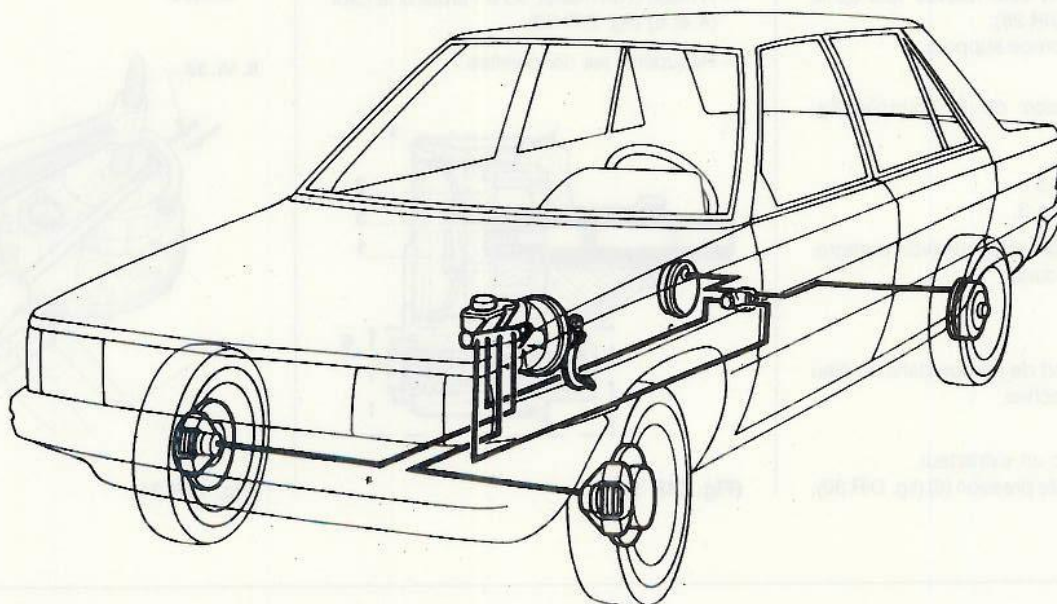
CARACTÉRISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

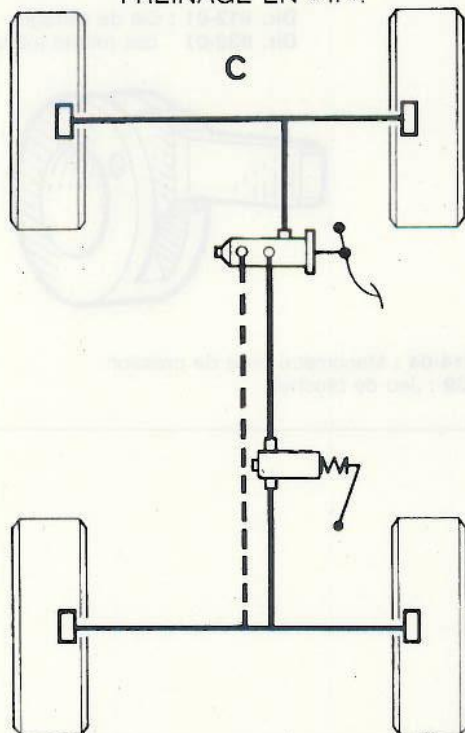
- Système de freinage hydraulique en circuit double « I », dont chaque circuit, primaire et secondaire, alimente un couple de roue placées sur un même essieu.
- Le système de freinage comprend :
 - un servo frein simple type S8,

- des freins à disques pleins à l'avant,
- des freins à tambours à l'arrière,
- un maître-cylindre,
- un correcteur simple,
- un système de sécurité ICP incorporé au maître cylindre,
- un frein à main agissant sur les roues AR.

CIRCUITS DE FREINAGE



FREINAGE EN « II ».



Freins avant

DISQUES

- Diamètre extérieur 238 mm
- Epaisseur standard 12 mm
- Epaisseur minimum 11 mm
- Surface frottante des plaquettes par train 140 cm²
- Voile maxi sur 210 mm 0,07 mm
- Variation d'épaisseur du disque sur 210 mm 0,01 mm

Nota. — Les disques ne sont pas rectifiables. Des rayures ou usures trop importantes imposent leur remplacement.

PLAQUETTES

- Epaisseur support compris 18 mm

ÉTRIERS

- Type Etrier flottant
- Nombre de cylindres récepteurs 1 par étrier
- Diamètre des cylindres récepteurs 48 mm

Freins arrière

TAMBOURS

- Diamètre intérieur 180,25 mm
- Diamètre intérieur après rectification 181,25 mm

- Rectification maxi 1 mm
- Surface frottante des garnitures par train 226 cm²

GARNITURES

- Largeur des garnitures 40 mm
- Epaisseur standard avec support 6,5 mm
- Epaisseur mini avec support 2,5 mm

CYLINDRES RÉCEPTEURS

- Nombre de cylindre par roue 1
- Diamètre intérieur 22 mm

Commandes de freins

MAÎTRE CYLINDRE

- Diamètre 19 mm
- Course 30 mm

Nota. — Un indicateur de chute de pression est incorporé dans le maître cylindre.

SERVO FREIN

- Type Master Vac
- Diamètre 175 mm

INDICATEUR DE CHUTE DE PRESSION

- Le système ICP est incorporé au maître cylindre et ne peut être réparé. En cas de défaillance remplacer le maître cylindre complet.

LIMITEUR DE FREINAGE

- Le contrôle et le réglage du limiteur de freinage doivent être effec-

tués, véhicule au sol, coffre vide, avec une personne à bord en tenant compte du remplissage du réservoir.

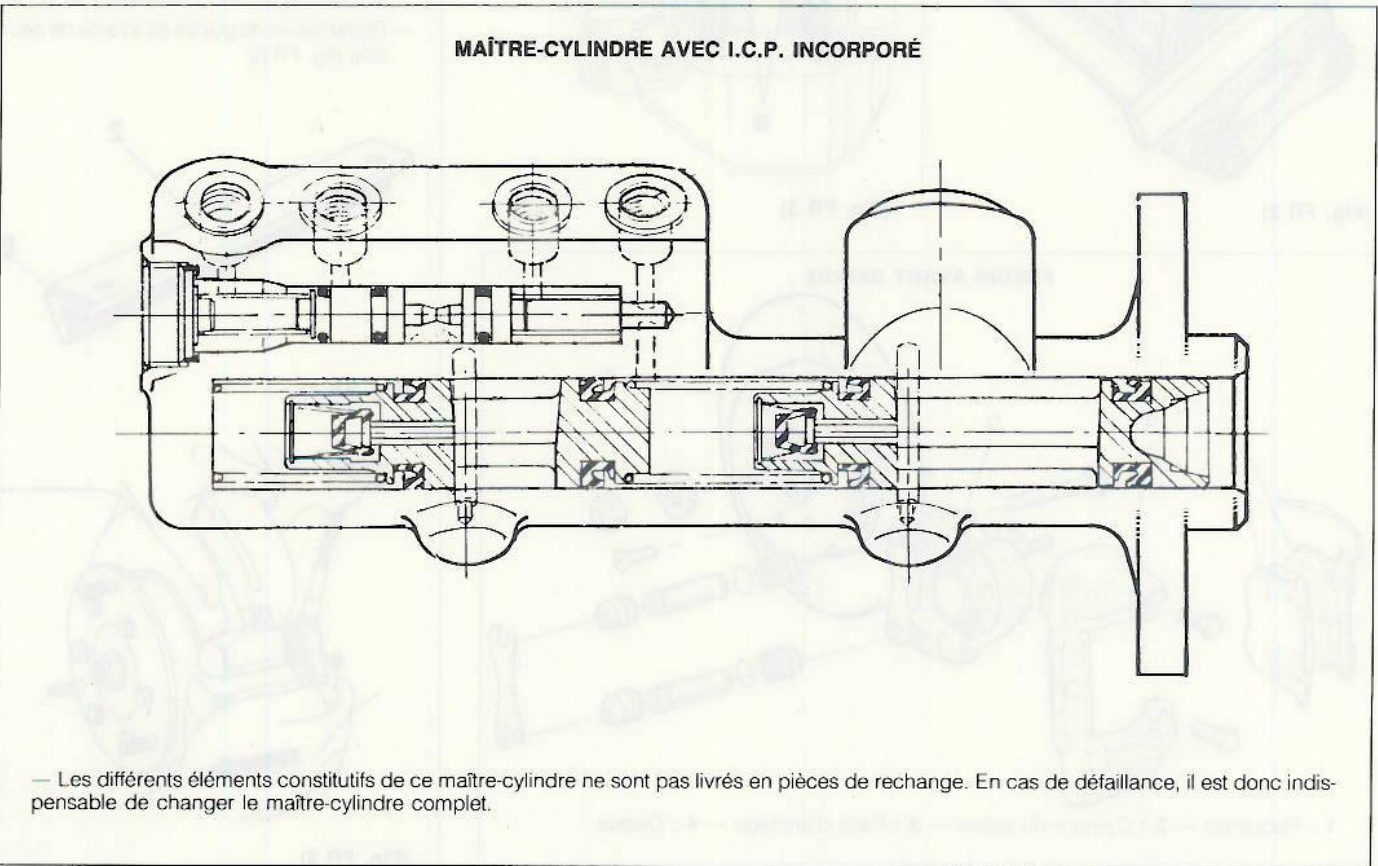
- Pression de coupure :
 - réservoir plein 32 bars +0 -4
 - réservoir moitié plein 30 bars +0 -4
 - réservoir vide 27 bars +0 -4

FREIN A MAIN

- Frein à main à commande mécanique agissant sur les roues arrière.
- Levier à commande au plancher.
- Course minimum 12 crans

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de roue 2 daN.m
- Vis de fixation sur servo-frein 1,3 daN.m
- Vis de fixation du disque 2 daN.m
- Vis d'étrier 10 daN.m
- Ecrou de moyeu arrière 16 daN.m
- Vis de purge 0,6 à 0,8 daN.m
- Vis de canalisation 1,3 daN.m
- Vis de guide (Girling) 3,5 à 4 daN.m
- Vis de chape (Bendix) 6 daN.m



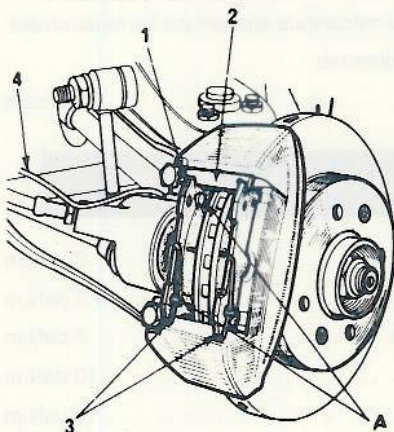
MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant Plaquettes

Montage Bendix série IV

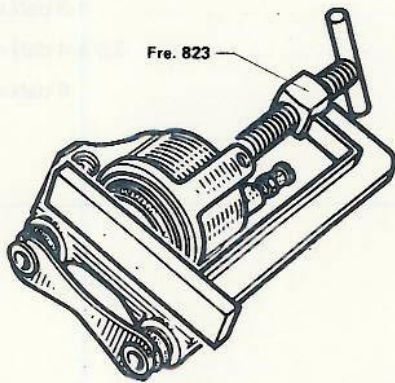
DÉPOSE

— Déconnecter les fils de témoins d'usure.



(Fig. FR 1)

Fre. 823

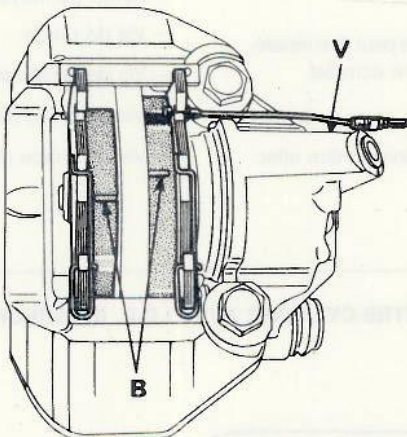
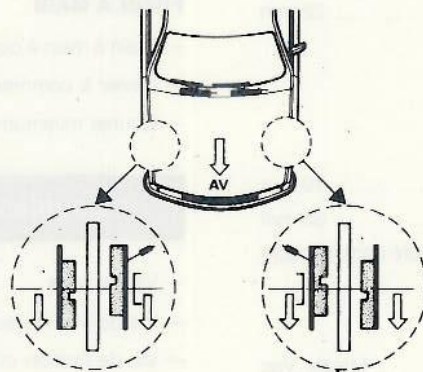


(Fig. FR 2)

- Déposer l'agrafe (1), la clavette (2) (fig. FR 1).
- Déposer les plaquettes.

REPOSE

- Reposer les plaquettes à l'aide de l'outil Fre. 823 (fig. FR 2).



(Fig. FR 3)

Attention. — Depuis avril 1984, la série IV de Bendix reçoit des plaquettes de freins à patins décalés, dans le but notamment de limiter les bruits de freinage. Ces plaquettes se montent sur les étriers série IV d'avant cette date, mais on ne peut pas monter des plaquettes ancien modèle sur des étriers dotés des détrompeurs pour les nouvelles plaquettes : rainure (B) décalée vers le bas du côté extérieur, avec flèche blanche orientée dans le sens de rotation normal de la roue (vers le bas), inverse côté intérieur (flèche blanche toujours vers le bas et fil de témoin d'usure côté vis de purge (V) en haut (fig. FR 3).

- Reposer les épingles anti-bruit (3) (fig. FR 1).

Nota. — Cette opération est facilitée si elle est effectuée avant la mise en place des plaquettes sur la chape.

- Engager la clavette (2) après avoir réalisé un chanfrein (B) sur une de ses extrémités (fig. FR 4).

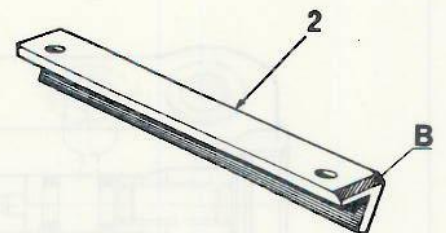
- Rebrancher le fil témoin d'usure.

Important. — Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour mettre les pistons des étriers en contact avec les plaquettes.

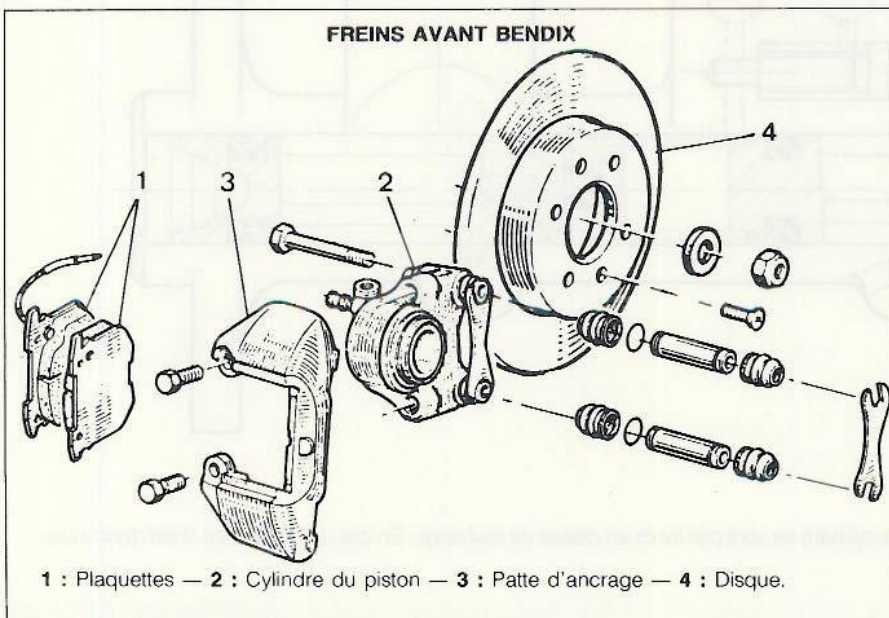
Montage Girling

DÉPOSE

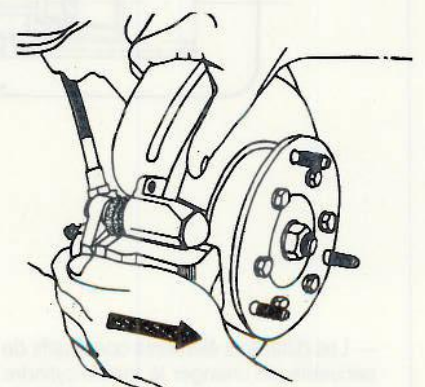
- Repousser le piston en faisant coulisser à la main l'étrier vers l'extérieur (fig. FR 5).
- Retirer les vis de guides (6) à l'aide de deux clés (fig. FR 6).



(Fig. FR 4)



1 : Plaquettes — 2 : Cylindre du piston — 3 : Patte d'ancrage — 4 : Disque.



(Fig. FR 5)

Nota. — Ne pas nettoyer ces vis.

- Dégager l'étrier couissant.
- Retirer les plaquettes.
- Vérifier l'état et le montage du cache-poussière du piston et de son jonc de maintien.
- Vérifier également l'état des cache-poussières des guides.
- Remplacer les pièces défectueuses.

REPOSE

- Repousser le piston au fond de son logement à l'aide de l'outil **Fre. 823**.
- Monter les plaquettes neuves avec leurs ressorts en respectant le sens de montage.

Nota. — La plaquette avec fil de témoin d'usure se monte à l'intérieur.

- Mettre en place l'étrier sur les plaquettes et monter la vis de guide inférieur enduite de Loctite Frenbloc.
- Appuyer sur l'étrier et monter la vis du guide supérieur enduite de Loctite Frenbloc.
- Serrer les vis des guides au couple de **3,5 à 4 daN.m** en commençant par la vis inférieure.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

Etrier de frein

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles du côté intéressé et déposer la roue.
- Déposer les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant).
- Débloquer le flexible de frein côté récepteur.
- Déposer les deux vis (A) de fixation sur le porte-fusée (fig. FR 7).
- Dévisser le récepteur sur le flexible (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Contrôler l'état du flexible et le remplacer si nécessaire. (Voir paragraphe correspondant).

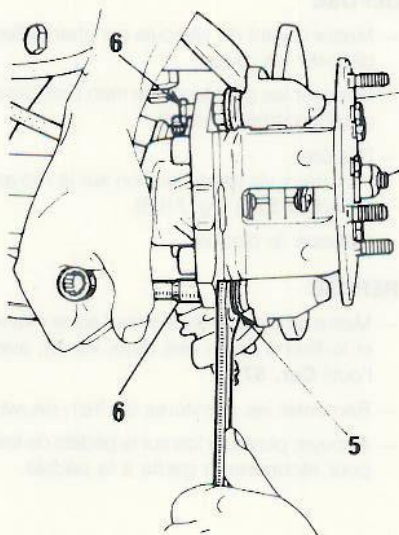
REPOSE

- Revisser le récepteur neuf sur le flexible.
- Desserrer la vis de purge du récepteur et attendre l'écoulement du liquide de frein (vérifier que le niveau du réservoir de compensation est suffisant).
- Resserrer la vis de purge.
- Mettre en place le récepteur sur le porte-fusée et serrer les deux vis (A) au couple (fig. FR 7).
- Contrôler l'état des garnitures, si celles-ci sont grasses, les remplacer.
- Effectuer une purge partielle du circuit, seulement si le réservoir de compensation ne s'est pas vidé complètement au cours de l'opération, sinon, effectuer une purge complète.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour récupérer la garde.

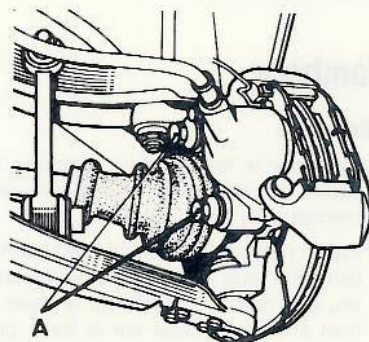
RÉPARATION

Nota. — Toutes rayures dans l'alésage de l'étrier, entraînent le remplacement systématique de l'étrier complet.

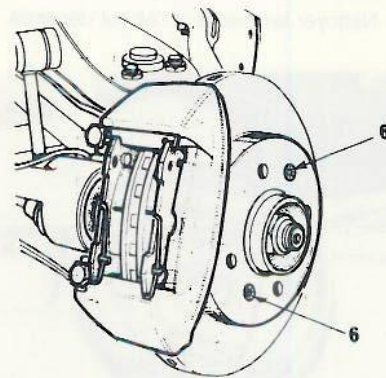
- Déposer l'étrier de frein.
- Enlever le caoutchouc cache-poussière.
- Sortir le piston à l'air comprimé en ayant soin d'interposer une cale de bois entre l'étrier et le piston pour éviter la détérioration de ce dernier : toute trace de choc sur la jupe impose son remplacement.



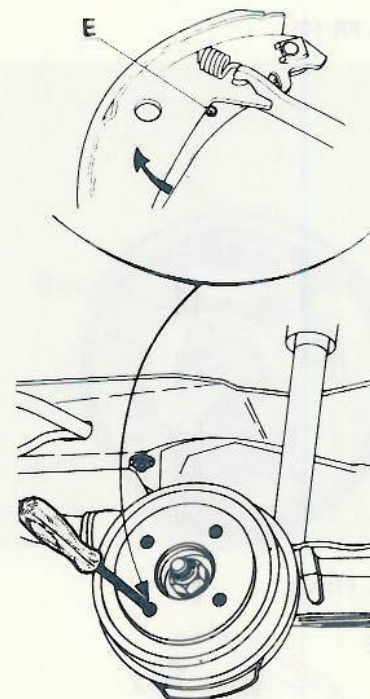
(Fig. FR 6)



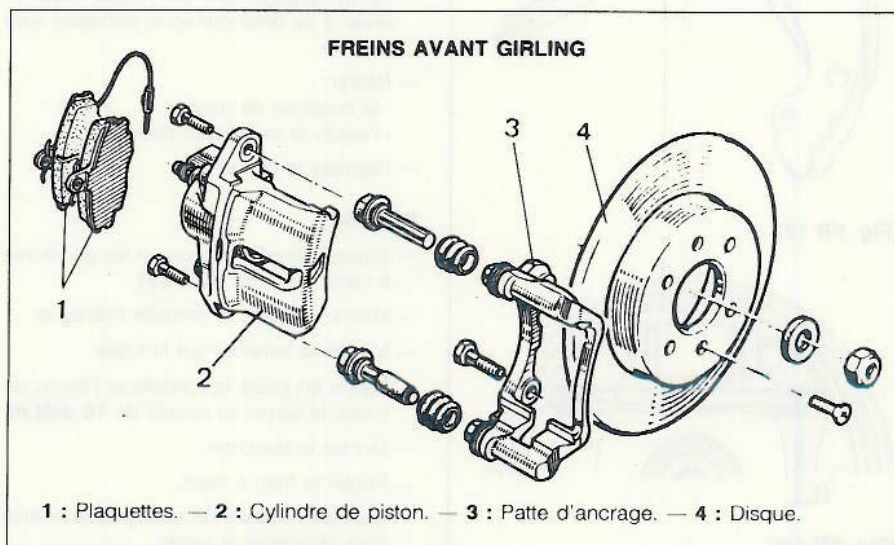
(Fig. FR 7)



(Fig. FR 8)



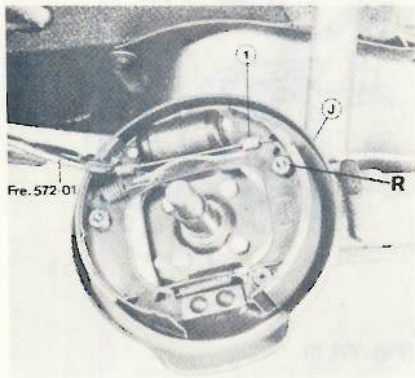
(Fig. FR 9)



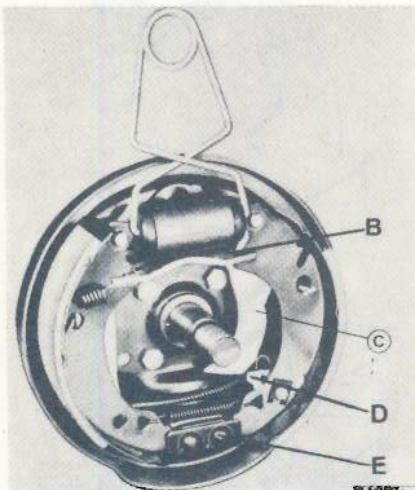
1 : Plaquettes. — 2 : Cylindre de piston. — 3 : Patte d'ancrage. — 4 : Disque.

FREINS

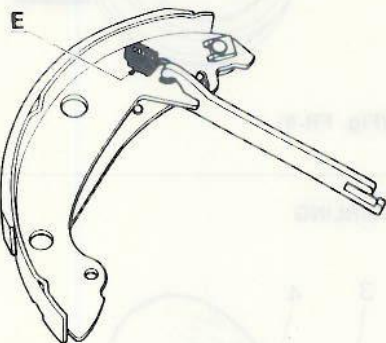
- Avec une lame souple à bord rond (genre jauge d'épaisseur) sortir le joint à section rectangulaire de la gorge de l'étrier.
- Nettoyer les pièces à l'alcool dénaturé.



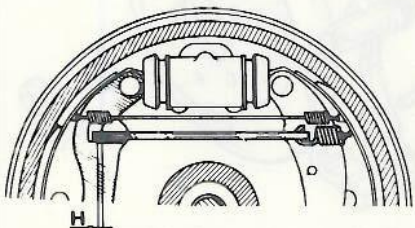
(Fig. FR 10)



(Fig. FR 11)



(Fig. FR 12)



(Fig. FR 13)

- Remplacer toutes les pièces défectueuses par des pièces d'origine et procéder au remontage du joint, du piston et du cache-poussière.

Disque de frein

Nota. — Les disques de frein se déposent étriers en place.

DÉPOSE

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles, déposer les roues.
- Déposer les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant).
- Déposer :
 - les deux vis (6) de fixation sur le moyeu (clé **Car 577**) (fig. FR 8).
- Déposer le disque.

REPOSE

- Mettre en place le disque neuf sur le moyeu et le fixer à l'aide des deux vis (6), avec l'outil **Car. 577**.
- Remonter les garnitures de frein neuves.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour récupérer la garde à la pédale.

Freins arrière

Tambour

DÉPOSE

- Desserrer le frein à main, détendre les câbles secondaires de frein à main pour permettre au levier de reculer.
- Passer par l'intermédiaire d'un trou de fixation de la roue sur le tambour un tournevis, et le mettre en butée sur le levier de frein à main. Pousser sur le levier pour dégager l'ergot du segment de frein (E) (fig. FR 9).
- Après dégagement de l'ergot, aider le levier à se détendre en le poussant vers l'arrière.
- Retirer :
 - le bouchon de moyeu,
 - l'écrou et la rondelle de fusée.
- Déposer le tambour.

REPOSE

- Dépoussiérer le tambour et les garnitures à l'aide de l'outil **M.S. 821**.
- Mettre en place la rondelle intérieure.
- Monter le tambour sur la fusée.
- Mettre en place la rondelle et l'écrou de fusée, le serrer au couple de **16 daN.m**.
- Monter le bouchon.
- Régler le frein à main.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour récupérer la garde.

Garnitures

Montage Bendix

Nota. — Le remplacement des garnitures doit être effectué par train complet, ne jamais monter de garnitures de marques et de qualités différentes.

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles et déposer les roues.
- Déposer le tambour de frein (voir paragraphe correspondant).
- Retirer le ressort de rappel supérieur (1) avec la pince **Fre. 572-01** (fig. FR 10).
- Déposer les systèmes de maintien des segments de frein sur le flasque (R).

Nota. — Pour éviter que la tige de maintien (R) ne tombe dans le trou de passage de l'axe inférieur d'amortisseur, intercaler entre le flasque et le bras (J) une cale maintenant cette tige.

- Basculer le levier cranté (C) au maximum vers la fusée (fig. FR 11).
- Ecarter les segments du flasque. Mettre la pince **Fre. 05** sur le cylindre de roue.
- Tirer la biellette (B) vers l'extérieur et la sortir du segment primaire.
- Décrocher le câble de frein à main.
- Placer le secteur cranté (D) à sa position initiale.
- Faire pivoter le segment primaire à **90°**.
- Sortir les garnitures du point d'articulation (E) (fig. FR 11).
- Dépoussiérer les tambours et flasques.
- Contrôler l'état des tambours et flexibles.

REPOSE

- Accrocher :
 - le câble de frein à main,
 - le ressort inférieur sur les segments.
- Positionner les segments sur le flasque en faisant pivoter de **90°** le segment primaire.
- Basculer au maximum le levier cranté vers la fusée et mettre en place la biellette (B) (fig. FR 11).
- Mettre en place les deux ressorts de maintien des segments de frein (R).
- Refixer le ressort supérieur de rappel des garnitures.
- Enlever la pince **Fre. 05**.

Nota. — Le réglage automatique dépend de la tension du ressort (E) accroché entre la biellette et le segment secondaire (fig. FR 12).

- Le réglage consiste à mesurer la cote **H = 1 mm environ**, entre la biellette et le segment primaire comme indiqué ci-contre (le levier de frein à main étant en butée contre le segment) (fig. FR 13).
- Si cette cote (H) n'est pas respectée, il est impératif de remplacer le ressort de tension de la biellette, ainsi que les deux ressorts de rappel des segments.

- Appuyer sur la pédale de frein pour rapprocher les garnitures du tambour.
- Régler le frein à main.

Montage Girling

DÉPOSE

- Déposer le ressort inférieur, puis le ressort supérieur à l'aide de l'outil **Fre. 572-01**.
- Poser sur les pistons des cylindres récepteurs une pince **Fre 05** (fig. FR 14).
- Déposer les ressorts (R) de maintien latéral des segments en maintenant la tige de liaison (T) au contact du flasque de frein (fig. FR 14).
- Déposer le segment primaire (4), la biellette (B) et le segment primaire (3).
- Désaccoupler le câble de frein à main du segment secondaire.
- Déposer du segment primaire :
 - le ressort,
 - le levier de réglage.
- Dépoussiérer les tambours et flasques.

REPOSE

- Reposer le levier de réglage et le ressort sur le segment primaire.
- Refixer sur le segment secondaire le câble de frein à main.
- Reposer le segment secondaire et le segment primaire sur le flasque et les fixer à l'aide des ressorts de maintien.
- Graisser légèrement le filetage de la biellette d'appui.

Nota. — Sur le frein gauche, le pas de vis est à droite et le poussoir fileté est de couleur argent métal. Sur le frein droit, le pas de vis est à gauche et le poussoir fileté est de couleur or.

- Reposer la biellette d'appui en mettant le décrochement du poussoir fileté (A) côté levier de réglage (fig. FR 15).
- Reposer le ressort supérieur et le ressort inférieur.
- A l'aide d'un tournevis, ajuster le réglage diamétral des segments par la biellette (B) afin d'obtenir un diamètre de **178,7 mm** à **179,2 mm** (fig. FR 16).
- Effectuer le même réglage sur l'autre plateau de frein.
- Après avoir posé le tambour et purgé les freins, actionner plusieurs fois la pédale de frein pour obtenir le jeu de fonctionnement normal garnitures-tambour ; puis régler les câbles de frein à main.

Cylindre de roue

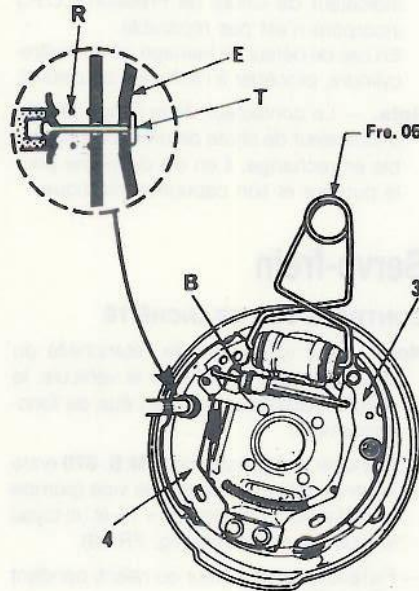
DÉPOSE

- Déposer le tambour.
- Retirer avec la pince **Fre. 572-01** le ressort de rappel supérieur.
- Écarter les segments.

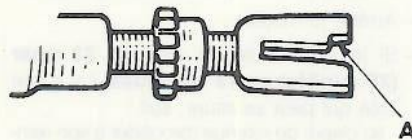
- Dévisser :
 - le raccord de canalisation rigide sur le cylindre récepteur à l'aide de l'outil **MS. 825**,
 - les deux vis de fixation du cylindre sur le plateau, le déposer.
- Vérifier l'état des segments ; s'ils présentent en particulier des traces d'huile, les remplacer.

REPOSE

- Dépoussiérer les tambours et garnitures à l'aide de l'outil **MS 821**.



(Fig. FR 14)



(Fig. FR 15)

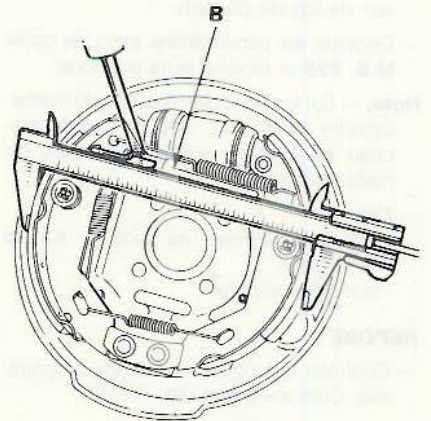
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger le circuit de freinage.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein.

RÉPARATION

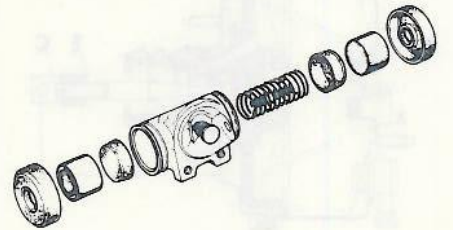
- Démontez le cylindre-récepteur.

Nota. — Avant remontage, s'assurer de l'état du cylindre et des pistons ; toutes traces de rayures ou d'oxydation entraînent obligatoirement le remplacement du cylindre complet.

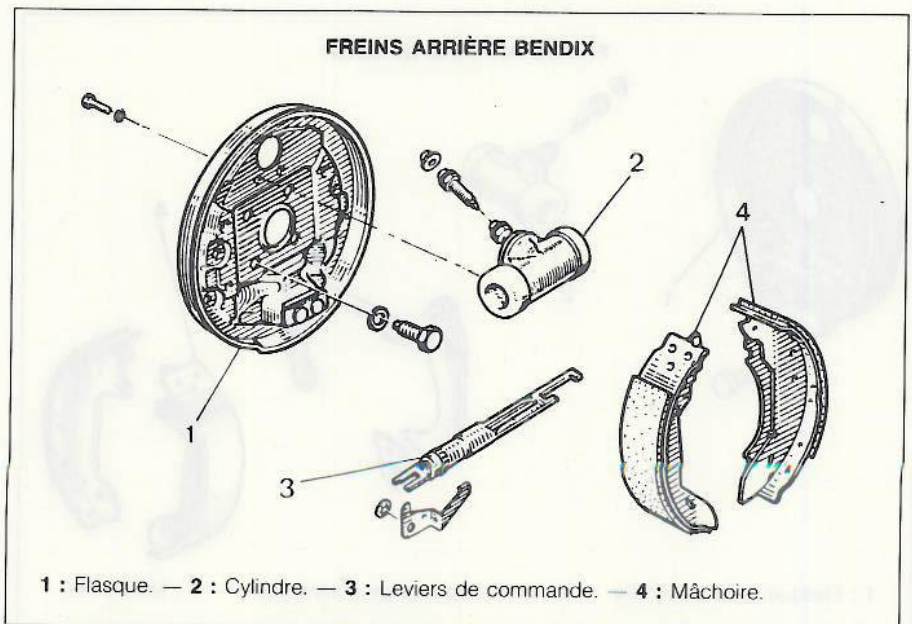
- Si le cylindre est en bon état, enduire les pièces coulissantes de liquide de frein conforme aux normes ; monter la vis de purge et son capuchon.



(Fig. FR 16)



(Fig. FR 17)



1 : Flasque. — 2 : Cylindre. — 3 : Leviers de commande. — 4 : Mâchoire.

FREINS

- Monter le ressort, les coupelles, pistons et capuchons protecteurs (fig. FR 17).
- S'assurer que les pièces coulissent librement.
- Maintenir l'ensemble monté à l'aide de la pince **Fre. 05**.

Commandes des freins

Maître-cylindre

DÉPOSE

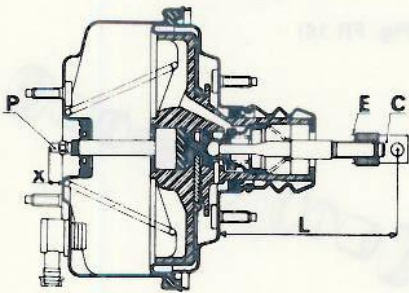
- Vider et déposer, en tirant dessus, le réservoir de liquide de frein.
- Déposer les canalisations avec les outils **M.S. 825** et repérer leurs positions.

Nota. — Sur les véhicules équipés du maître-cylindre avec I.C.P., déconnecter le faisceau de câblage sur le renflement du maître-cylindre.

- Déposer :
 - les deux écrous de fixation sur le servo-frein,
 - le maître-cylindre.

REPOSE

- Contrôler la longueur de la tige de poussée. Cote **x = 9 mm** (fig. FR 18).



(Fig. FR 18)

- Reposer :
 - le maître-cylindre et rebrancher les canalisations,
 - le réservoir de compensation en appuyant pour l'encliqueter dans le maître-cylindre.
- Purger le circuit de freinage.
- Contrôler la garde à la pédale ; cote **L = 117 mm**.

Maître-cylindre Bendix avec I.C.P. incorporé

Important. — Le maître-cylindre Bendix avec Indicateur de Chute de Pression (I.C.P.) incorporé n'est pas réparable.

En cas de défaut de freinage dû au maître-cylindre, procéder à l'échange de celui-ci.

Nota. — Le contacteur de la lampe témoin d'indicateur de chute de pression est livrable en rechange. Il en est de même pour le purgeur et son capuchon plastique.

Servo-frein

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

Nota. — La vérification de l'étanchéité du servo-frein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en état de fonctionnement.

- Brancher le dépressiomètre **M.S. 870** entre le servo-frein et la source de vide (pompe à vide) avec un raccord en « T » et un tuyau le plus court possible (fig. FR 19).
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant **une minute**.
- Pincer le tuyau (pince **Mot. 453**) entre le raccord en « T » et la source de vide.
- Arrêter le moteur.
- Si le vide chute de plus de **33 mbar (25 mm/Hg) en 15 secondes**, il y a une fuite qui peut se situer, soit :
 - au clapet de retenue (procéder à son remplacement),

- à la membrane de la tige de poussée (dans ce cas, procéder au remplacement du servo-frein).

Remarque. — En cas de non fonctionnement du servo-frein, le système de freinage fonctionne, mais l'effort à la pédale est beaucoup plus important pour obtenir une décélération équivalente à des freins assistés.

DÉPOSE

- Nota.** — Le servo-frein n'est pas réparable, seules sont autorisées les interventions sur :
 - le filtre à air,
 - le clapet de retenue.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le maître-cylindre.
- Débrancher le raccord souple de dépression sur le servo-frein.
- Retirer l'axe (1) de la chape reliant la pédale de frein à la tige de poussée (fig. FR 20).
- Dévisser les écrous de fixation du servo-frein et le déposer.

REPOSE

- Avant le remontage du servo-frein, vérifier (fig. FR 18) :
 - le réglage de la garde du maître-cylindre qui s'obtient en agissant sur l'écrou de la tige de poussée (P) pour obtenir la cote **x = 9 mm** entre l'extrémité de la tige de poussée et la face d'appui du maître-cylindre ;
 - le réglage de la chape (C), côté pédale de frein qui s'obtient en dévissant le contre-écrou (E) de la chape pour obtenir la cote **L = 177 mm**.
- Purger le circuit de freinage.

REPLACEMENT DU FILTRE A AIR

• Dépose

- Pour le remplacement du filtre à air (F), il n'est pas nécessaire de déposer le servo-frein (fig. FR 21).
- Sous le pédalier, à l'aide d'un tournevis ou d'un crochet métallique, extraire le filtre usagé (F) (fig. FR 21).

• Repose

- Couper en (A) le filtre neuf et l'engager autour de la tige puis le faire pénétrer dans son logement en veillant à l'étendre dans tout l'alésage, pour éviter les passages d'air non filtré.

REPLACEMENT DU CLAPET DE RETENUE

Nota. — Cette opération peut être effectuée sur le véhicule.

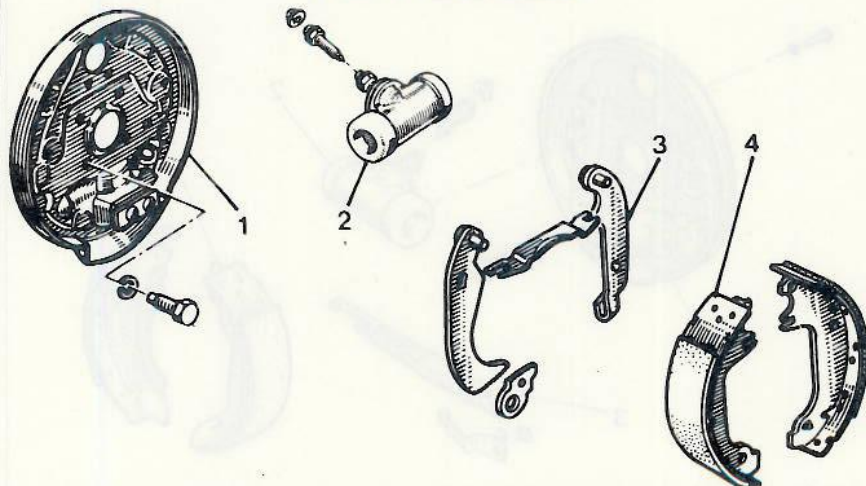
• Dépose

- Débrancher le tube d'arrivée de dépression au servo-frein.
- Tirer, en tournant, le clapet de retenue pour le dégager de la rondelle d'étanchéité en caoutchouc (fig. FR 22).

• Repose

- Vérifier l'état de la rondelle d'étanchéité et du clapet de retenue.

FREINS ARRIÈRE GIRLING



1 : Flaque. — 2 : Cylindre. — 3 : Levier de réglage automatique. — 4 : Mâchoires.

- Remplacer les pièces défectueuses.
- Remettre l'ensemble en place.

Limiteur de freinage

Nota. — Le contrôle et le réglage du limiteur de freinage doivent être effectués, véhicule au sol, coffre vide et avec une personne à bord, en tenant compte du remplissage du réservoir.

CONTRÔLE

- Brancher à la place d'une vis de purge d'un cylindre de frein arrière le manomètre de contrôle **Fre. 214-04** (fig. FR 23).
- Purger le circuit de freinage (la purge du manomètre s'effectue par la vis [P]).
- Appuyer sur la pédale de frein pour contrôler plusieurs fois la pression de coupure obtenue sur le cylindre de roue arrière.

RÉGLAGE

- Le réglage du limiteur de freinage doit être effectué coffre vide et le conducteur à bord en tenant compte du remplissage du réservoir.
- | | |
|----------------------------|--|
| — Pression de coupure : | |
| - réservoir plein : | 32 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -4 \end{smallmatrix}$ bars |
| - réservoir moitié plein : | 30 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -4 \end{smallmatrix}$ bars |
| - réservoir vide : | 27 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -4 \end{smallmatrix}$ bars |
- Agir sur l'écrou de réglage (A) (fig. FR 24).
 - Visser pour augmenter la pression.
 - Dévisser pour diminuer la pression.
 - Contrôler plusieurs fois la pression de coupure obtenue par le cylindre de roue arrière.
 - Enlever le manomètre et purger le circuit de freinage.

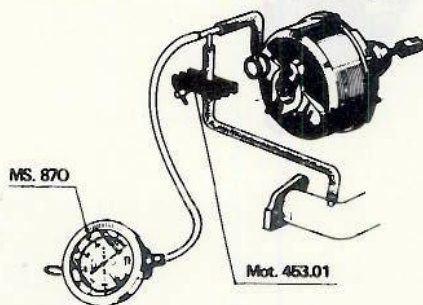
DÉPOSE

- Débrancher les canalisations (les repérer) à l'aide de l'outil **M.S. 825**.
- Déposer la tige de commande (B) et déposer les deux vis de fixation du support (C) (fig. FR 24).
- Déposer :
 - le support,
 - les vis de fixation du limiteur et le limiteur.

Nota. — Le limiteur n'est pas réparable.

REPOSE

- S'effectue en sens inverse de la dépose.



(Fig. FR 19)

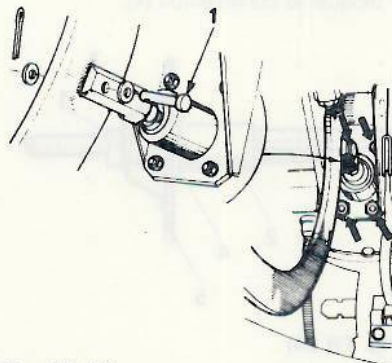
- Purger le circuit de frein.
- Régler la pression de coupure à l'aide de l'outil **Fre. 214-04**.

Frein à main

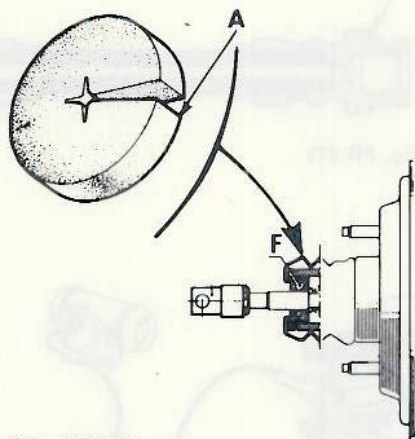
Nota. — Pour avoir un fonctionnement normal du système de rattrapage de jeu automatique, la tension du câble doit être réglée d'une façon particulière. Il est donc interdit de régler le frein à main en-dehors des interventions sur les garnitures, lors du remplacement des câbles ou du levier de commande.

RÉGLAGE DE LA COMMANDE

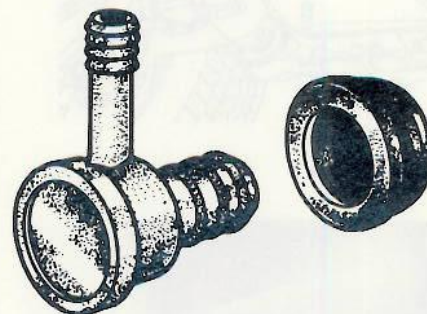
- Soulever l'arrière du véhicule.
- Desserrer le frein à main.
- Débloquer le contre-écrou (4) (fig. FR 25).



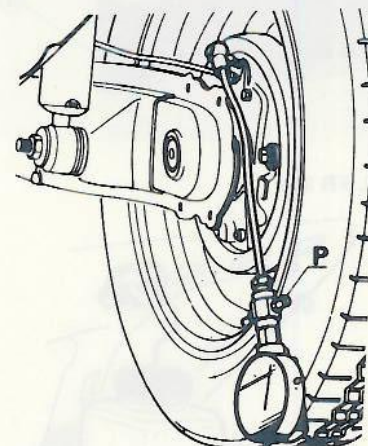
(Fig. FR 20)



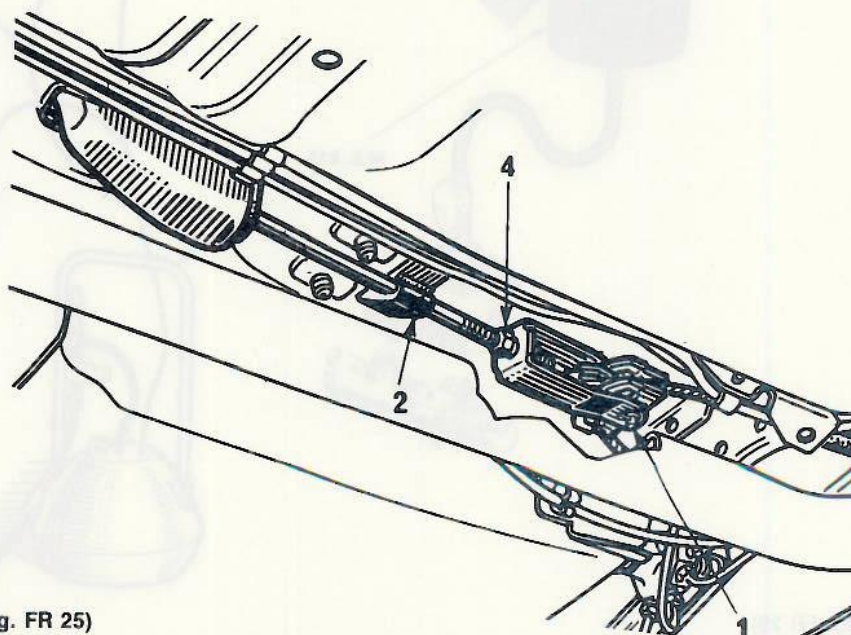
(Fig. FR 21)



(Fig. FR 22)

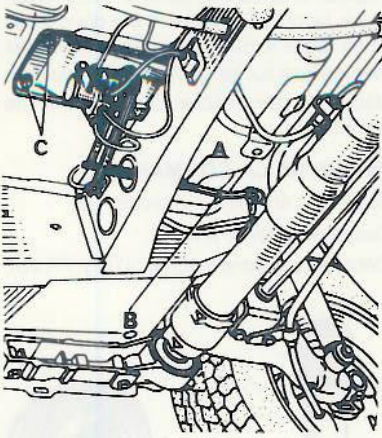


(Fig. FR 23)

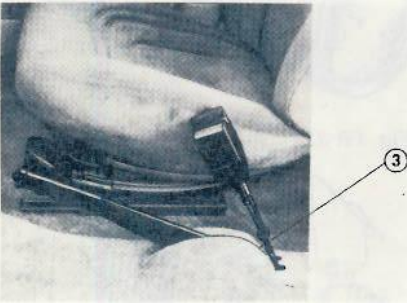


(Fig. FR 25)

FREINS

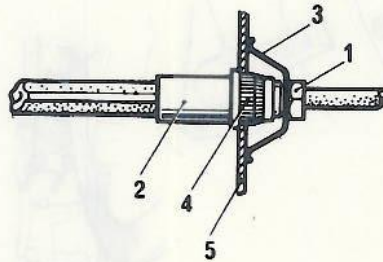


(Fig. FR 24)

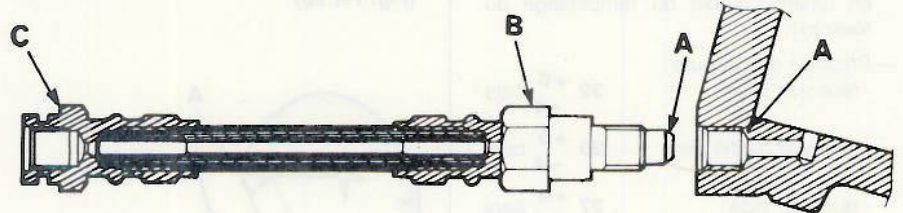


(Fig. FR 26)

- Visser l'écrou jusqu'à ce que les garnitures viennent en léger contact avec le tambour.
- Desserrer légèrement pour que les roues tournent librement.
- Le réglage doit être effectué de façon à avoir une course minimum de **12 crans** au levier de commande afin que le levier soit bien en contact sur le segment de frein.
- Bloquer le contre-écrou (4).



(Fig. FR 28)



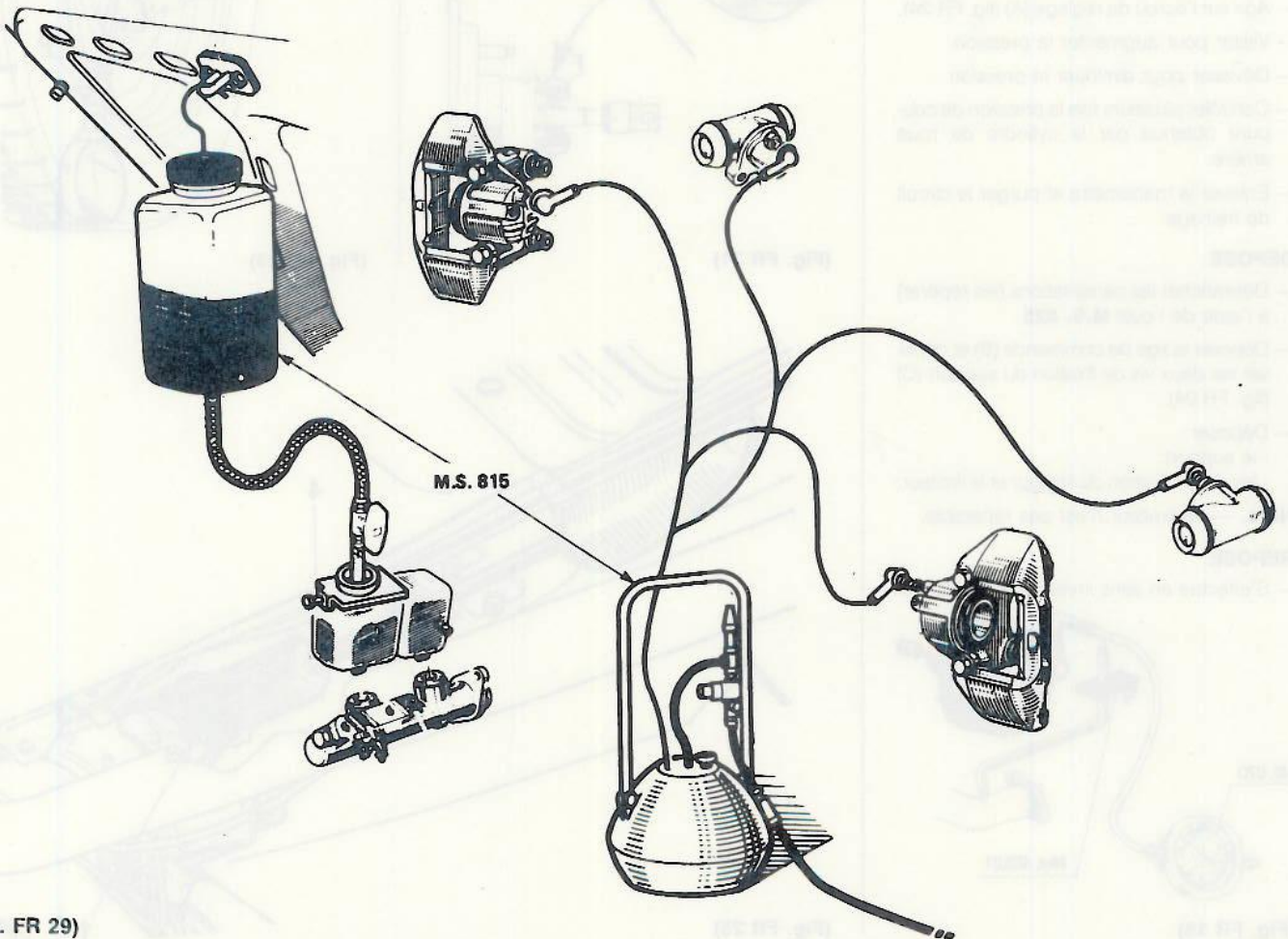
(Fig. FR 27)

REPLACEMENT DU LEVIER DE COMMANDE

- Desserrer le frein à main, retirer la goupille de maintien du palonnier (1) (fig. FR 25).
- Dégager la tringle de commande de l'agrafe (2) (fig. FR 25).
- Déposer les deux vis de pied de ceintures de sécurité,
- Faire une légère entaille sur la moquette (3) (fig. FR 26).
- Débrancher le câble du contacteur de frein à main.
- Dévisser les deux vis de fixation du support de levier sur plancher.
- Déposer le levier de frein à main.
- A la repose, régler la course du levier.

REPLACEMENT D'UN CABLE SECONDAIRE

- Retirer la goupille de maintien du palonnier (1) (fig. FR 25).



- Ecarter la patte de fixation du câble et le dégager.
- Chasser la gaine de son logement.
- Déposer le ou les tambours et débrancher le câble du levier de segment.
- Déposer le câble en chassant la gaine du flasque.
- A la repose, après l'ajustement des segments, par des applications répétées sur pédale de frein, régler la course du levier de commande.

Flexibles de frein

Nota. — Ces véhicules sont équipés de flexibles de freins avec étanchéité sous joint cuivre. Cette étanchéité est réalisée par contact en « fond de cône » de l'épaulement (A) du flexible (fig. FR 27).

DÉPOSE

- Nota.** — Pour des raisons de sécurité, afin d'éviter que le flexible de frein ne soit vrillé et risque de venir en contact avec un élément de suspension, il sera nécessaire de respecter l'ordre des opérations suivantes.
- Dévisser le raccord (1) de la canalisation

rigide sur le flexible (2) jusqu'au moment où le ressort (3) soit détendu, ce qui libère le flexible des cannelures (4) (fig. FR 28).

- Dévisser le flexible de l'étrier.

REPOSE

- Mettre l'étrier en place et visser le flexible sur celui-ci.
- Serrer au couple de : **1,3 daN.m.**
- Les roues étant pendantes et en position ligne droite, positionner l'extrémité femelle du flexible sur la patte de maintien (5) (il ne doit pas être vrillé) et mettre en place (fig. FR 28) :
 - le ressort (3),
 - la canalisation rigide sur le flexible en veillant que ce dernier ne tourne pas en la vissant.
- Purger le circuit de freinage.

Purge

Nota. — Pour les véhicules équipés d'un servo-frein, il est important que, pendant la purge, et quelle que soit la méthode appliquée, le dispositif d'assistance ne soit pas mis en action.

- La purge s'effectue avec l'appareil

M.S. 815 sur un pont quatre colonnes, roues au sol (fig. FR 29).

- Brancher les canalisations du **M.S. 815** sur les purgeurs du (des) :
 - maître-cylindre,
 - récepteur,
 - limiteur.
- Relier l'appareil sur un point d'alimentation en air comprimé (**mini 5 bars**).
- Brancher le système de remplissage sur le bocal de liquide de freins.
- Ouvrir l'alimentation. Attendre que le bocal soit plein (les deux parties).
- Ouvrir le robinet d'air comprimé.
- Ouvrir la vis de purge (**M.S. 825**) de la roue arrière droite et compter environ **20 secondes** d'écoulement du liquide.

Nota. — Ne pas tenir compte des bulles d'air dans les tuyaux de l'appareil de purge.

- Procéder de la même façon pour les autres vis de purge.
- Contrôler la fermeté de la pédale de freins à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).
- Refaire la purge si nécessaire.
- Parfaire le niveau du liquide de freins dans le bocal après avoir débranché l'appareil.

Réf. METHODES

Réf. M.P.R.

DESIGNATION

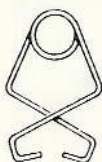


Car. 577

00 00 057 700

Tournevis Torx pour vis T-40.

75687

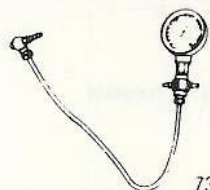


Fre. 05

00 00 999 400

Jeu de 4 pinces à cylindre de freins.

69279

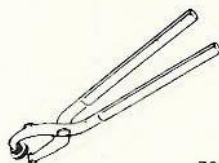


Fre. 214-04

00 00 021 404

Manomètre de contrôle de la pression du répartiteur de freinage 0 - 100 bars.

73165-B



Fre. 572-01

00 00 057 201

Pince pour ressorts de rappel de segments de freins.

76382-1




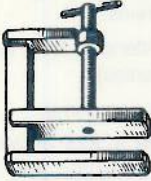

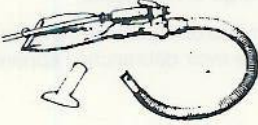





Fre. 573-01

00 00 057 301

Pince pour accrochage du câble de frein à main sur levier de segment.

82072

FREINS

Réf. METHODES	Réf. M.P.R.	DESIGNATION
 82071	Fre. 823 00 00 082 300	Repousse piston d'étrier de frein.
 85654	Mot. 453-01 00 00 045 301	Jeu de 2 pinces pour tuyaux souples.
 81854	M.S. 815 00 00 081 500	Appareil de purge de circuit de freinage et embrayage.
 81782	M.S. 821 00 00 082 100	Dépoussiéreur de freins.
 81811	M.S. 825 00 00 082 500	Jeu de 5 clés ouvertes à tuyauter.
 83660	M.S. 870 00 00 087 000	Dépressiomètre pour contrôle de la pompe à vide.
 74923	Rou. 541 00 00 054 100	Support de comparateur pour mesure du jeu de moyeux.
 77672	Rou. 604-01 00 00 060 401	Outil d'immobilisation des moyeux.
 86831	Rou. 943 00 00 094 300	Pince pour bouchon de roue.

CARACTÉRISTIQUES

Batterie

— Type	LC
— Tension	12 V
— Capacité	35 A/h

Démarrateurs

PARIS-RHÔNE

• Sur R9 GTX-TXE - R11 GTX-TXE-TXE élec modèles 85-86

— Type	D9 E 77 ou D9 E 771
— Nombre de dents	9
— Module	2,203
— Puissance maxi	1,2 KW
— Type contacteur	CED 548
— Rotation	à droite

Contrôle couple bloqué

— Valeur	1,6 Nm
— Tension	6,6 V
— Intensité	550 A

Contrôle de puissance

— Puissance utile maxi	1,2 KW
— Tension	9,2 V
— Intensité	290 A
— Couple	6,5 N.m
— Vitesse	1760 tr/mn

Contrôle à vide

— Tension	11,4 V
— Intensité maximum	60 V

DUCELLIER

• Sur R9 GTX-TXE - R11 GTX-TXE-TXE élec.

— Type	543057
— Puissance maxi	0,8 KW
— Sens de rotation	Sens horaire
— Contrôle couple bloqué :	
• valeur	1,1 mdaN
• tension	5 V
• intensité	390 A
— Contrôle de puissance :	
• puissance utile maxi	0,8 KW
• tension	8 V
• intensité	230 A
• couple	0,48 daN
• vitesse	1600 tr/mn

Alternateurs

PARIS-RHÔNE

• Sur R9 GTX-TXE modèles 85 et 86

— Alternateur à régulateur incorporé	
— Type	A13N30 ou A13N126
— Puissance	50 A
— Intensité nominale	750 W
— Vitesse d'amorçage	1000 tr/mn
— Vitesse de rotation maxi	12 000 tr/mn
— Rotation côté commande	à droite
— Résistance de l'inducteur	3,6 Ω
— Type du régulateur	YL 152
— Débit (sous 14 V)	
3000 tr/mn	46 A
8000 tr/mn	52 A

• Sur R11 GTX-TXE-TXE élec. modèle 85 et 86

— Alternateur à régulateur incorporé	
— Type	A13 N 89 et A13 N 120
— Puissance	900 W
— Intensité nominale	65 A
— Vitesse d'amorçage	1100 tr/mn
— Vitesse de rotation maxi	12000 tr/mn
— Rotation côté commande	à droite
— Résistance de l'inducteur	3,2 Ω
— Type du régulateur	YH 1652
— Débit (sous 14 V)	
3000 tr/mn	55 A
8000 tr/mn	65 A

DUCELLIER

• Sur R9 GTX-TXE - R11 GTX-TXE-TXE élec.

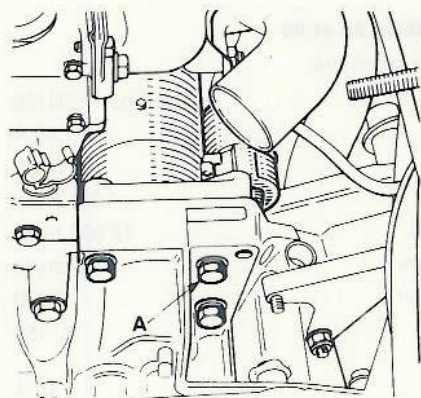
— Type	516034
— Intensité nominale	70 A
— Régime nominal	12500 tr/mn
— Puissance nominale	840 W
— Sens de rotation	Sens horaire
— Résistance de l'inducteur	3,5 ± 0,2 Ω à 20° ± 5° C
— Type de régulateur	électronique incorporé
— Débit (sous 14 V) : 13,5 V	
• à 1500 tr/mn	33 A
• à 2000 tr/mn	49 A
• à 3000 tr/mn	61 A
• à 4000 tr/mn	65 A
• à 6000 tr/mn	68 A

MÉTHODES DE RÉPARATION

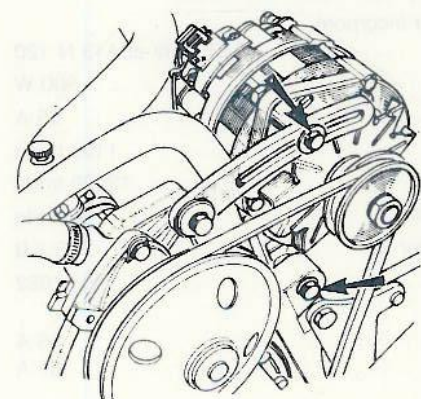
Batterie

CONTRÔLE DE LA BATTERIE

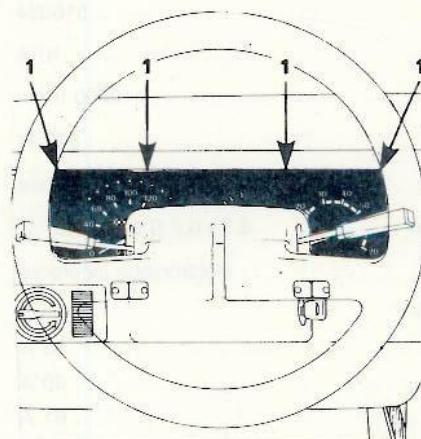
- Contrôler l'état de charge de la batterie en mesurant la concentration d'acide de l'électrolyte au moyen d'un pèse-acide (aéromètre).
- Le poids spécifique de l'électrolyte est fonction de l'état de charge de la batterie et doit



(Fig. ELEC 1)



(Fig. ELEC 2)



(Fig. ELEC 3)

être environ le même dans les différents éléments. Des différences assez importantes permettent de conclure à l'existence d'éléments défectueux.

- État 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

- Déposer la batterie.
- Connecter correctement la batterie au chargeur (veiller à la polarité correcte) et régler le courant de charge à la valeur voulue.
- La température de l'acide pendant la charge de la batterie ne peut pas dépasser **45°**. Si cette température tend à être dépassée, il y a lieu d'interrompre la charge ou de diminuer l'intensité du courant de charge jusqu'à ce que la température soit revenue en-dessous de cette valeur.
- 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 :
 - **2 A** : Courant de charge quand on charge pour la première fois.
 - **4 A** : Courant de charge quand on recharge.
- Reposer la batterie.

Démarrreur

DÉPOSE

- Débrancher :
 - la batterie.
 - les câbles.

- Déposer :
 - la patte de fixation arrière,
 - les trois vis du démarreur (fig. ELEC 1).

DÉMONTAGE-REMONTAGE

- Pour le démontage et le remontage des différents éléments du démarreur, se reporter à l'éclaté correspondant.

CONTRÔLE AU BANC

- Se reporter aux valeurs indiquées aux « Caractéristiques » afin de vérifier le bon fonctionnement du démarreur.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Indications particulières pour la repose

- Bloquer les trois vis du démarreur avant de bloquer la fixation arrière.
- Respecter la position de la vis (A) (fig. ELEC 1) (risque de mauvais engrènement).

Alternateur

CONTRÔLE DE CHARGE

Remarque. — Ces 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 se rallume en cours de fonctionnement moteur, il indique un défaut de « charge ».
- 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 (pour cela, mettre la fiche de **6,3 mm** du connecteur à la masse ; la lampe doit s'allumer).
- 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 interne de l'alternateur (rotor, stator, diodes ou balais),
 - un défaut du régulateur.
- S'il y a un défaut de charge et que le voyant fonctionne correctement, contrôler la tension.
- Si la tension 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.

• Contrôle 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 réglée.
- Cette tension doit être comprise entre **13,5** et **15 volts**.
- Brancher un maximum de consommateurs, la tension réglée doit rester entre **13,5** et **15 volts**.

DÉPOSE

Remarque. — Ne pas déposer une courroie à l'aide d'un tournevis car elle est constituée de fils synthétiques et risque d'être détériorée.

- Débrancher :
 - la batterie,
 - les fils électriques.
- Déposer (fig. ELEC 2):
 - le boulon du tendeur,
 - le boulon de fixation.
- Déposer l'alternateur

DÉMONTAGE-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.

CONTRÔLE AU BANC

- Se reporter aux valeurs indiquées aux « Caractéristiques »

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Retendre la courroie.

Tableau de bord

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégager les agrafes (1) de la partie inférieure de la visière (fig. ELEC 3).
- Presser les deux agrafes supérieures du tableau de bord.

- Sortir le tableau après avoir retiré les connecteurs et le câble de tachymètre.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Planche de bord - R 11

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégager le soufflet de levier de vitesses.
- Déposer (fig. ELEC 4) :
 - les contacteurs fixés sur la console,
 - le poste autoradio (si nécessaire),
 - les vis (1), sortir la console,
 - le volant de direction,
 - les vis (2) et la coquille inférieure,
 - les vis (3),
 - la coquille supérieure,
 - la commande des feux.
- Dégager les crochets (4).
- Lever la planche de bord pour dégager les conduits d'aération et les agrafes (5).
- Débrancher les connecteurs.
- Déposer la planche de bord.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Monter correctement les conduits d'aération sur la planche de bord.

Platine de servitudes

Nota. — Elle est située sous le vide-poche de planche de bord.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégager l'agrafe (1), puis sortir vers la porte le support de la platine de servitudes (fig. ELEC 5).
- Débrancher les connecteurs.
- Retirer les pions qui maintiennent la platine de servitude sur son support.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

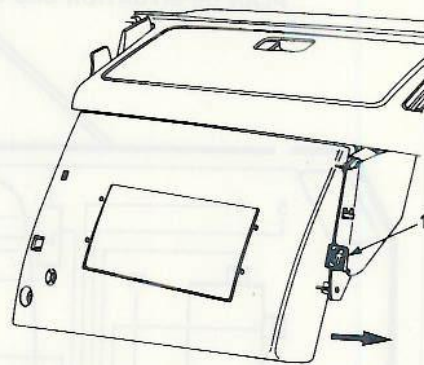
Planche de bord - R 9

DÉPOSE

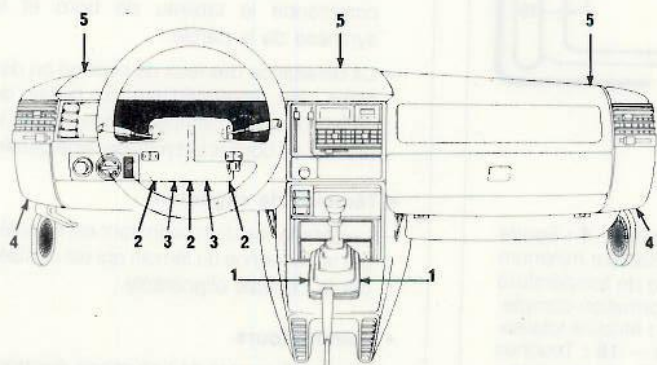
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le volant de direction,
 - le tableau de bord,
 - les coquilles de protection de commande de feux (deux vis quart de tour),
 - le vide-poche de console,
 - les contacteurs fixés sur la console.
- Dégager le soufflet de levier de vitesses.
- Appuyer sur les agrafes (1) et (2) pour sortir la console (fig. CAR 6).
- Déposer :
 - les vis (3), (4) et (5),
 - l'écrou de fixation de la colonne de direction (fils de masse).
- Lever la planche de bord pour dégager les conduits d'aération et les agrafes (6).

REPOSE

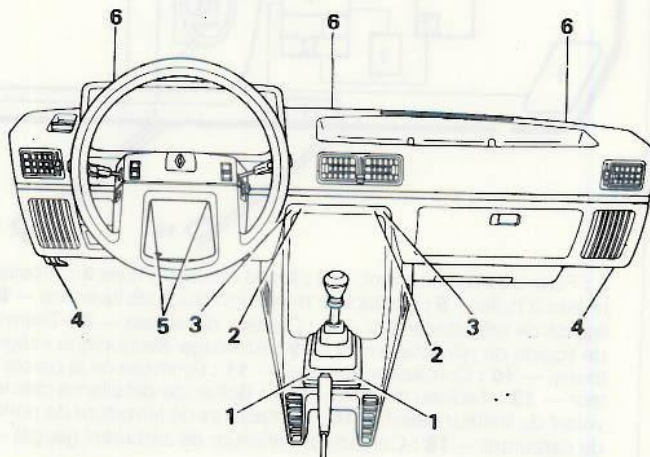
- Procéder à l'inverse de la dépose



(Fig. ELEC 5)

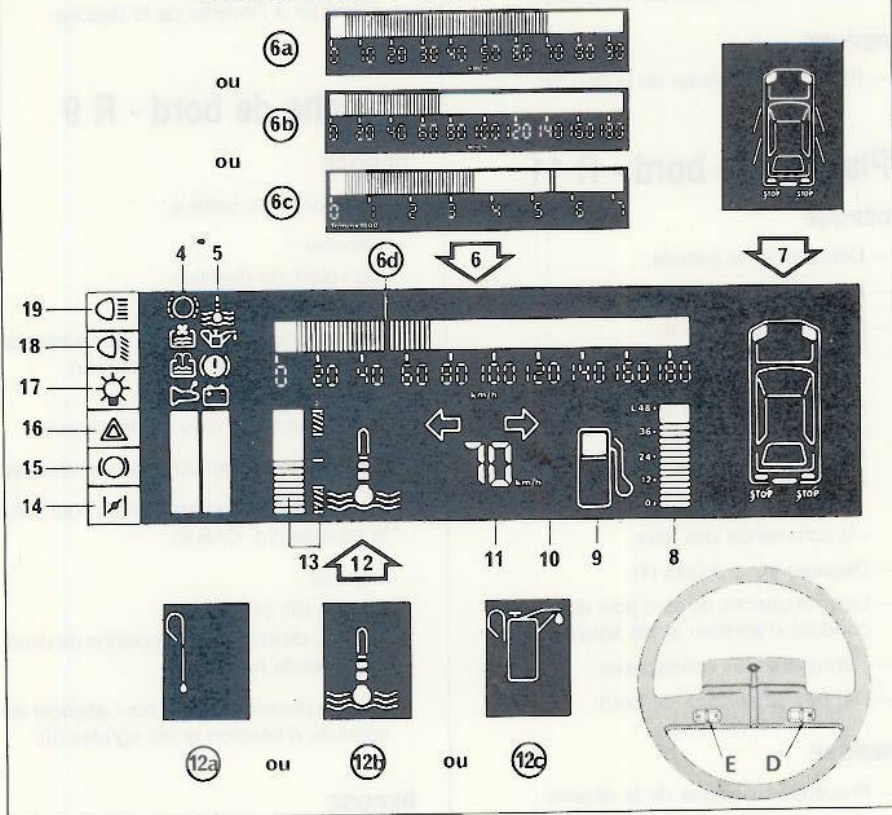


(Fig. ELEC 4)

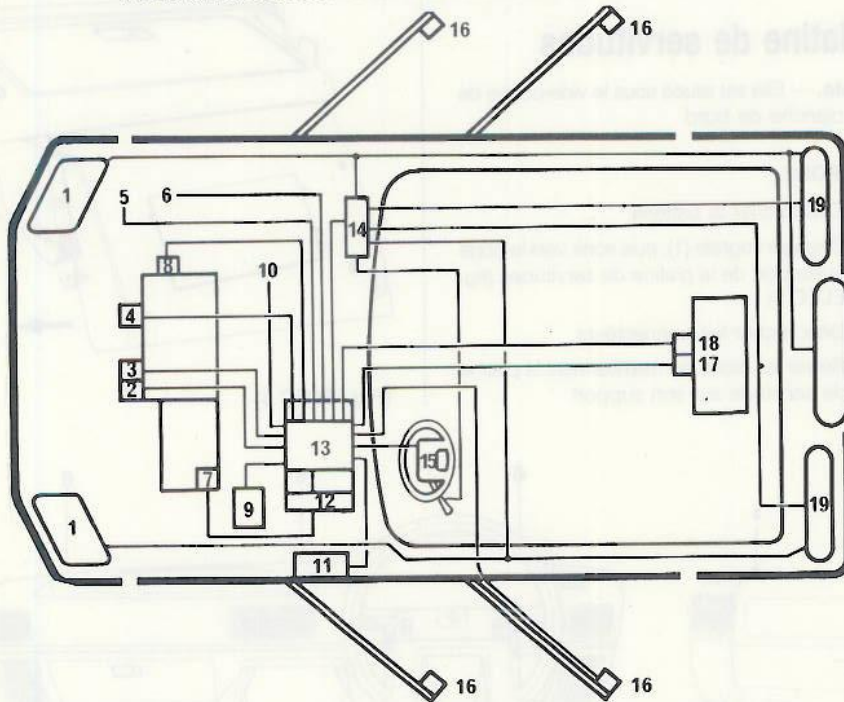


(Fig. ELEC 6)

TABLEAU DE BORD - RENAULT 11 ELECTRONIC



PLAN DE SITUATION DES CAPTEURS ET CONTACTEURS



1 : Feux de position avant — 2 : Mano contact d'huile — 3 : Pression d'huile — 4 : Sonde niveau d'huile — 5 : Contacteur minimum liquide de lave-vitre — 6 : Contacteur minimum liquide de refroidissement — 7 : Capteur de vitesse — 8 : Thermistance de température de liquide de refroidissement — 9 : Allumage électronique intégral (information compte-tours). — 10 : Contacteur de capot — 11 : Synthèse de la parole — 12 : Module totalisateur — 13 : Tableau de bord — 14 : Boîtier de défaillance des lampes — 15 : Touches volant du limiteur passif — 16 : Contacteurs de fermeture de portes — 17 : Jauge niveau de carburant — 18 : Contacteur minimum de carburant (jauge) — 19 : Feux de position arrière et stops.

Electronic

Principe de fonctionnement

TABLEAU DE BORD (TdB)

Nota. — Se référer au plan de situation.

• Compteur de vitesse

- L'ensemble comprend :
 - un capteur, situé dans la boîte de vitesses, qui envoie un signal en fonction du passage de la couronne de captage comportant 12 dents pour un tour de roue.
 - un module totalisateur qui reçoit le signal et commande :
 - le moteur pas à pas entraînant des totalisateurs total et partiel,
 - le signal vitesse vers le tableau de bord,
 - le signal vitesse vers le boîtier de la synthèse de la parole.

• Niveau d'huile

- La sonde située sur le moteur et la partie électronique incorporée au tableau de bord, donnent un affichage et un symbole qui clignote pour le niveau minimum.

• Pression d'huile

- Le mano-contact commande le témoin et la synthèse de la parole.

• Température du liquide de refroidissement

- La thermistance située sur la pompe à eau pour une température élevée commande le clignotement au tableau de bord et la synthèse de la parole.

• Circuit de charge

- Le régulateur électronique intégré commande le témoin du tableau de bord et la synthèse de la parole.

• Niveau de carburant

- Le rhéostat de la jauge commande la graduation de l'échelle et le clignotement du témoin. Le contact de minimum commande la synthèse de la parole.

• Vignette

- Les ouvrants (portes, capot, hayon) par leurs contacteurs établissent une masse qui commande le tableau de bord et la synthèse de la parole.
- La défaillance des feux de position ou des stops, par l'intermédiaire du boîtier de défaillance des lampes, commande le tableau de bord et la synthèse de la parole.

• Témoins de clignotant

- La défaillance d'un clignotant est signalée par la fréquence du témoin qui est doublée par la centrale clignotante.

• Compte-tours

- Le signal venant de l'allumage électronique intégré commande :
 - l'échelle de compte-tours du tableau de

- bord (inverseur compte-tours/vitesse le permettant),
- l'extinction du témoin de frein (I.C.P. ou nivocode),
- la synthèse de la parole (permettre après 10 secondes de fonctionnement moteur la diffusion des messages : circuit de charge et pression d'huile).

SYNTHÈSE DE LA PAROLE (SYP)

- Le but est de répéter des informations déjà connues et signalées par le tableau de bord en les renforçant par la parole, et en les complétant éventuellement de précautions ou de conseils.
- La synthèse de la parole est constituée :
 - du boîtier électronique de synthèse de la parole fixé sur le tablier au niveau du module totalisateur,
 - d'un haut-parleur, sous la visière du tableau de bord,
 - de la touche « test » du module totalisateur,
 - de la touche « oblitération » du module totalisateur,
 - de la touche « répétition » du satellite sous volant.

Particularités

- Deux niveaux sonores pour une vitesse inférieure ou supérieure à 14 km/h.
- Les messages sont diffusés (dans le cas de plusieurs messages simultanés) dans un ordre de priorité.
- L'auto-radio étant en service, le son sera coupé par la synthèse de la parole pendant la diffusion des messages.

• Contrôles ne donnant pas lieu à message

- Niveau d'huile : avant démarrage moteur le symbole-témoin clignote.
- Niveau lave-glace : témoin 4 allumé.

Diagnostic

PRINCIPE GÉNÉRAL DE DIAGNOSTIC

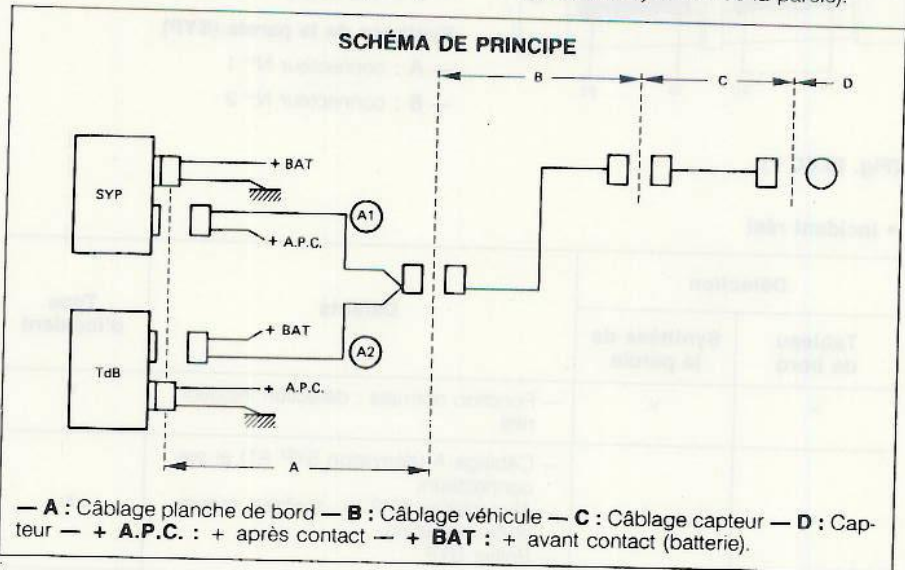
Remarque. — Le principe de diagnostic est de tester la continuité du circuit du capteur aux boîtiers électroniques (test identique au circuit électrique du capteur au récepteur).

— Huit cas possibles de figure suivant :

- qu'il existe ou qu'il n'existe pas de défaut réel,
- et suivant la détection de panne (X) ou la non-détection (-) annoncée par les boîtiers Tableau de Bord (TdB) et Synthèse de la Parole (SYP).

— Au préalable, vérifier que la position de l'interrupteur oblitération permet la diffusion de tous les messages.

Remarque. — Défaut sur toutes les fonctions, vérifier l'alimentation et la masse (tableau de bord et synthèse de la parole).



CONDITIONS DE DÉTECTION DE PANNES

• Liste des contrôles générant un message

Nota. — Les contrôles sont numérotés par ordre de priorité décroissante.

	Témoin tableau	Symbole clignote	Temps d'apparition défaut après incident	Répétition automatique après	Message après arrêt moteur si défaut	Vitesse \geq 15 km/h	Oblitération	Répétition manuelle après 10 s avec ou sans oblitération
— 1 : Chute de pression d'huile	x	x	*	2 s	x			x
— 2 : Surchauffe moteur	x	x	*	2 s	x			x
— 3 : Défaillance circuit de charge	x				x			x
— 4 : Défaillance circuit de freinage	x				x			x
— 5 : Niveau minimum liquide de refroidissement	x				x			x
— 6 : Niveau minimum de carburant		x	30 s					x
— 7 : Défaillance stop gauche	x		30 s					x
— 8 : Défaillance stop droit	x						x	x
— 9 : Plaquettes de frein	x						x	x
— 10 : Défaillance feux de position	x		30 s				x	x
— 11 : Porte arrière gauche	x						x	x
— 12 : Porte arrière droite	x						x	x
— 13 : Porte avant droite	x						x	x
— 14 : Porte avant gauche	x						x	x
— 15 : Hayon	x						x	x
— 16 : Capot	x						x	x
— 17 : Oubli extinction feux de position **	x						x	x
— 18 : Frein à main	x			10 s			x	x

* le moteur doit avoir tourné plus de dix secondes.

** avec contact coupé et porte conducteur ouverte

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

PRÉCAUTIONS IMPORTANTES

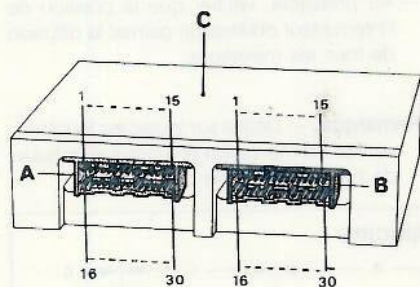
- Avant toute intervention, vérifier les connexions, débrancher et brancher plusieurs fois les connecteurs, effectuer un nouveau contrôle avant le remplacement d'un élément.
- Ne jamais utiliser de lampe témoin (risque

de détérioration des composants électroniques).

- Utiliser impérativement un multimètre.

• Branchement des connecteurs

Nota. — Se référer à la (fig. ELEC 11)



Branchement des connecteurs

Tableau de bord (TdB)

- **A** : connecteur N° 31
- **B** : connecteur N° 30
- **C** : face avant.

Synthèse de la parole (SYP)

- **A** : connecteur N° 1
- **B** : connecteur N° 2

(Fig. ELEC 7)

• Incident réel

Détection		Défauts	Type d'incident
Tableau de bord	Synthèse de la parole		
x	x	— Fonction normale : détection incident réel	a
x	—	— Câblage A (dérivation SYP A1) et ses connecteurs — Alimentation SYP (+, fusibles, masse et connecteurs) — Boîtier SYP	b
—	x	— Câblage A (dérivation TdB A2) et ses connecteurs — Alimentation TdB (+, fusible, masse et connecteurs) — Boîtier TdB	b
—	—	— Capteur — Câblage capteur C et connecteurs — Câblages A, B et leurs connecteurs — Alimentation TdB et SYP (+, fusible, masse et connecteurs)	c

• Pas d'incident réel

x	x	— Capteur ou son connecteur — Masse sur câblage A, B ou C	a
x	—	— Câblage A1 (coupure ou connecteurs) ou alimentation SYP (+, fusible, masse et connecteurs) — Capteur ou masse sur câblages A, B ou C	b
—	x	— Câblage A2 (coupure ou connecteurs) ou alimentation TdB (+, fusible, masse et connecteurs) — Capteur ou masse sur câblages A, B ou C	b
—	—	— Marche normale du véhicule*	—

Tableau de bord (TdB)

- Connecteur d'entrée du tableau de bord.
- Ne pas envoyer de + sur :
 - bornes 20, 21, 22 du connecteur N° 31,
 - bornes 26, 27, 28 du connecteur N° 30.
- Ne pas envoyer de + ou de - sur :
 - bornes 19, 20 du connecteur N° 30.

Synthèse de la parole (SYP)

- Connecteur d'entrée de la synthèse de la parole.
- Ne pas envoyer de + sur les bornes 12, 13 du connecteur N° 2.

PRÉLIMINAIRE

• Tableau de bord ou synthèse de la parole

- Pas de fonction, vérifier :
 - le + avant contact
 - le + après contact
 - le fusible
 - les masses

• Synthèse de la parole

- Pas de message pour tous les ouvrants et frein à main, pas de changement de niveau sonore : vérifier le signal vitesse.
- Pas de message pour la pression d'huile et le circuit de charge : vérifier le signal compte-tours.

Remarques importantes. — Ne monter que l'alternateur Ducellier, seul compatible avec la synthèse de la parole. Ne pas utiliser la radio pendant les interventions pouvant amener une masse accidentelle (ou un positif) sur les haut-parleurs.

CAS PARTICULIERS

• Niveau d'huile

- A la mise sous contact, aux bornes du connecteur de la sonde de niveau : tension **5 volts** pendant **2 secondes**.
- Information non traitée par le boîtier SYP.
- Témoin clignote (12a) :
 - niveau d'huile minimum ou,
 - sonde débranchée ou,
 - coupure électrique sur le circuit.

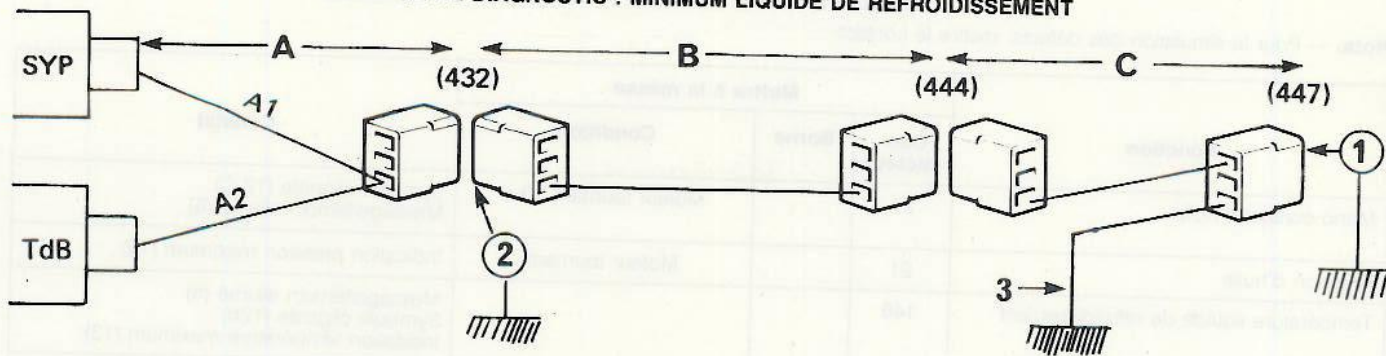
• Niveau de carburant

- Connecteur d'arrivée à la jauge débranché ou fil coupé : même indication qu'en niveau minimum mais pas de message.

• Témoins de clignotant

- Témoin gauche relié au connecteur câblage planche de bord/câblage longeron gauche.
- Témoin droit relié au connecteur de l'inverseur de clignotants.
- Pour une lampe défectueuse, la fréquence de clignotement est doublée.
- Pour un fil débranché au tableau de bord ou deux lampes défectueuses du même côté, le témoin du côté intéressé reste allumé.

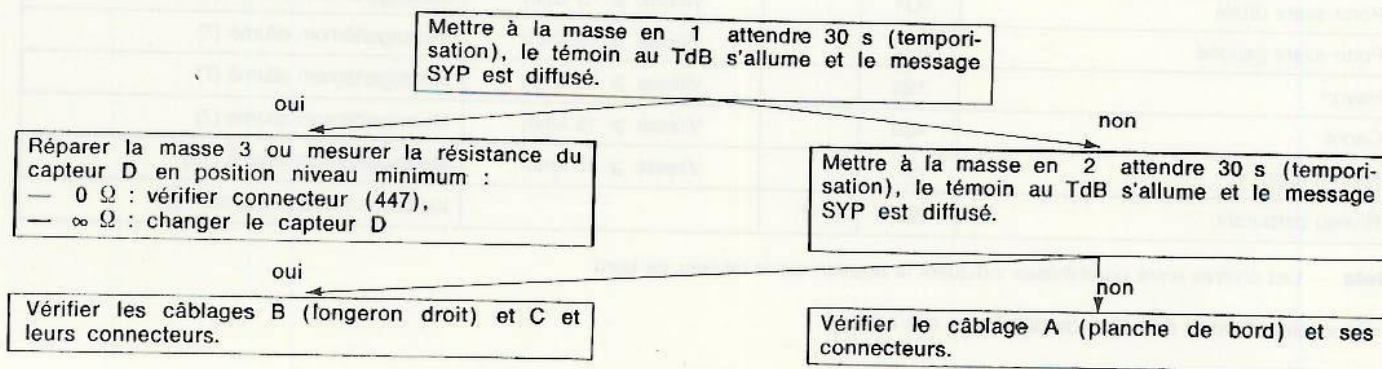
EXEMPLE DE DIAGNOSTIC : MINIMUM LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT



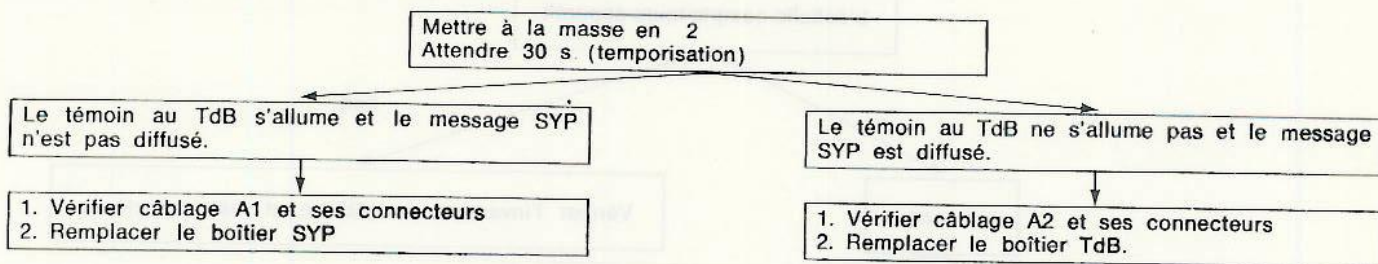
Nota. — Principe de simulation du défaut par mise à la masse



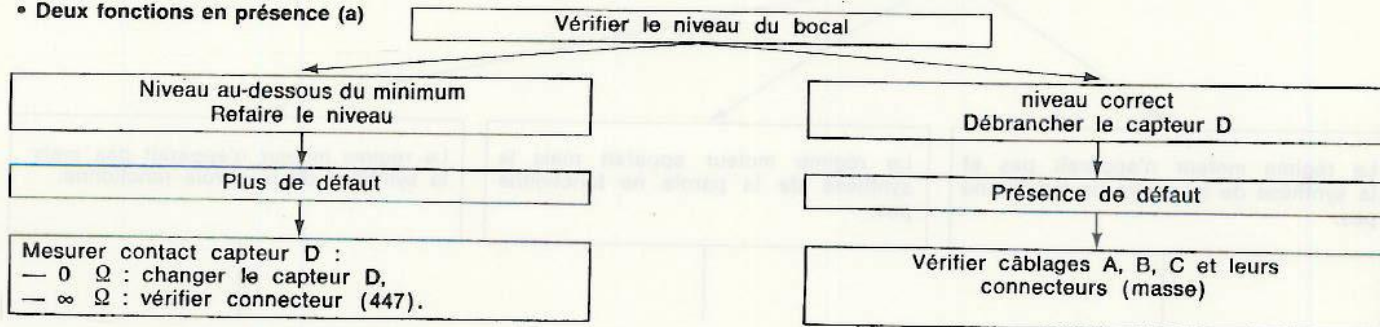
• Absence de fonctions (c)
Pas de témoin au TdB et pas de message parlé au SYP



• Une seule fonction (b). Pas de témoin au TdB ou pas de message parlé au SYP



• Deux fonctions en présence (a)



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

SIMULATION DES DÉFAUTS (TdB et SYP)

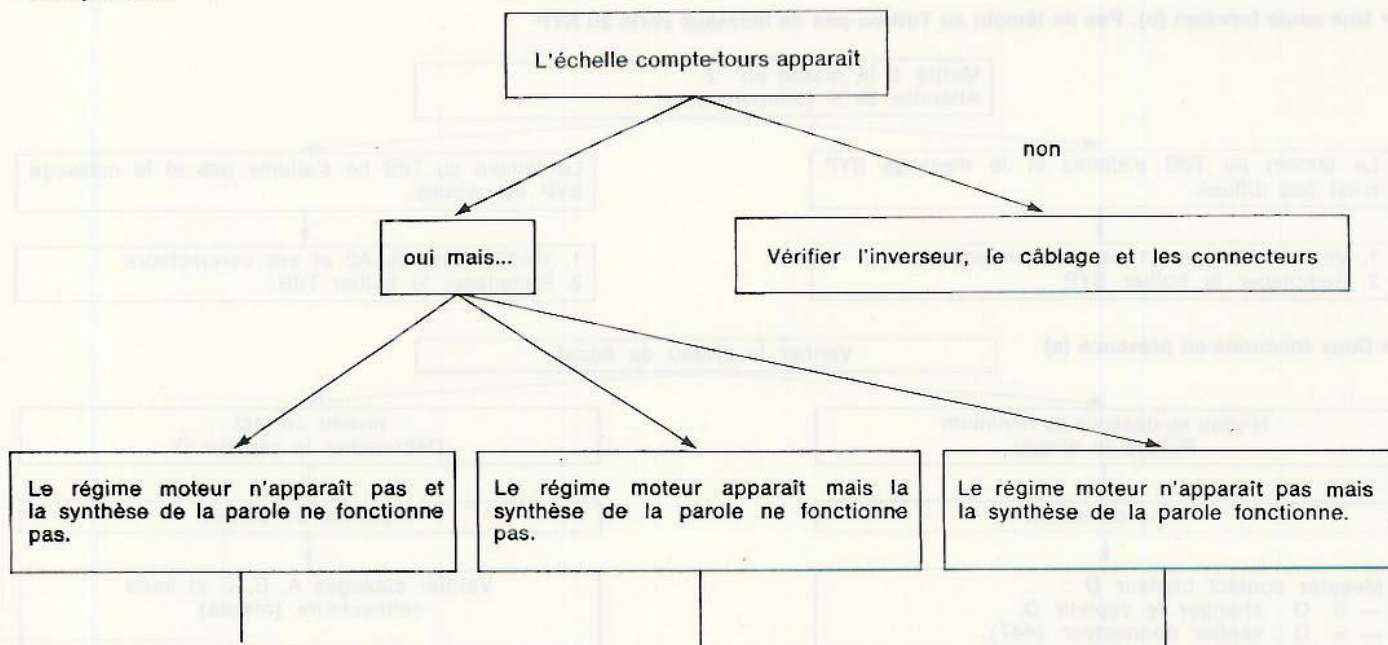
Nota. — Pour la simulation des défauts, mettre le contact.

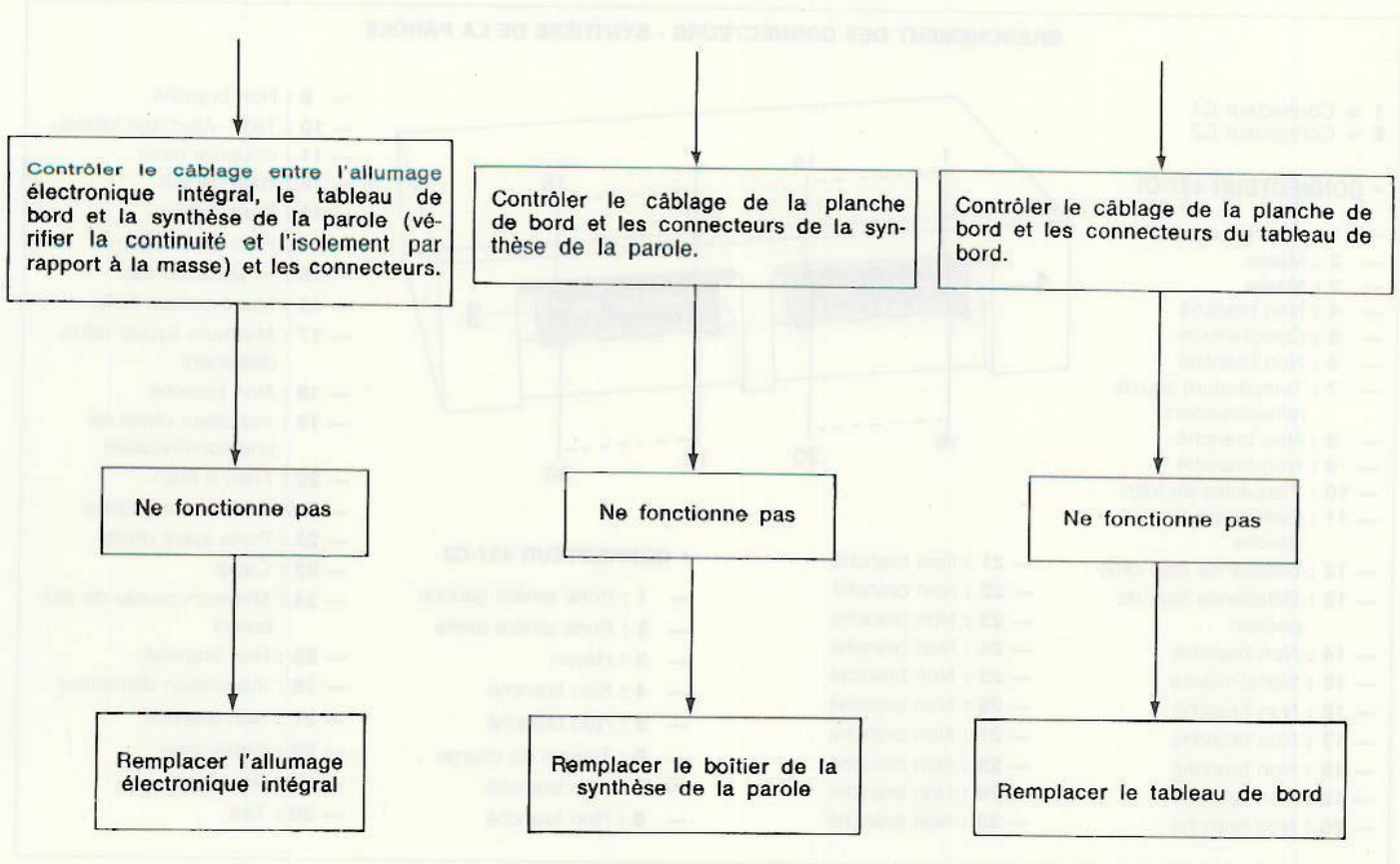
Fonction	Mettre à la masse			Constat
	Connecteur	Borne	Condition	
Mano contact d'huile	21		Moteur tournant 10 s	Symbole clignote (12 C) Message/témoin allumé (5)
Pression d'huile	21		Moteur tournant	Indication pression maximum (13)
Température liquide de refroidissement	146			Message/témoin allumé (5) Symbole clignote (12b) Indication température maximum (13)
Circuit de charge	12	6,35 mm	Moteur tournant 10 s	Message/témoin allumé (5)
Circuit de freinage	27			Message/témoin allumé (5)
Minimum liquide refroidissement	447		Attendre 30 s	Message/témoin allumé (4)
Minimum niveau carburant	65	2	Attendre 30 s	Message/symbole clignote (9)
Stop gauche	329*	2		Message/témoin allumé (7)
Stop droit	329*	1		Message/témoin allumé (7)
Plaquettes de frein			Attendre 30 s	Message/témoin allumé (4)
Feux de position	329*	3		Message/témoin allumé (7)
Porte arrière gauche	332		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Porte arrière droite	333		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Porte avant droite	331		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Porte avant gauche	330		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Hayon	193		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Capot	430		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (7)
Frein à main	64		Vitesse \geq 15 km/h	Message/témoin allumé (15)
Niveau carburant	65	3		Indication niveau maximum (8)

Nota. — Les chiffres entre parenthèses indiquent la position sur le tableau de bord.

* Connecteur 6 voies du boîtier de défaillance des lampes.

• Compte-tours

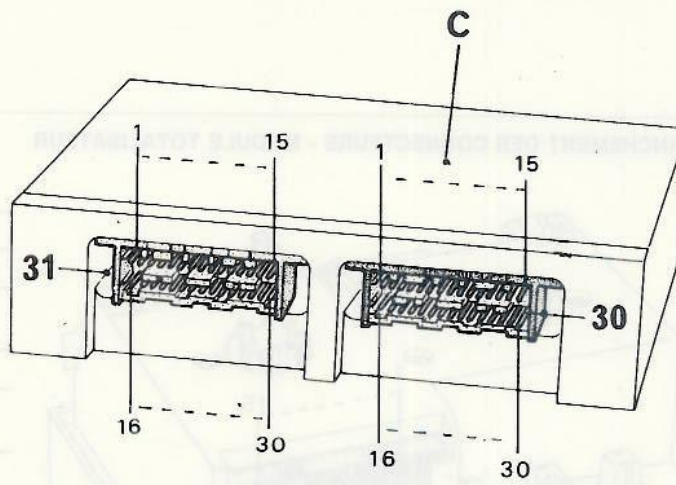




BRANCHEMENT DES CONNECTEURS - TABLEAU DE BORD

• Connecteur 31

- 1 : + éclairage
- 2 : Non branché
- 3 : Capot
- 4 : Hayon
- 5 : Porte avant gauche
- 6 : Porte arrière gauche
- 7 : Porte avant droite
- 8 : Porte arrière droite
- 9 : Défaillance feux de position
- 10 : Défaillance stop gauche
- 11 : Non branché
- 12 : Non branché
- 13 : Non branché
- 14 : Non branché
- 15 : Non branché
- 16 : + avant contact
- 17 : Non branché
- 18 : Non branché
- 19 : Présence transmission automatique
- 20 : Sonde niveau d'huile
- 21 : Jauge carburant
- 22 : Température liquide refroidissement
- 23 : Pression d'huile
- 24 : Défaillance transmission automatique



C : Face avant du tableau de bord

- 25 : Mano-contact d'huile
- 26 : Clignotant droit
- 27 : Clignotant gauche
- 28 : Plaquettes de freins
- 29 : Minimum liquide de refroidissement
- 30 : Minimum liquide lave-vitre

• Connecteur 30

- 1 : Masse tableau
- 2 : Témoin minimum carburant
- 3 : Inverseur température liquide refroidissement/pression huile
- 4 : Test

- 5 : Témoin de charge
- 6 : Témoin nivocode
- 7 : Masse (2 portes)
- 8 : Défaillance stop droit
- 9 : Témoin feux de détresse
- 10 : Témoin frein à main
- 11 : Témoin volet de départ
- 12 : Témoin feux de position
- 13 : Témoin feux de croisement
- 14 : Témoin feux de route
- 15 : Témoin feux de route
- 16 : Masse tableau
- 17 : Masse lampes éclairage
- 18 : Compte-tours
- 19 : Limiteur passif
- 20 : Limiteur passif
- 21 : Non branché
- 22 : Non branché
- 23 : Non branché
- 24 : Non branché
- 25 : Signal vitesse
- 26 : Non branché
- 27 : Inverseur 0 à 90 km/h 0 à 180 km/h
- 28 : Inverseur vitesse compte-tours
- 29 : + éclairage
- 30 : + après-contact

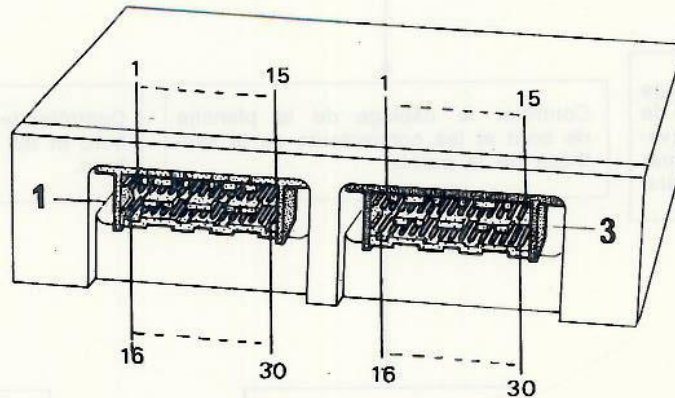
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

BRANCHEMENT DES CONNECTEURS - SYNTHÈSE DE LA PAROLE

1 = Connecteur C1
2 = Connecteur C2

• CONNECTEUR 437-C1

- 1 : + avant contact
- 2 : Masse
- 3 : Masse
- 4 : Non branché
- 5 : Compte-tours
- 6 : Non branché
- 7 : Température liquide refroidissement
- 8 : Non branché
- 9 : Non branché
- 10 : Plaquettes de frein
- 11 : Défaillance stop gauche
- 12 : Défaillance stop droit
- 13 : Défaillance feux de position
- 14 : Non branché
- 15 : Signal vitesse
- 16 : Non branché
- 17 : Non branché
- 18 : Non branché
- 19 : Non branché
- 20 : Non branché



- 21 : Non branché
- 22 : Non branché
- 23 : Non branché
- 24 : Non branché
- 25 : Non branché
- 26 : Non branché
- 27 : Non branché
- 28 : Non branché
- 29 : Non branché
- 30 : Non branché

• CONNECTEUR 437-C2

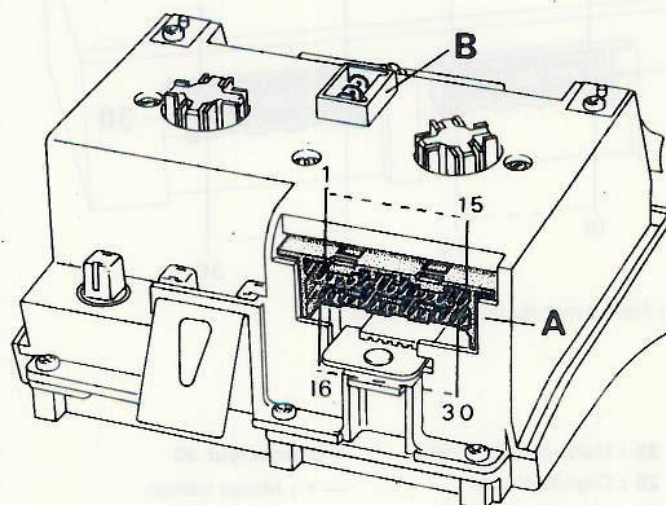
- 1 : Porte arrière gauche
- 2 : Porte arrière droite
- 3 : Hayon
- 4 : Non branché
- 5 : Non branché
- 6 : Témoin de charge
- 7 : Non branché
- 8 : Non branché

- 9 : Non branché
- 10 : Test - Allumage tableau
- 11 : Coupure radio
- 12 : Haut-parleur
- 13 : Haut-parleur
- 14 : Feux de position
- 15 : + après contact
- 16 : Mano-contact huile
- 17 : Minimum liquide refroidissement
- 18 : Non branché
- 19 : Indicateur chute de pression/nivocode
- 20 : Frein à main
- 21 : Porte avant gauche
- 22 : Porte avant droite
- 23 : Capot
- 24 : Minimum niveau de carburant
- 25 : Non branché
- 26 : Information démarreur
- 27 : Non branché
- 28 : Oblitération
- 29 : Répétition
- 30 : Test

BRANCHEMENT DES CONNECTEURS - MODULE TOTALISATEUR

• CONNECTEUR PRINCIPAL (A)

- 1 : Non branché
- 2 : Non branché
- 3 : Non branché
- 4 : Non branché
- 5 : Non branché
- 6 : Non branché
- 7 : Signal vitesse synthèse de la parole
- 8 : Non branché
- 9 : Signal vitesse tableau de bord
- 10 : Oblitération
- 11 : Inversion 0 à 90 km/h 0 à 180 km/h
- 12 : Non branché
- 13 : Inversion km/h compte-tours
- 14 : Inversion température, liquide refroidissement pression d'huile



- 15 : Bouton test
- 16 : Relais feu de brouillard arrière
- 17 : Feux de position
- 18 : Relais feux anti-brouillard avant
- 19 : Relais lunette dégivrante

- 20 : Non branché
- 21 : + après contact
- 22 : Témoin feu de brouillard arrière
- 23 : Masse
- 24 : Feux de position par rhéostat
- 25 : Masse
- 26 : Essuie-lunette arrière
- 27 : Non branché
- 28 : Non branché
- 29 : Non branché
- 30 : Non branché

• CONNECTEUR CAPTEUR (B)

- (capteur boîte de vitesse)
- 3 : Blindage

IDENTIFICATION DES FILS

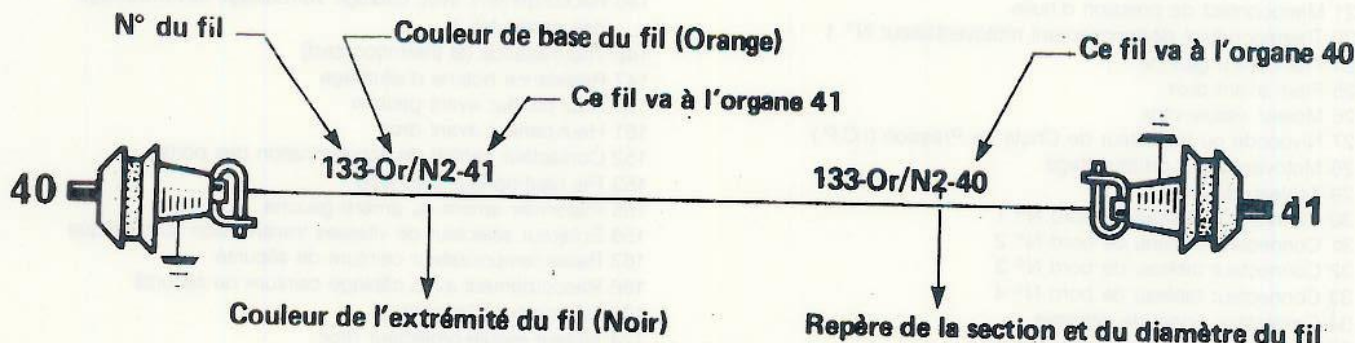
Chaque fil est identifié par :

- Son numéro.
- Un repère de couleur indiquant la couleur de base de l'isolant (il existe quatre couleurs de base donnant l'état électrique du fil ; voir page suivante).
- Un autre repère de couleur indiquant la couleur de l'extrémité du fil (la couleur des filets n'est pas indiquée).
- Dans certains cas le numéro de l'organe vers lequel se dirige le fil.

Exemple :

Soit sur le schéma ci-dessous l'organe 40 (contact de feullure de porte gauche) d'où part le fil : 133.OR/NO.2.41 qui va de l'organe 41.

A l'organe 41 (contact de feullure de porte droite), nous retrouvons le fil 133, mais repéré : 133.OR/NO.2.40.



Couleurs des fils et des connecteurs

BA	BE	BJ	CY	GR	JA	MA	NO	OR	RG	SA	VE	VI
Blanc	Bleu	Beige	Cristal	Gris	Jaune	Marron	Noir	Orange	Rouge	Saumon	Vert	Violet

Diamètre et section des conducteurs

Repère	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diamètre (mm)	0,7	0,9	1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4,5	5	7
Section (mm ²)	0,4	0,6	0,8	1	1,5	2	3	5	7	15	20	40

Principe (câblages électriques autres que ceux livrés avec les appareils électriques)

1) COULEURS AVEC ÉTAT ÉLECTRIQUE FONDAMENTAL

- Rouge : + 12 Volts avant contact.
- Jaune : + 12 Volts après contact.
- Bleu : Circuit veilleuse ou identificateurs.
- Noir : Masse franche.

2) COULEURS SANS ÉTAT ÉLECTRIQUE FONDAMENTAL

Toutes couleurs autres que celles du paragraphe (1)

Cas particuliers :

- Le + démarreur, les masses intermittentes, les inversions de polarités ne sont pas des états électriques fondamentaux.
- Les appareils de protection (fusibles et thermiques) ne changent pas l'état électrique des fils.

NOTA : Le repère couleur situé à côté d'un connecteur sur les schémas électriques indique la couleur de celui-ci (Exemple NO).

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

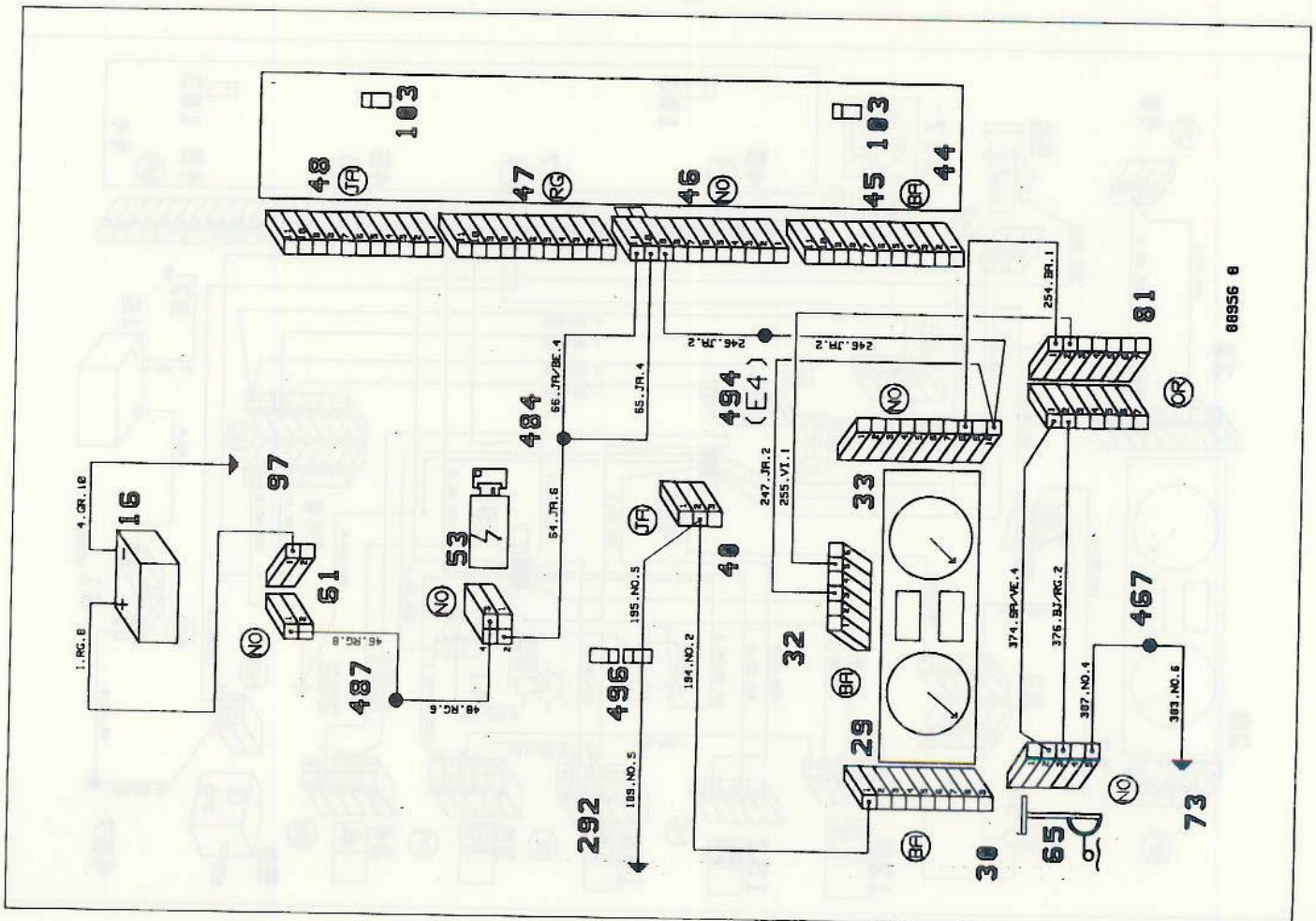
RÉPERTOIRE DES ORGANES R9 MODÈLES 85

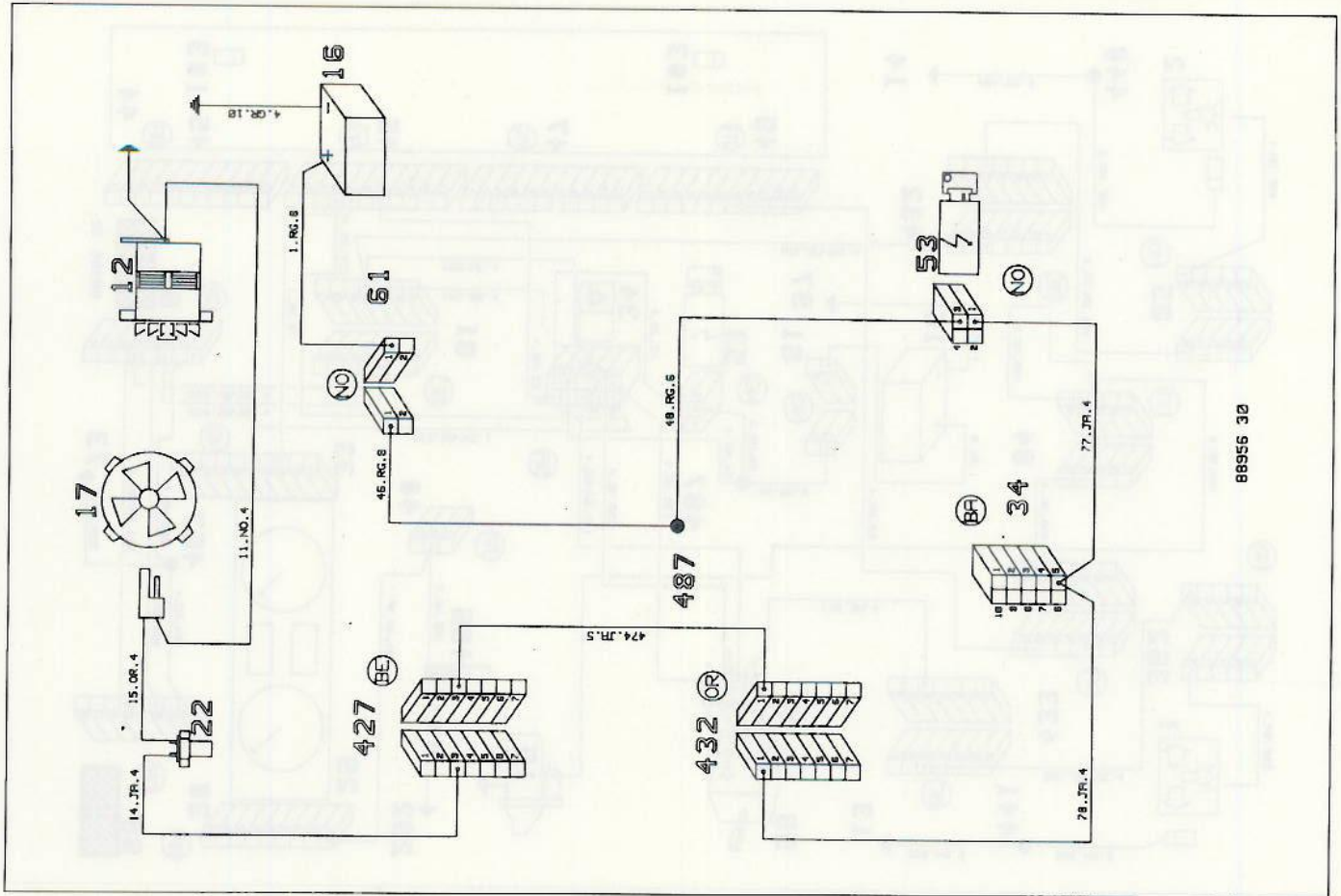
- 1 Feu de position et/ou clignotant avant gauche
- 2 Feu de position et/ou clignotant avant droit
- 7 Optique route/croisement gauche
- 8 Optique route/croisement droit
- 10 Avertisseur sonore droit
- 11 Motoventilateur de soufflage de climatisation
- 12 Alternateur
- 13 Masse avant gauche
- 14 Masse avant droit
- 15 Démarreur
- 16 Batterie
- 17 Motoventilateur de refroidissement
- 18 Bobine d'allumage (ou fixation)
- 19 Allumeur
- 20 Pompe lave-vitre électrique
- 21 Manocontact de pression d'huile
- 22 Thermocontact déclenchement motoventilateur N° 1
- 24 Frein avant gauche
- 25 Frein avant droit
- 26 Moteur essuie-vitre
- 27 Nivocode ou Indicateur de Chute de Pression (I.C.P.)
- 28 Motoventilateur de chauffage
- 29 Tableau de bord
- 30 Connecteur tableau de bord N° 1
- 31 Connecteur tableau de bord N° 2
- 32 Connecteur tableau de bord N° 3
- 33 Connecteur tableau de bord N° 4
- 34 Contacteur signal de détresse
- 35 Contacteur lunette dégivrante
- 36 Rhéostat ou résistance de ventilateur de chauffage
- 37 Inverseur lève-vitre gauche
- 38 Inverseur lève-vitre droit
- 40 Contacteur de feuillure de porte avant gauche
- 41 Contacteur de feuillure de porte avant droite
- 42 Moteur lève-vitre gauche
- 43 Moteur lève-vitre droit
- 45 Raccordement câblage avant - platine de servitudes
- 46 Raccordement câblage avant - platine de servitudes
- 47 Raccordement câblage avant - platine de servitudes
- 48 Raccordement câblage avant - platine de servitudes
- 52 Contacteur de stop
- 53 Contacteur antivol
- 54 Éclairer commandes de chauffage
- 55 Éclairer vide-poches
- 56 Allume-cigares
- 57 Alimentation autoradio
- 58 Commande essuie-vitre/lave-vitre
- 59 Appareil commande des feux (et des clignotants)
- 61 Borne avant contact
- 62 Plafonnier gauche
- 63 Plafonnier droit
- 64 Contacteur de frein à main
- 65 Jauge à combustible
- 66 Lunette arrière dégivrante
- 67 Éclairer de coffre
- 68 Ensemble feux arrière gauches
- 69 Ensemble feux arrière droits
- 70 Éclairers plaque de police
- 71 Tirette volet de départ
- 72 Contacteur feux de recul
- 73 Masse feux arrière
- 75 Contacteur ventilateur de chauffage
- 76 Rhéostat éclairage tableau de bord et voyants
- 77 Prise diagnostic
- 81 Raccordement avec câblage arrière N° 1
- 83 Raccordement avec câblage chauffage
- 84 Raccordement avec câblage boîte de vitesses
- 85 Raccordement avec câblage projecteur droit
- 90 Compresseur de conditionnement d'air
- 92 Raccordement avec câblage conditionnement d'air (côté moteur)
- 97 Masse carrosserie
- 103 Alimentation platine de servitudes
- 105 Boîtier de commande de boîte de vitesses automatique
- 106 Contacteur feu de brouillard arrière
- 110 Relais motoventilateur de refroidissement
- 114 Relais temporisateur essuie-vitre
- 123 Montre
- 128 Rétrocontact
- 129 Contacteur feu antibrouillard avant
- 133 Inverseur condamnation - porte avant gauche
- 134 Inverseur condamnation - porte avant droite
- 135 Servo-verrouillage porte avant gauche
- 136 Servo-verrouillage porte avant droite
- 137 Servo-verrouillage porte arrière gauche
- 138 Servo-verrouillage porte arrière droite
- 140 Raccordement avec câblage verrouillage-déverrouillage des portes N° 1
- 146 Thermistance (et thermocontact)
- 147 Résistance bobine d'allumage
- 150 Haut-parleur avant gauche
- 151 Haut-parleur avant droit
- 152 Contacteur central de condamnation des portes
- 153 Fils haut-parleur autoradio
- 155 Plafonnier arrière ou arrière gauche
- 158 Éclairer sélecteur de vitesses transmission automatique
- 163 Relais temporisateur ceinture de sécurité
- 166 Raccordement avec câblage ceinture de sécurité
- 172 Générateur d'impulsions
- 174 Moteur essuie-projecteur droit
- 175 Moteur essuie-projecteur gauche
- 176 Relais temporisateur essuie-projecteurs
- 184 Contacteur d'éclairage de coffre
- 185 Contacteur de vide-poches
- 200 Bougies de préchauffage
- 201 Boîtier de préchauffage
- 204 Relais de démarrage
- 207 Electrovanne anticalage
- 208 Stop électrique
- 209 Sonde niveau d'huile
- 210 Raccordement avec câblage allumage électronique intégral
- 214 Relais feux additionnels N° 1
- 215 Feu anti-brouillard avant droit
- 216 Feu anti-brouillard avant gauche
- 262 Tableau de commande conditionnement d'air et chauffage
- 266 Élément central de ceinture de sécurité
- 273 Débitmètre
- 274 Épipissure N° 1
- 276 Masse moteur
- 278 Carburateur
- 286 Épipissure N° 2
- 289 Épipissure N° 3
- 290 Épipissure N° 4
- 292 Masse support direction
- 293 Raccordement avec câblage essuie-vitre
- 295 Sonde d'air de conditionnement d'air
- 306 Télécommande de décondamnation
- 317 Manomètre de pression d'huile
- 321 Module d'allumage électronique intégral
- 340 Boîtier ordinateur de bord
- 341 Capteur de température d'air extérieur
- 342 Electrovanne lave-projecteurs
- 345 Plafonnier arrière droit
- 346 Relais bobine d'allumage
- 347 Raccordement avec câblage bobine d'allumage
- 353 Thermocontact 15° C
- 362 Raccordement avec câblage projecteur gauche
- 364 Bruiteur détecteur seuil de vitesse
- 378 Pressostat haute pression de conditionnement d'air
- 379 Pressostat basse pression de conditionnement d'air
- 411 Boîtier commandes clignotants (auto-école)
- 414 Correcteur d'avance (diesel)

- 415 Raccordement avec câblage feux additionnels avant
- 427 Raccordement câblage longeron - câblage moteur N° 2
- 432 Raccordement câblage planche de bord - câblage avant droit
- 433 Raccordement câblage planche de bord - câblage avant gauche
- 438 Épissure N° 5
- 439 Épissure N° 6
- 440 Épissure N° 7
- 441 Épissure N° 8
- 452 Relais électrovanne
- 454 Raccordement avec câblage essuie-projecteurs
- 459 Électrovanne antipollution
- 460 Épissure N° 9
- 461 Épissure N° 10

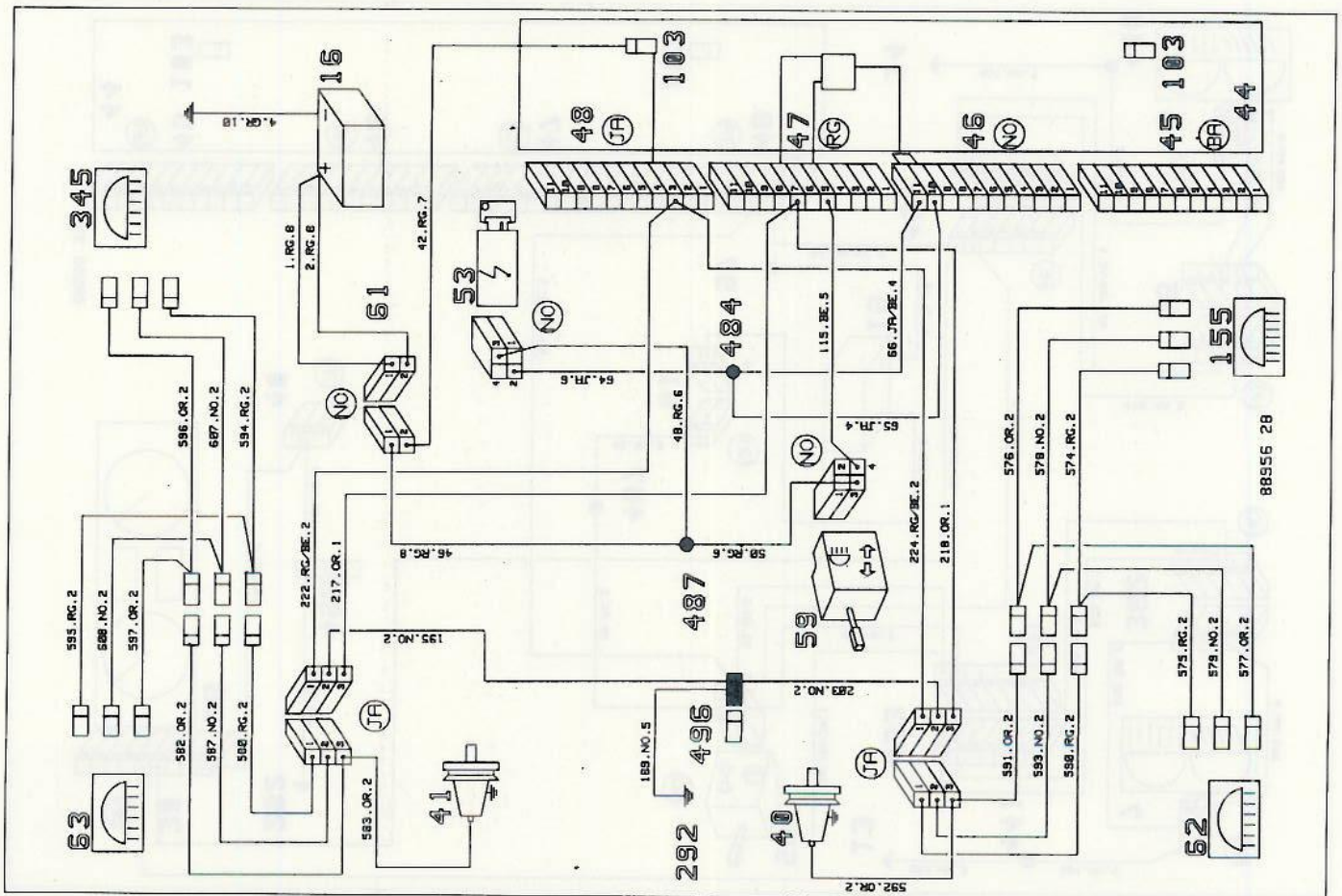
- 462 Relais temporisateur des portes
- 464 Épissure N° 11
- 465 Raccordement avec câblage électrovanne volet de recyclage
- 466 Électrovanne volet de recyclage
- 467 Épissure N° 12
- 484 Épissure N° 13
- 487 Épissure N° 14
- 492 Transmetteur de pression d'huile
- 494 Épissure N° 15
- 495 Épissure N° 16
- 496 Épissure N° 17
- 521 Relais percolation
- 560 Sonde percolation

Schémas électriques R 9 - Modèles 85



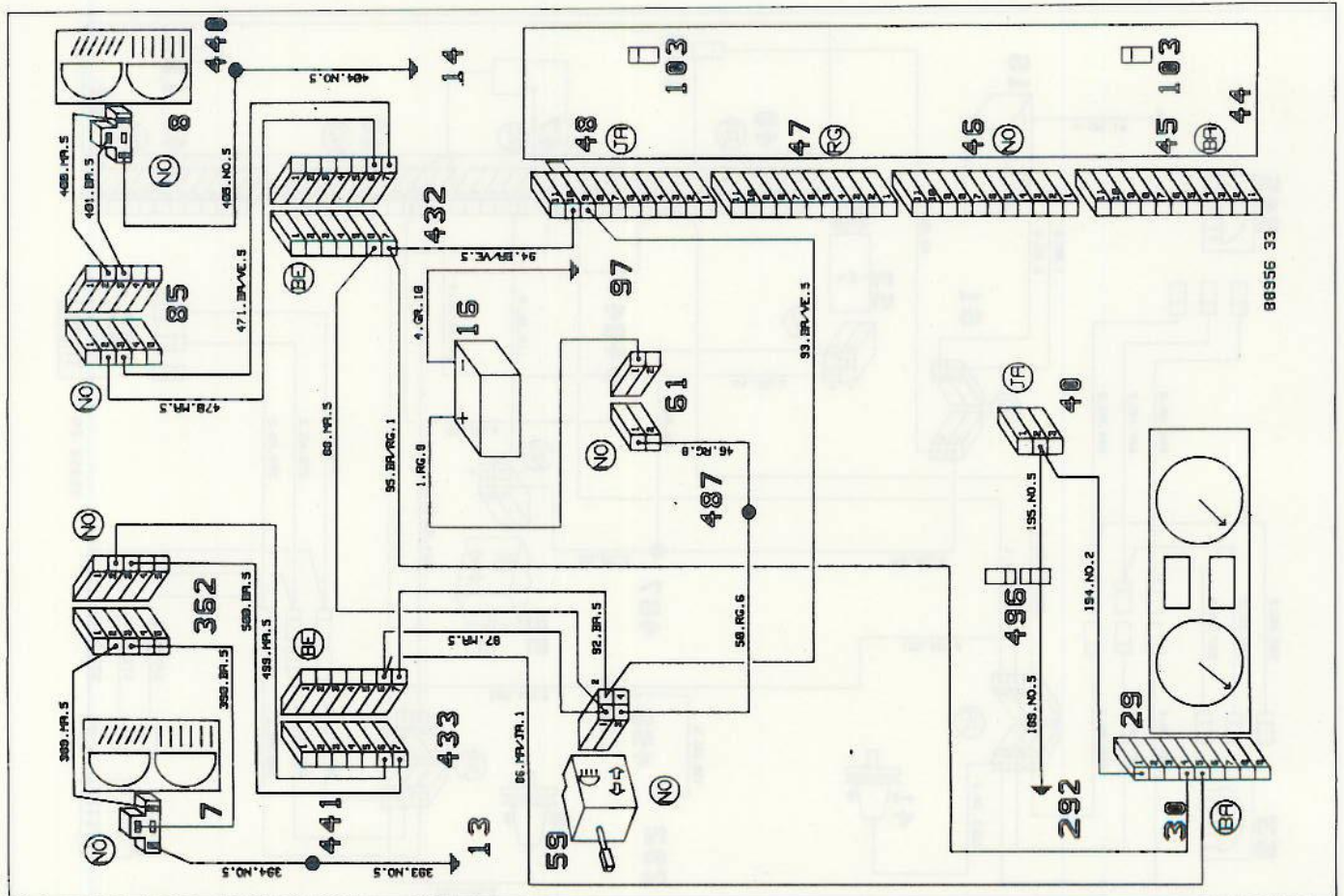
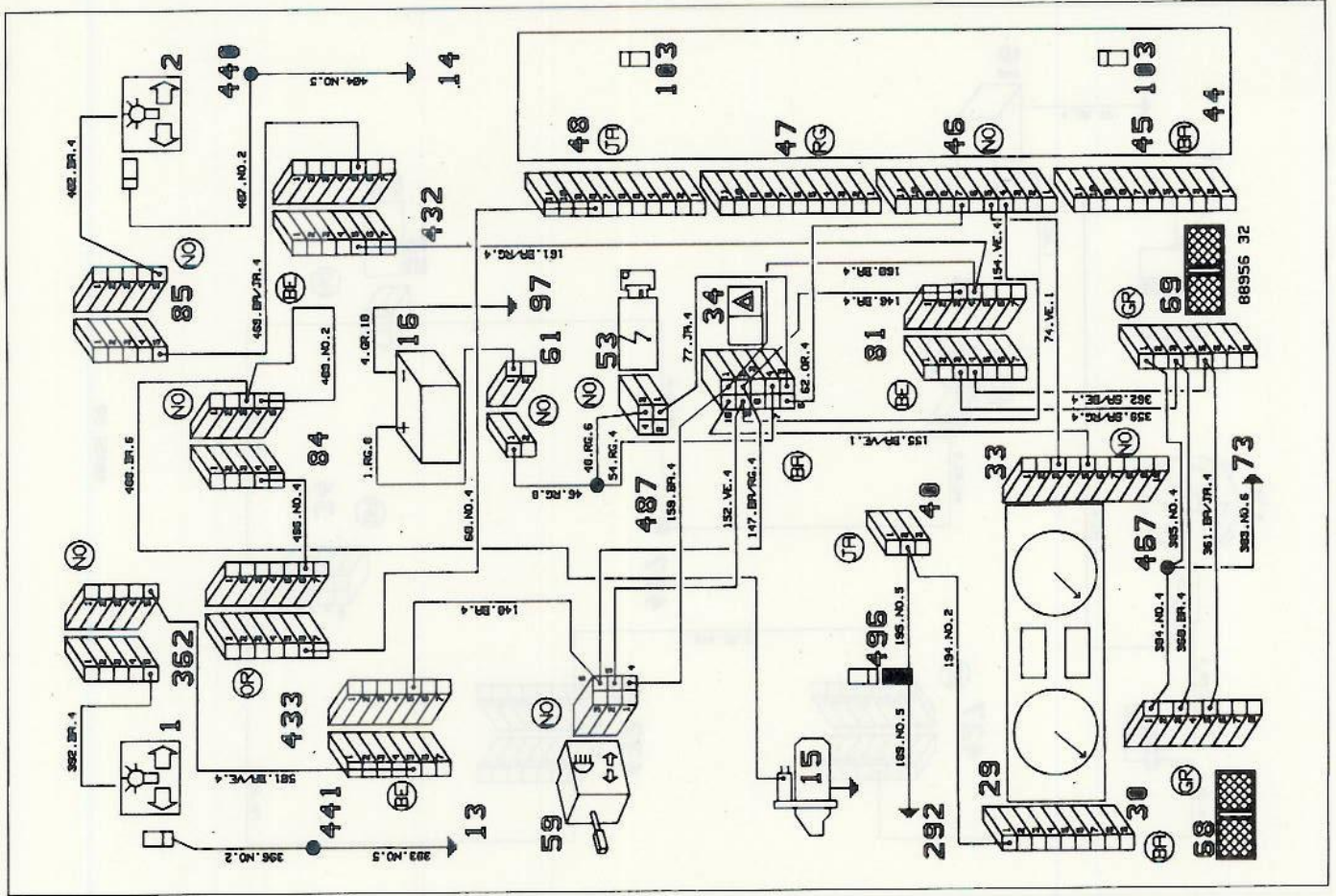


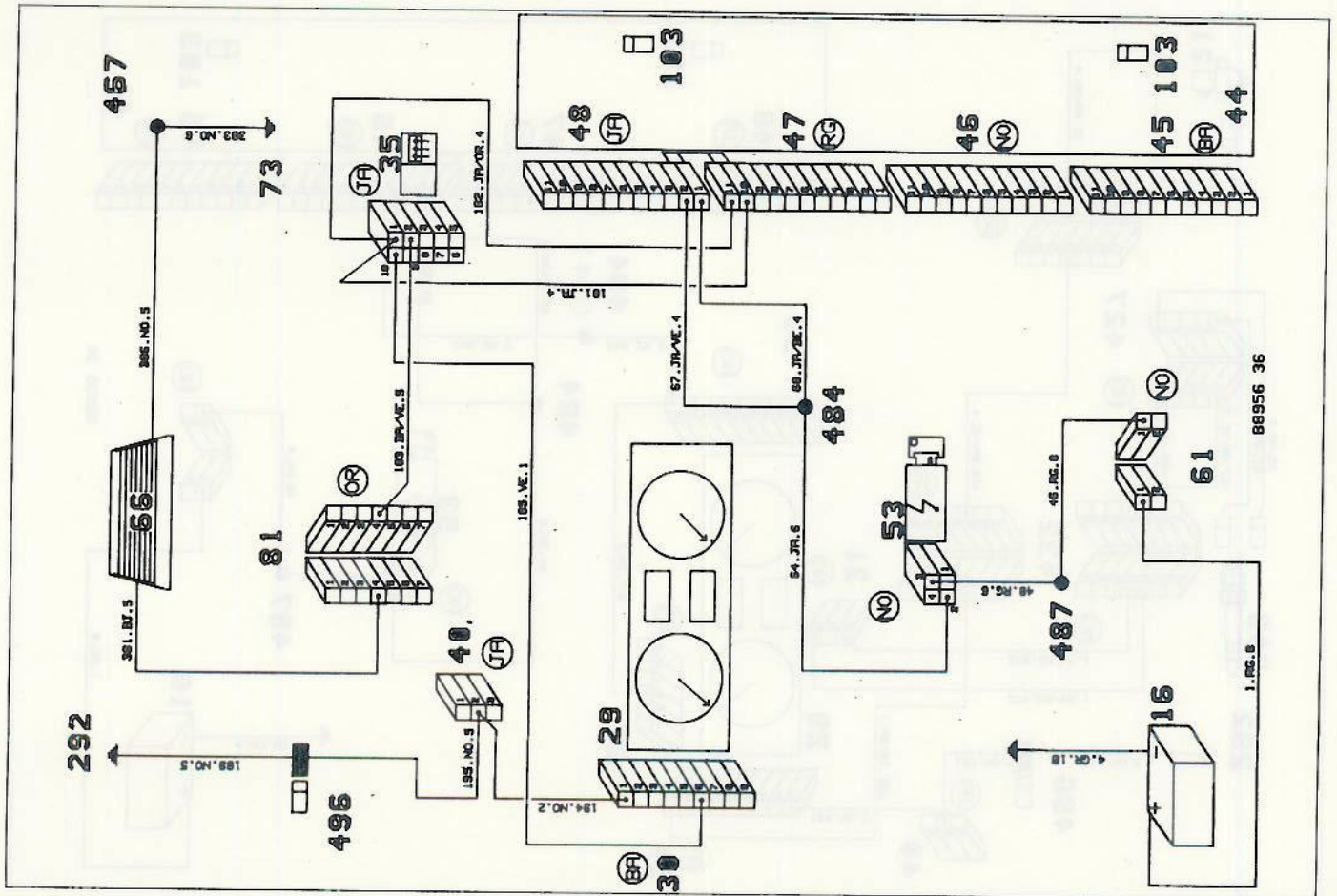
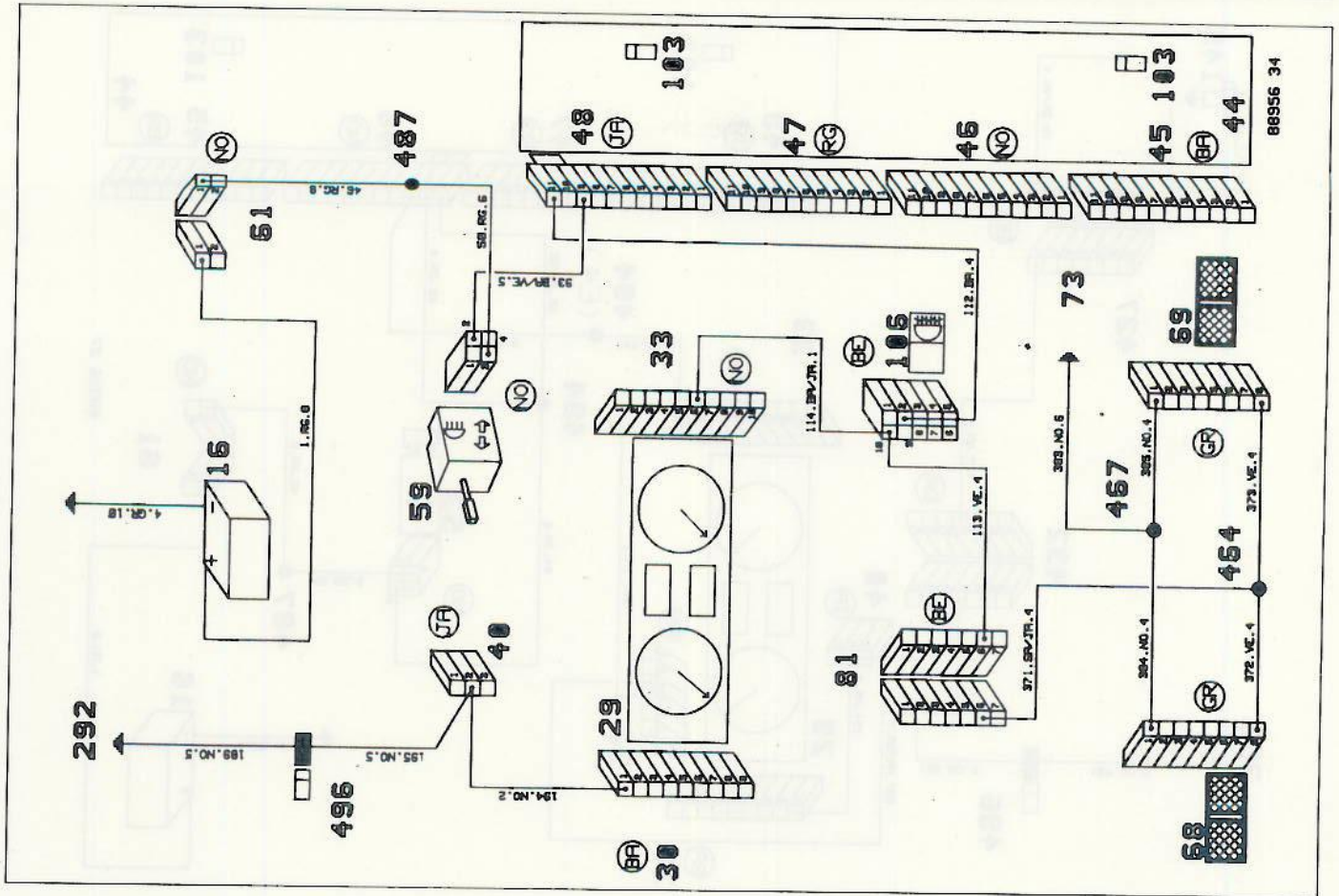
88955 30



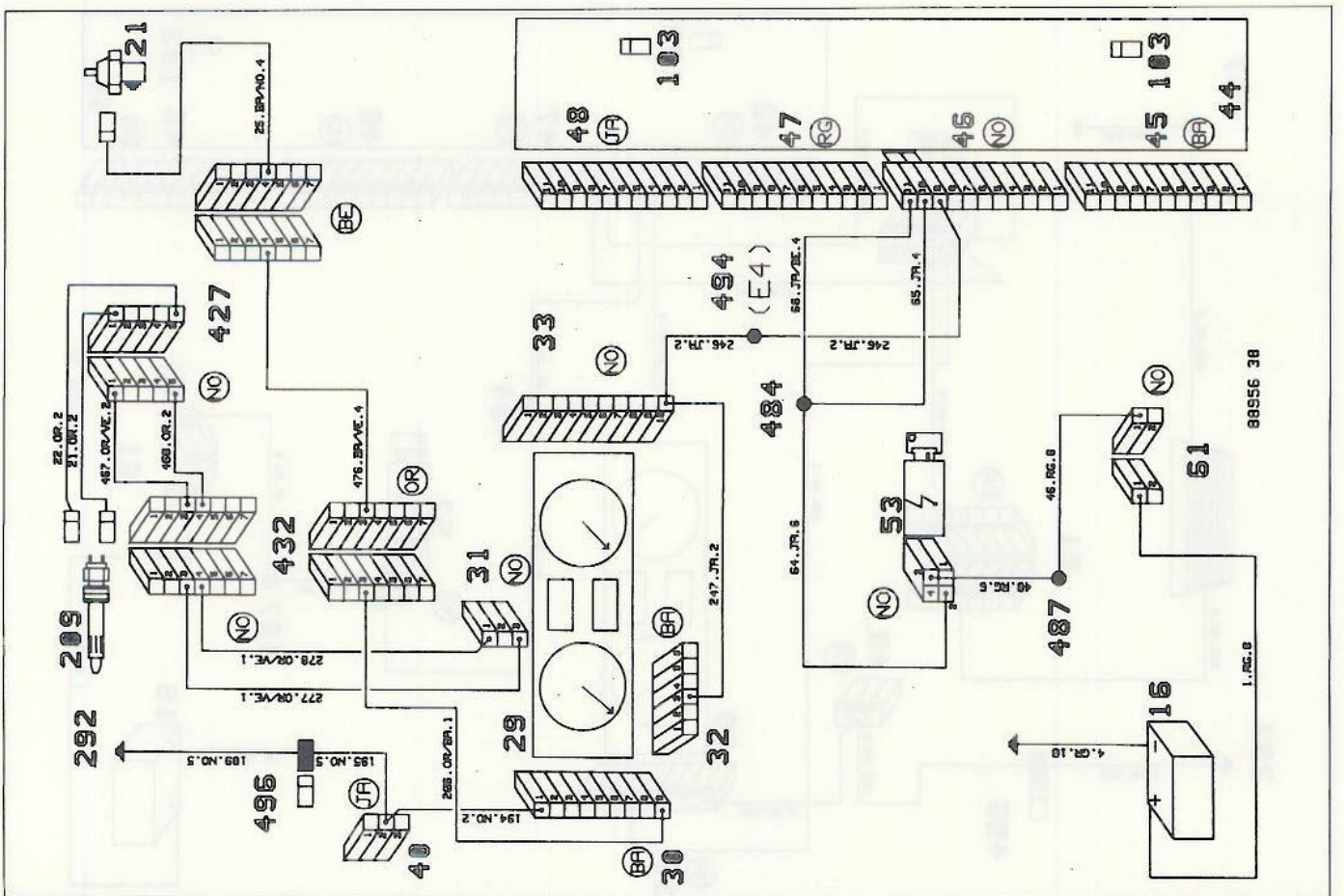
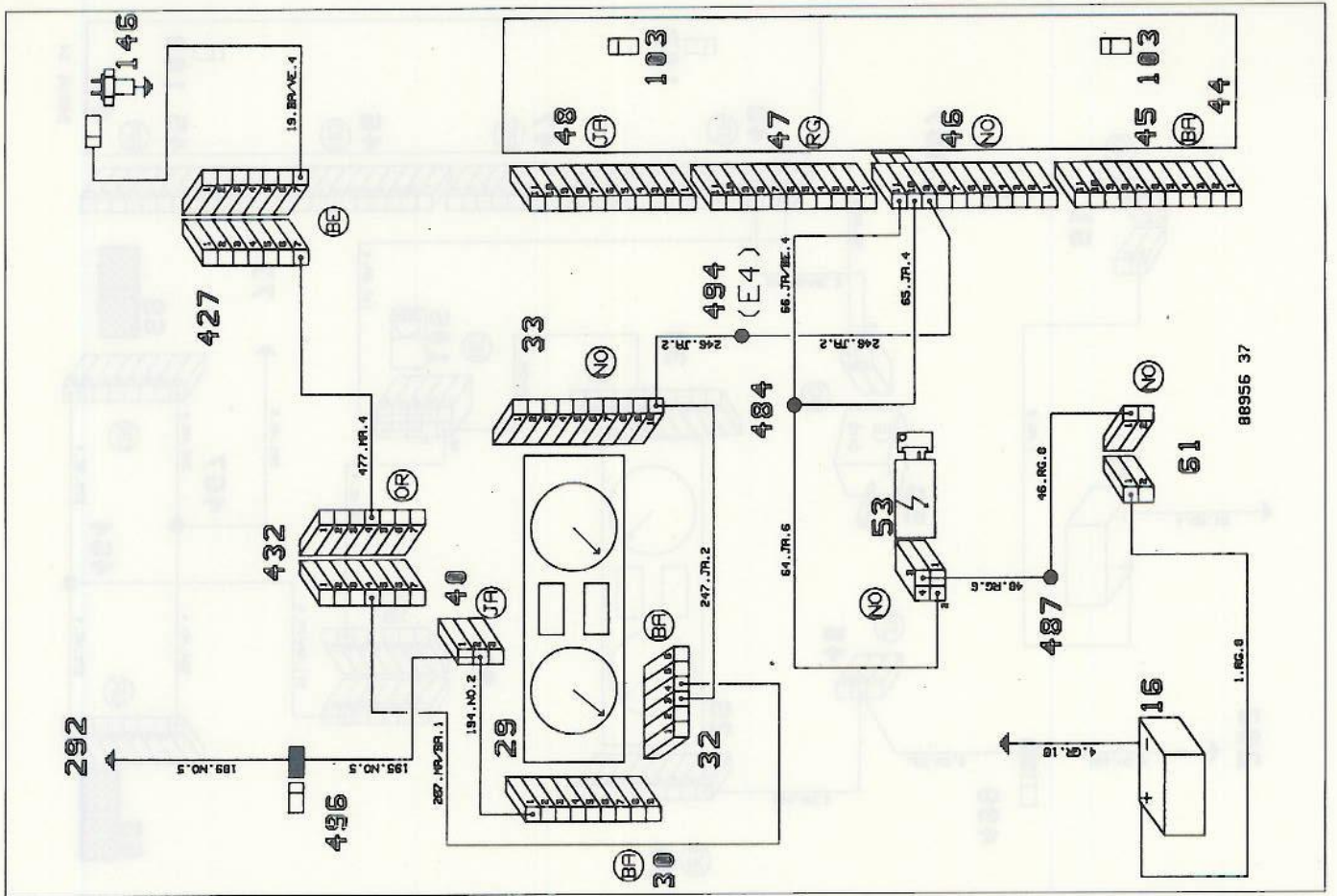
88955 28

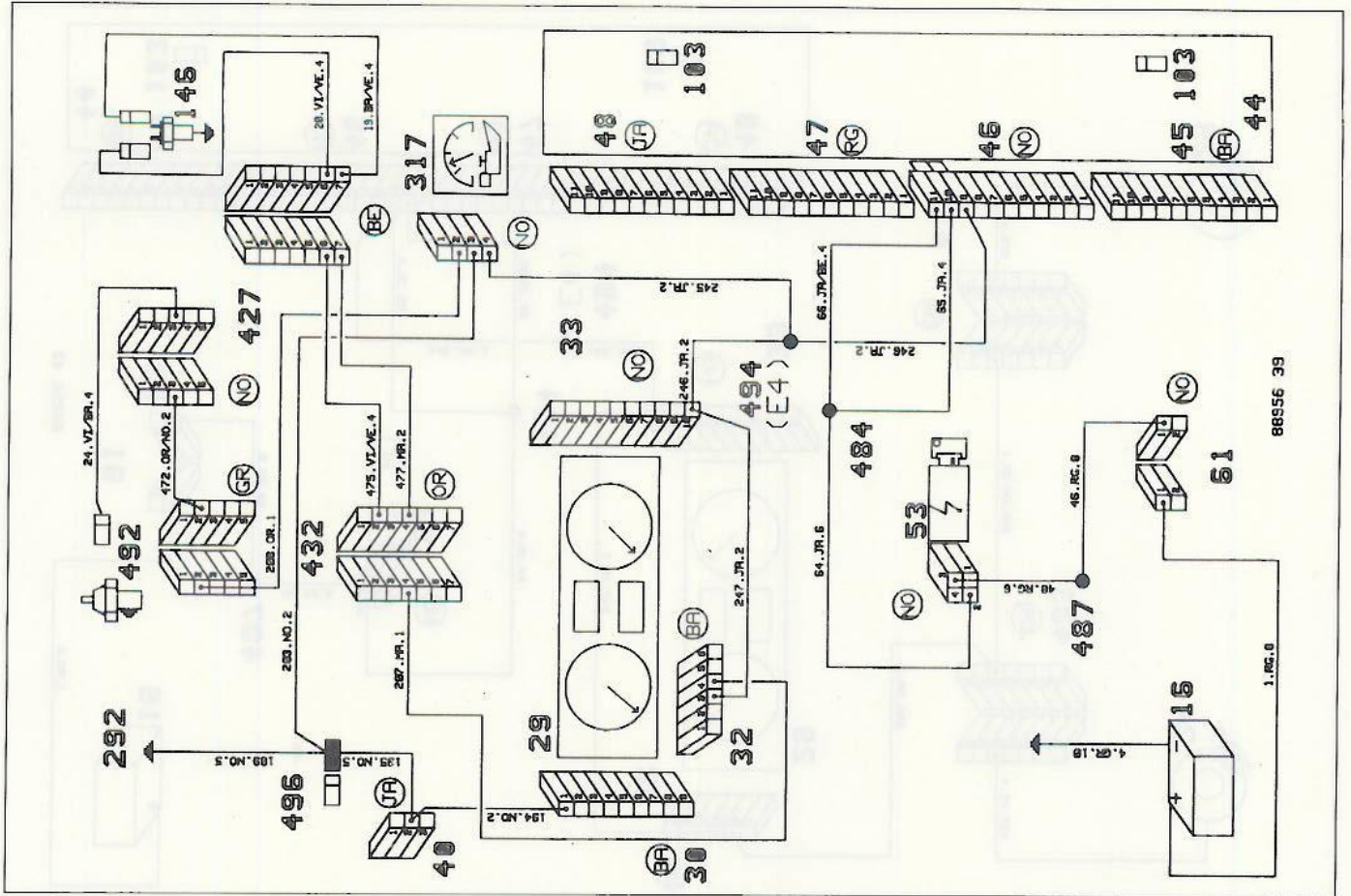
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



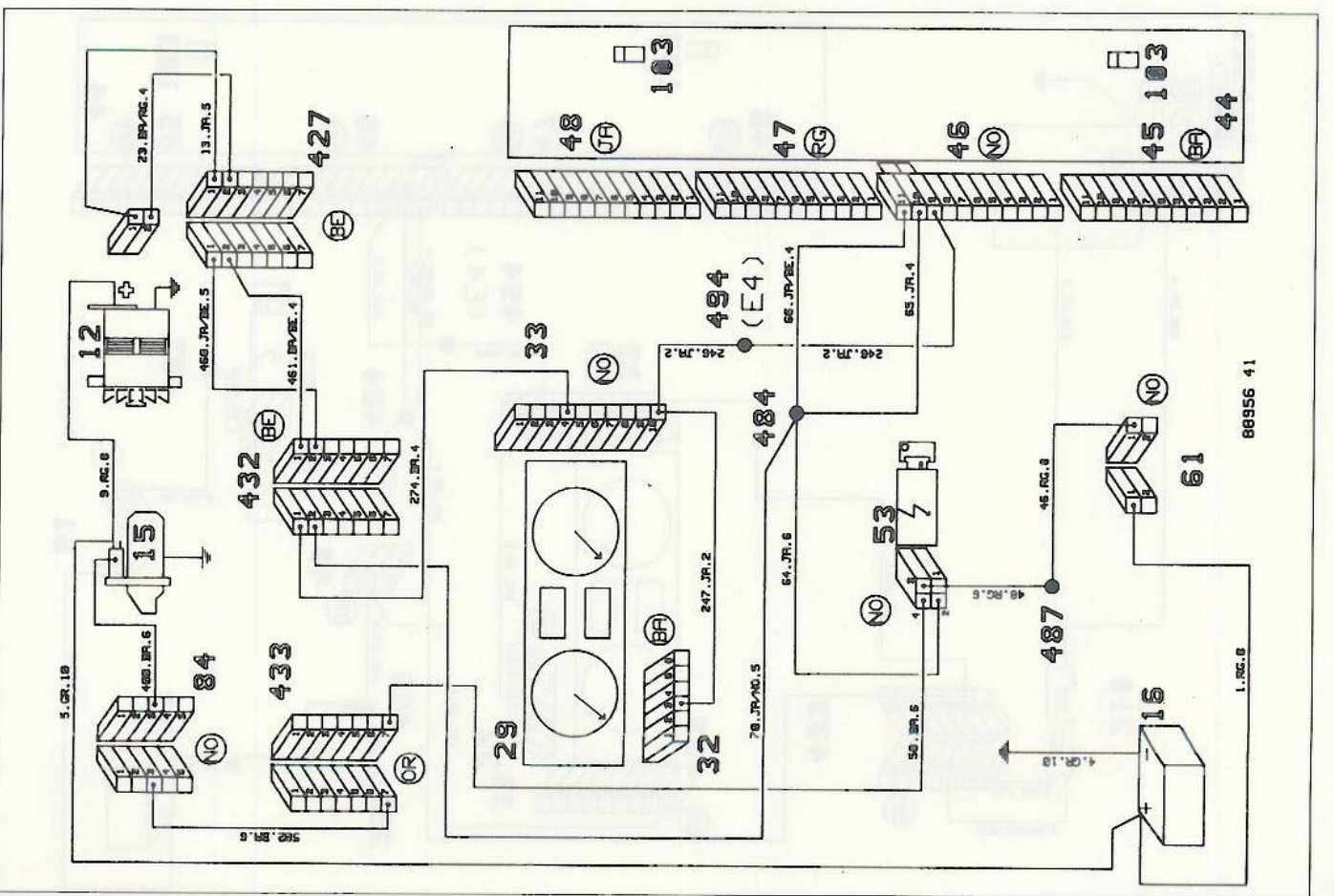


ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



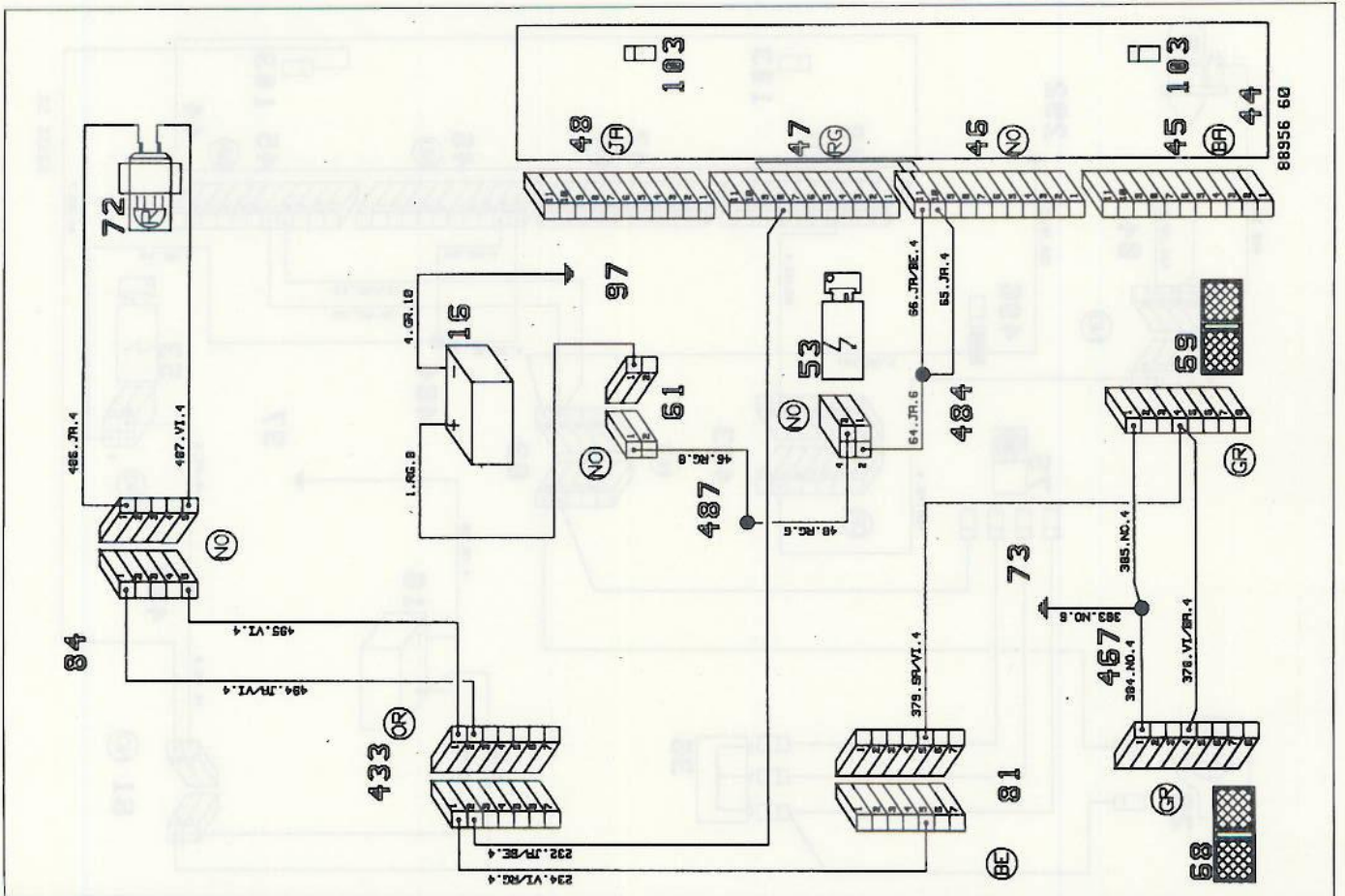
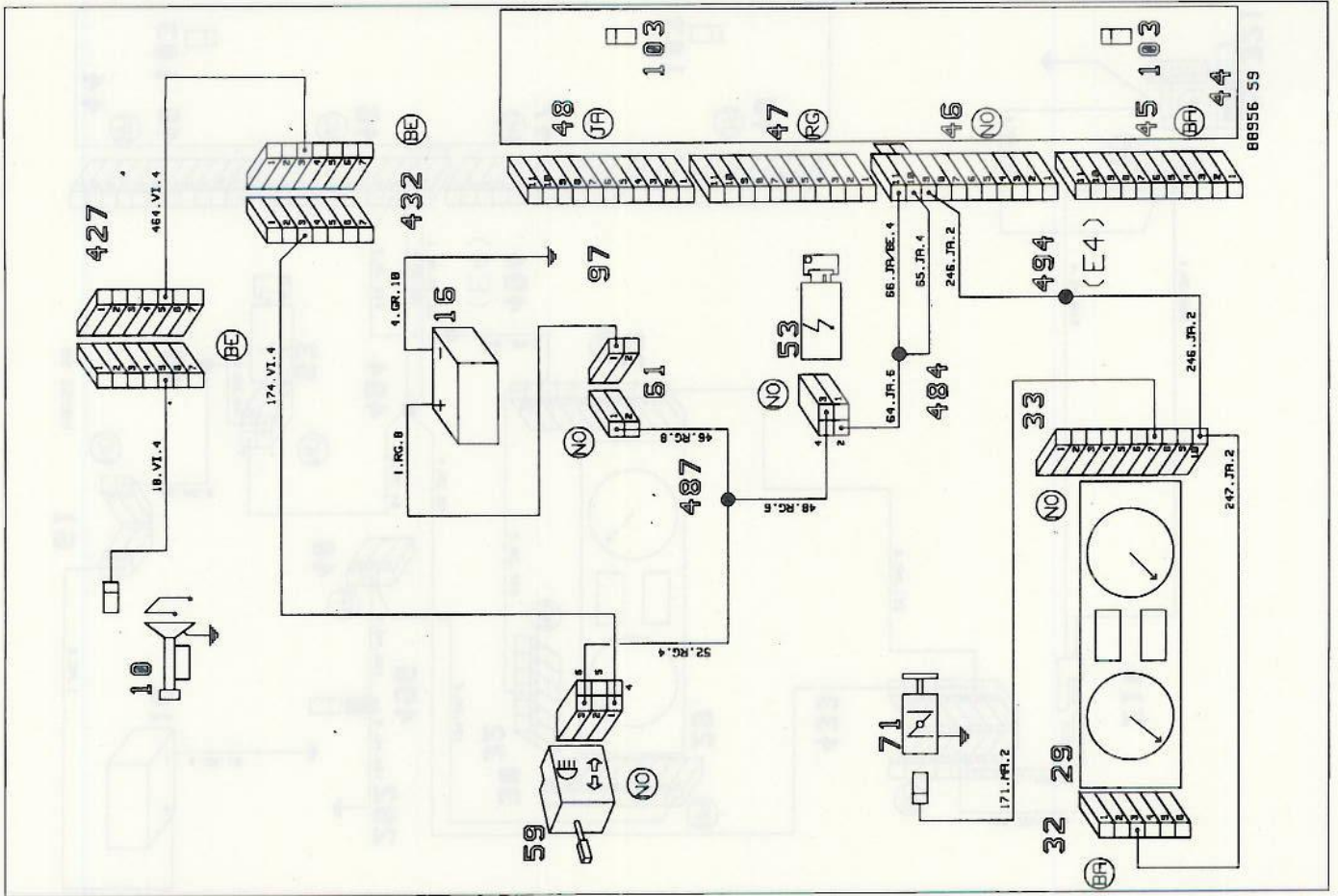


88956 39



88956 41

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



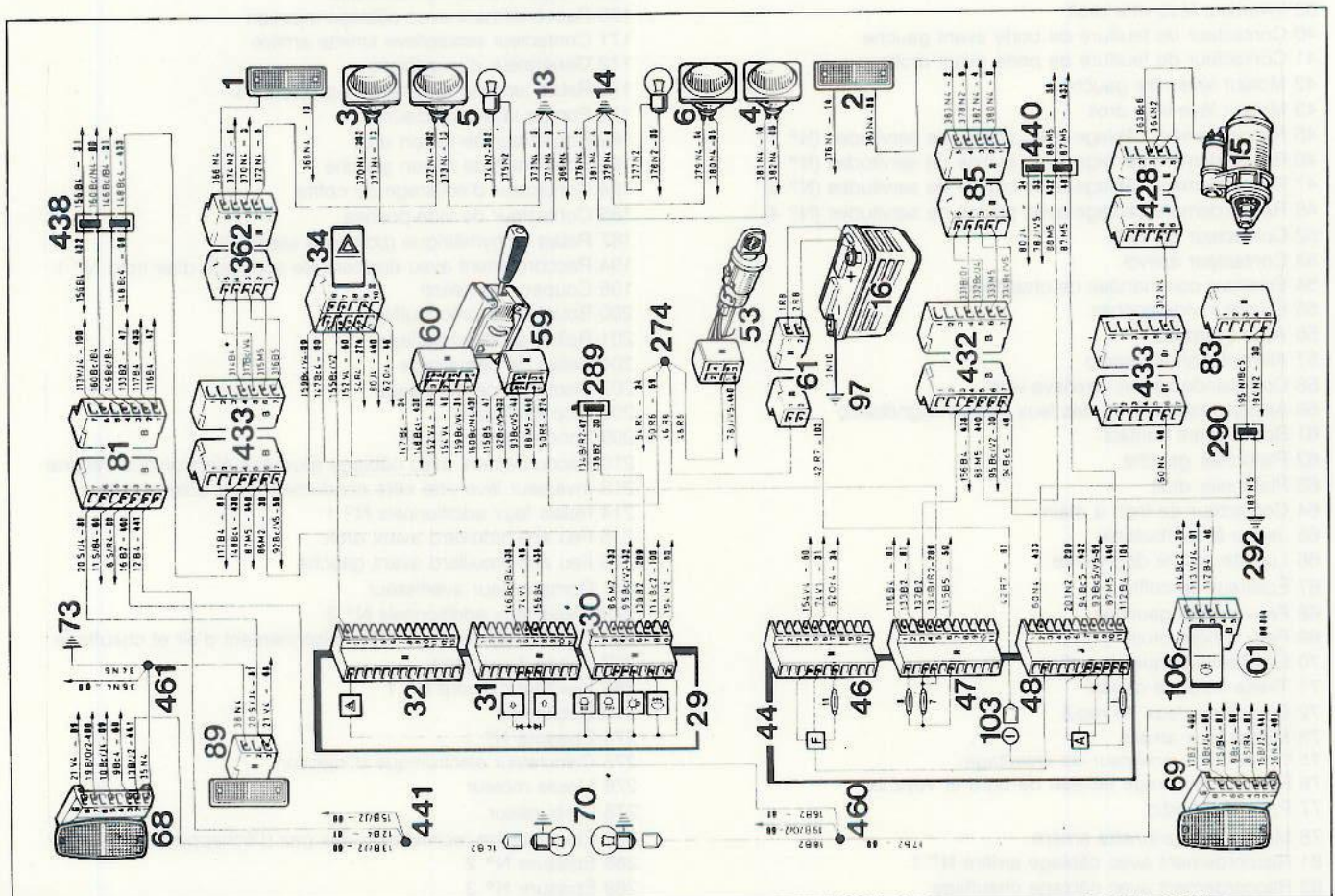
RÉPERTOIRE DES ORGANES - R 11 Modèles 1985
(Sauf TXE électronique)

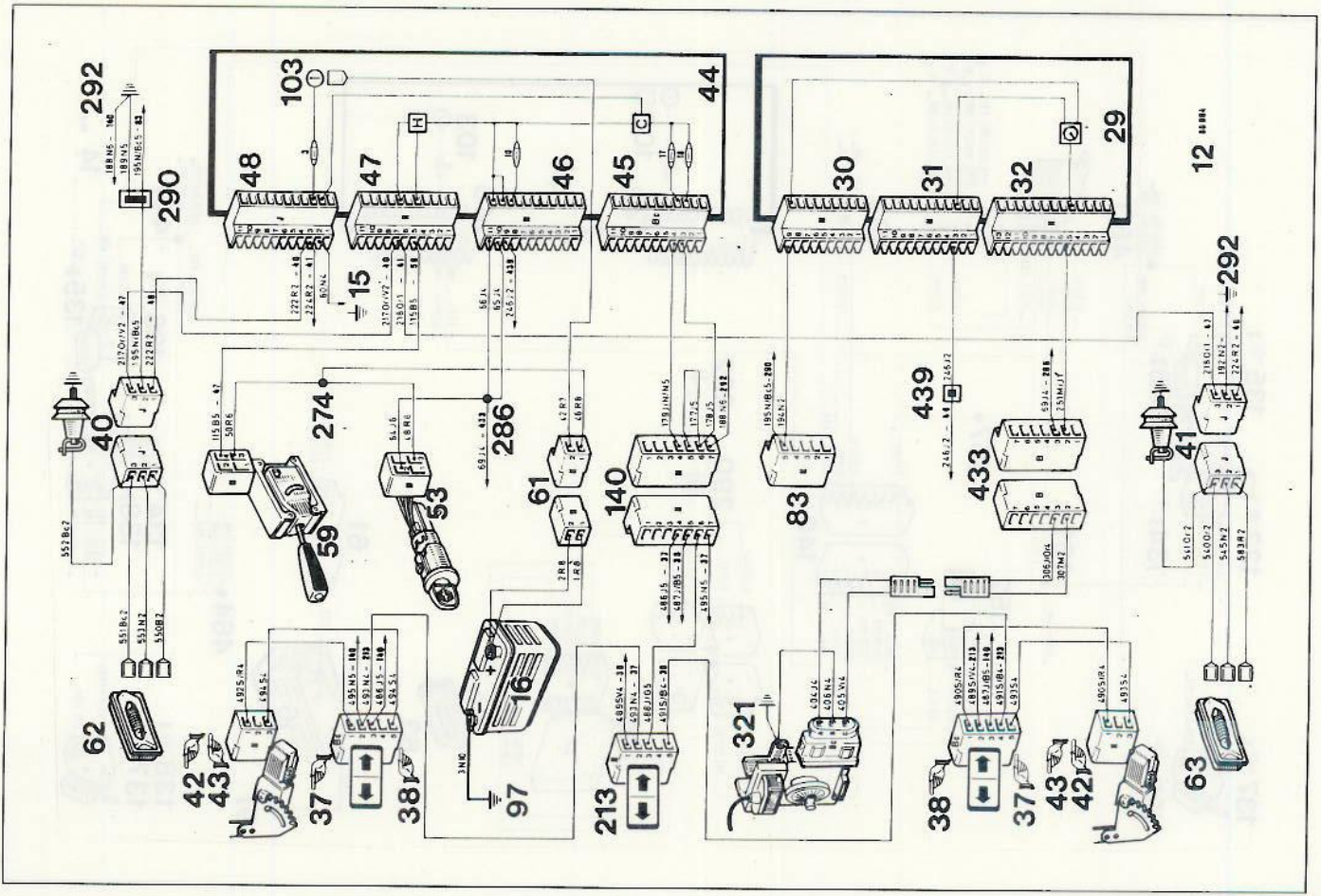
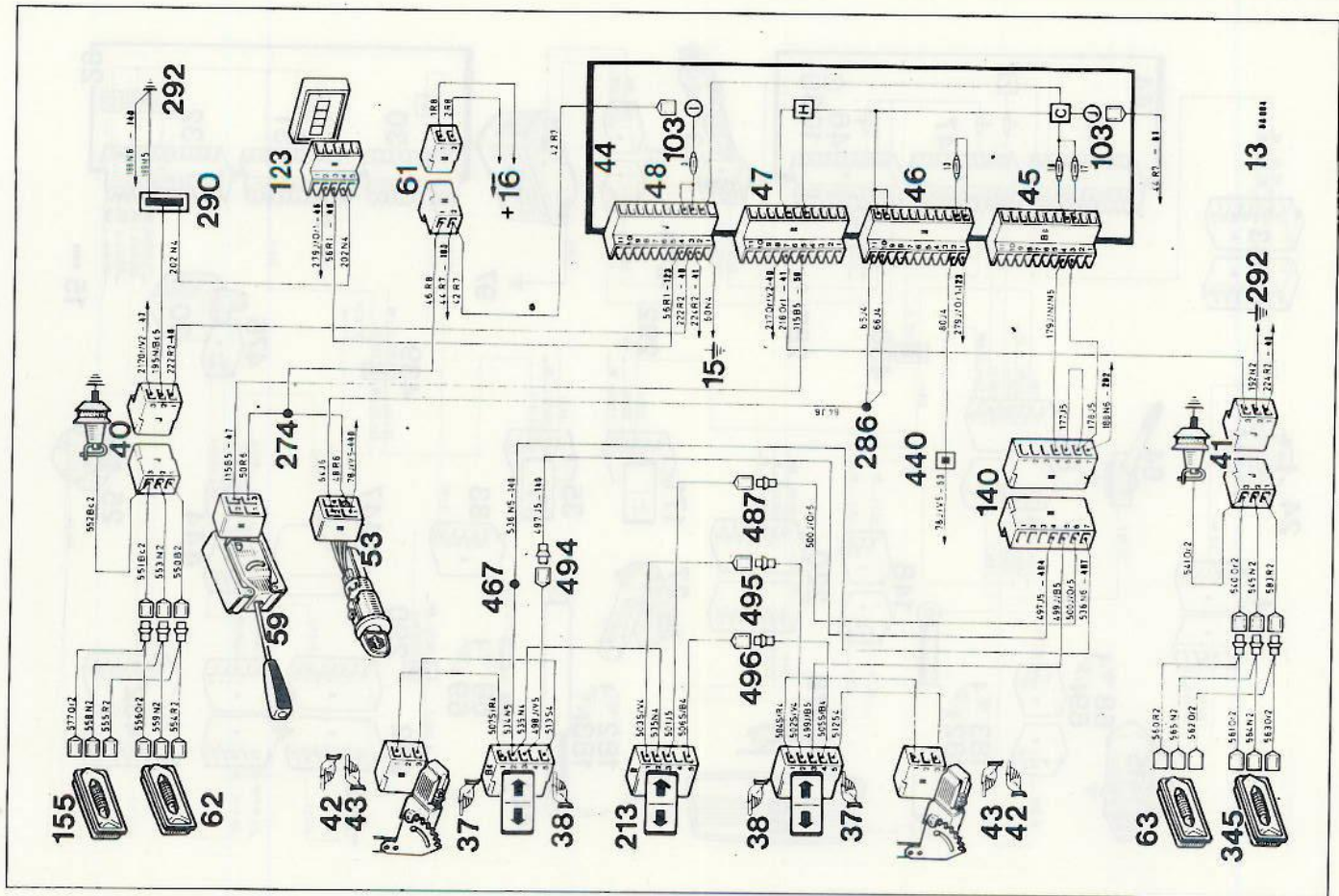
- | | |
|---|--|
| 1 Clignotant avant gauche | 84 Raccordement avec câblage boîte de vitesses |
| 2 Clignotant avant droit | 85 Raccordement avec câblage projecteur droit |
| 3 Feu de croisement gauche | 89 Feu arrière de brouillard |
| 4 Feu de croisement droit | 90 Compresseur de conditionnement d'air |
| 5 Feu de route gauche | 92 Raccordement avec câblage conditionnement d'air (côté moteur) |
| 6 Feu de route droit | 97 Masse carrosserie |
| 10 Avertisseur sonore droit | 103 Alimentation platine de servitudes |
| 11 Motoventilateur de soufflage de climatisation | 105 Boîtier de commande de boîte de vitesses automatique |
| 12 Alternateur | 106 Contacteur feu de brouillard arrière |
| 13 Masse avant gauche | 109 Capteur de vitesse |
| 14 Masse avant droit | 110 Relais motoventilateur de refroidissement |
| 15 Démarreur | 114 Relais temporisateur essuie-vitre |
| 16 Batterie | 123 Montre |
| 17 Motoventilateur de refroidissement | 128 Rétrocontact |
| 18 Bobine d'allumage (ou fixation) | 129 Contacteur feu antibrouillard avant |
| 19 Allumeur | 132 Relais sécurité injection |
| 20 Pompe lave-vitre électrique | 133 Inverseur condamnation - porte avant gauche |
| 21 Manoccontact de pression d'huile | 134 Inverseur condamnation - porte avant droite |
| 22 Thermocontact déclenchement motoventilateur N° 1 | 135 Servo-verrouillage porte avant gauche |
| 24 Frein avant gauche | 136 Servo-verrouillage porte avant droite |
| 25 Frein avant droit | 137 Servo-verrouillage porte arrière gauche |
| 26 Moteur essuie-vitre | 138 Servo-verrouillage porte arrière droite |
| 27 Nivocode ou Indicateur de Chute de Pression (I.C.P.) | 146 Thermistance (et thermocontact) |
| 28 Motoventilateur de chauffage | 147 Résistance bobine d'allumage |
| 29 Tableau de bord | 148 Contact fixe de hayon ou de coffre |
| 30 Connecteur tableau de bord N° 1 | 150 Haut-parleur avant gauche |
| 31 Connecteur tableau de bord N° 2 | 151 Haut-parleur avant droit |
| 32 Connecteur tableau de bord N° 3 | 152 Contacteur central de condamnation des portes |
| 33 Connecteur tableau de bord N° 4 | 153 Fils haut-parleur autoradio |
| 34 Contacteur signal de détresse | 155 Plafonnier arrière ou arrière gauche |
| 35 Contacteur lunette dégivrante | 158 Éclaireur sélecteur de vitesses transmission automatique |
| 36 Rhéostat ou résistances de ventilateur de chauffage | 164 Pompe à essence électrique |
| 37 Inverseur lève-vitre gauche | 165 Raccordement avec câblage injection |
| 38 Inverseur lève-vitre droit | 171 Contacteur essuie/lave lunette arrière |
| 40 Contacteur de feuilure de porte avant gauche | 172 Générateur d'impulsions |
| 41 Contacteur de feuilure de porte avant droite | 176 Relais temporisateur essuie-projecteurs |
| 42 Moteur lève-vitre gauche | 177 Pompe lave-projecteurs |
| 43 Moteur lève-vitre droit | 182 Équilibreur de hayon droit |
| 45 Raccordement câblage avec platine de servitudes (N° 1) | 183 Équilibreur de hayon gauche |
| 46 Raccordement câblage avec platine de servitudes (N° 2) | 184 Contacteur d'éclairage de coffre |
| 47 Raccordement câblage avec platine de servitudes (N° 3) | 185 Contacteur de vide-poches |
| 48 Raccordement câblage avec platine de servitudes (N° 4) | 187 Relais tachymétrique (pompe à essence) |
| 52 Contacteur de stop | 194 Raccordement avec dispositif de soufflage d'air froid N° 1 |
| 53 Contacteur antivol | 195 Coupeur de ralenti |
| 54 Éclaireur commandes de chauffage | 200 Bougies de préchauffage |
| 55 Éclaireur vide-poches | 201 Boîtier de préchauffage |
| 56 Allume-cigares | 204 Relais de démarrage |
| 57 Alimentation autoradio | 207 Électrovanne anticalage |
| 58 Commande essuie-vitre/lave-vitre | 208 Stop électrique |
| 59 Appareil commande des feux (et des clignotants) | 209 Sonde niveau d'huile |
| 61 Borne avant contact | 210 Raccordement avec câblage allumage électronique intégral |
| 62 Plafonnier gauche | 213 Inverseur lève-vitre côté conducteur pour côté passager |
| 63 Plafonnier droit | 214 Relais feux additionnels N° 1 |
| 64 Contacteur de frein à main | 215 Feu anti-brouillard avant droit |
| 65 Jauge à combustible | 216 Feu anti-brouillard avant gauche |
| 66 Lunette arrière dégivrante | 241 Compresseur avertisseur |
| 67 Éclaireur de coffre | 248 Relais feux additionnels N° 2 |
| 68 Feux arrière gauches | 262 Tableau de commande conditionnement d'air et chauffage |
| 69 Feux arrière droits | 267 Sonde à oxygène |
| 70 Éclaireurs plaque de police | 268 Injecteur cylindre N° 1 |
| 71 Tirette volet de départ | 273 Débitmètre |
| 72 Contacteur feux de recul | 274 Épipissure N° 1 |
| 73 Masse feux arrière | 275 Calculateur électronique d'injection |
| 75 Contacteur ventilateur de chauffage | 276 Masse moteur |
| 76 Rhéostat éclairage tableau de bord et voyants | 278 Carburateur |
| 77 Prise diagnostic | 282 Électrovanne recirculation des gaz d'échappement |
| 78 Moteur essuie-lunette arrière | 286 Épipissure N° 2 |
| 81 Raccordement avec câblage arrière N° 1 | 289 Épipissure N° 3 |
| 83 Raccordement avec câblage chauffage | |

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

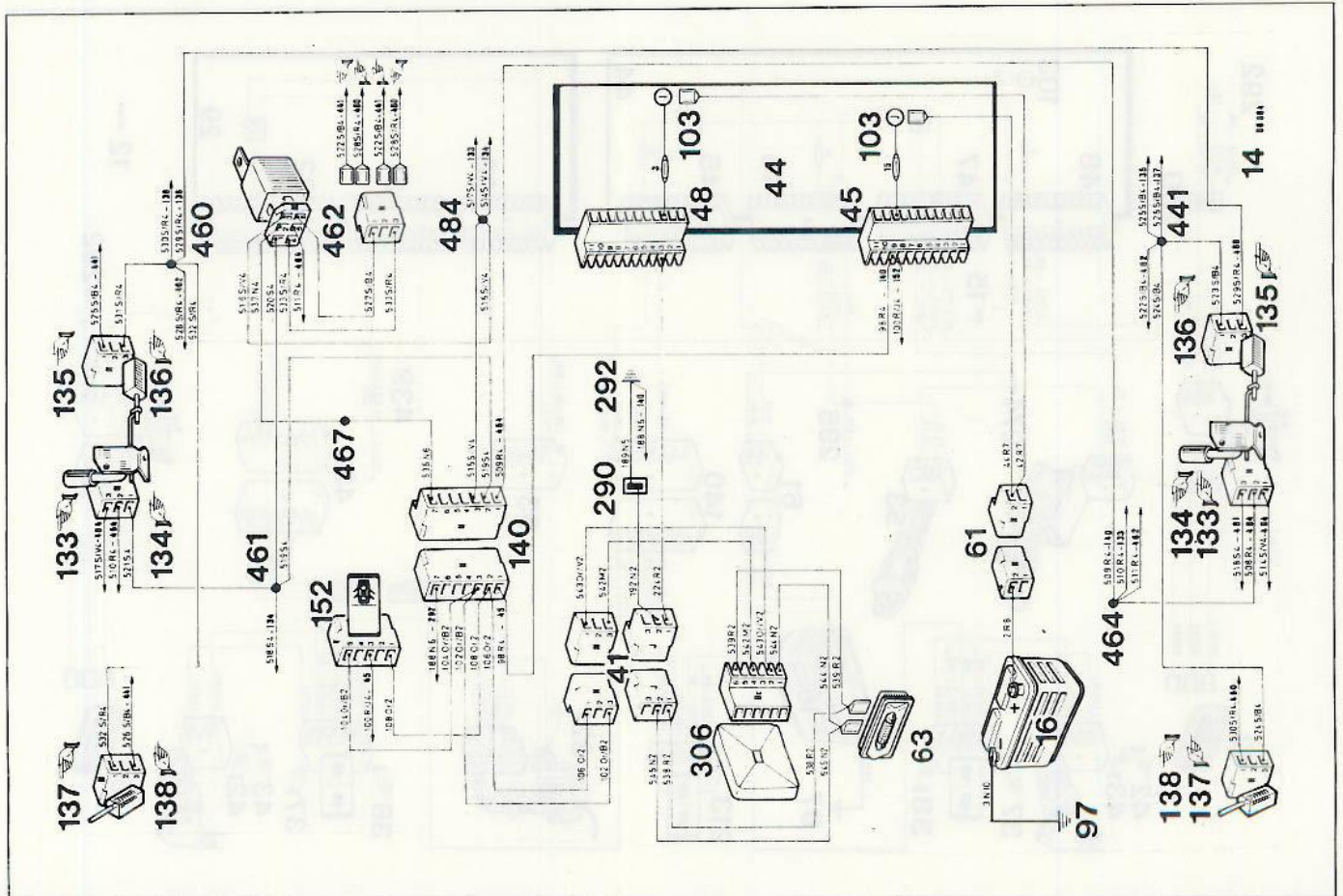
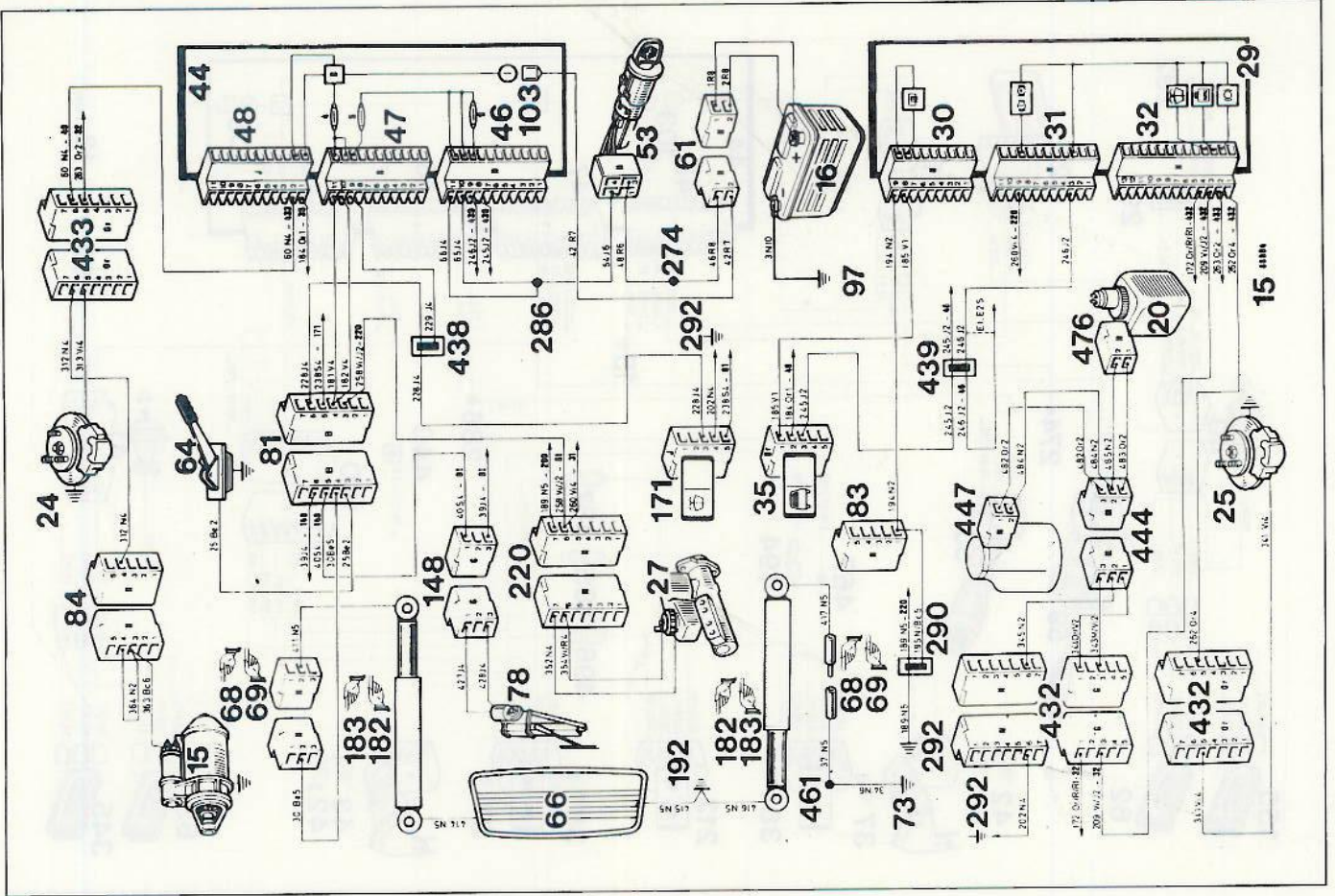
- 290 Épaisseur N° 4
- 291 Détecteur de cliquetis
- 292 Masse support direction
- 293 Raccordement avec câblage essuie-vitre
- 295 Sonde d'air de conditionnement d'air
- 296 Relais compresseur avertisseur
- 301 Manoccontact pression direction assistée
- 306 Télécommande de décondamnation
- 311 Raccordement avec câblage porte passager
- 319 Relais coupure d'allumage
- 321 Module d'allumage électronique intégral
- 338 Prise diagnostic d'injection
- 340 Boîtier ordinateur de bord
- 341 Capteur de température d'air extérieur
- 345 Plafonnier arrière droit
- 346 Relais bobine d'allumage
- 347 Raccordement avec câblage bobine d'allumage
- 359 Capteur de pression
- 362 Raccordement avec câblage projecteur gauche
- 378 Pressostat haute pression de conditionnement d'air
- 379 Pressostat basse pression de conditionnement d'air
- 382 Raccordement avec câblage porte conducteur
- 383 Pressostat sécurité turbo-compresseur
- 386 Motoventilateur antipercolation
- 411 Boîtier commandes clignotants (auto-école)
- 414 Correcteur d'avance (diesel)
- 415 Raccordement avec câblage feux additionnels avant
- 426 Raccordement câblage longeron - câblage moteur N° 1
- 427 Raccordement câblage longeron - câblage moteur N° 2
- 432 Raccordement câblage planche de bord - câblage avant droit
- 433 Raccordement câblage planche de bord - câblage avant gauche
- 438 Épaisseur N° 5
- 439 Épaisseur N° 6
- 440 Épaisseur N° 7
- 441 Épaisseur N° 8
- 444 Raccordement avec câblage mini-liquide de refroidissement
- 447 Détecteur niveau liquide de refroidissement
- 460 Épaisseur N° 9
- 461 Épaisseur N° 10
- 462 Relais temporisateur condamnation des portes
- 464 Épaisseur N° 11
- 465 Raccordement avec câblage électrovanne volet de recyclage
- 466 Électrovanne volet de recyclage
- 467 Épaisseur N° 12
- 476 Détecteur liquide lave-vitre
- 484 Épaisseur N° 13
- 487 Épaisseur N° 14
- 492 Transmetteur de pression d'huile
- 493 Relais pompe à essence
- 494 Épaisseur N° 15
- 495 Épaisseur N° 16
- 496 Épaisseur N° 17
- 497 Épaisseur N° 18
- 498 Épaisseur N° 19
- 499 Épaisseur N° 20
- 500 Épaisseur N° 21
- 501 Épaisseur N° 22
- 513 Capteur température d'eau
- 514 Capteur température d'air d'admission
- 515 Contacteur pleine charge
- 521 Relais percolation
- 522 Relais temporisateur antipercolation
- 557 Raccordement avec câblage porte arrière gauche
- 558 Raccordement avec câblage porte arrière droite
- 560 Sonde percolation

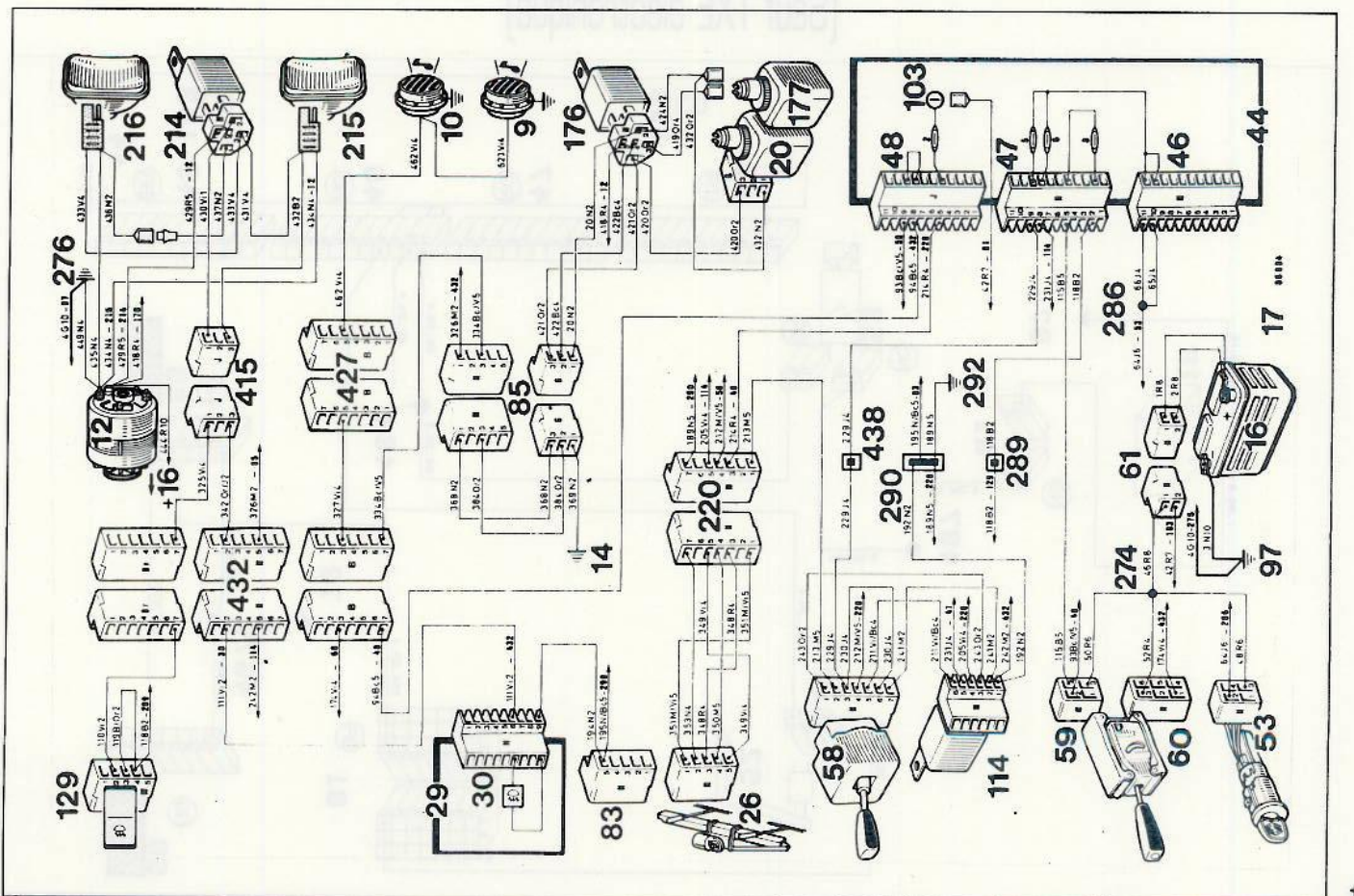
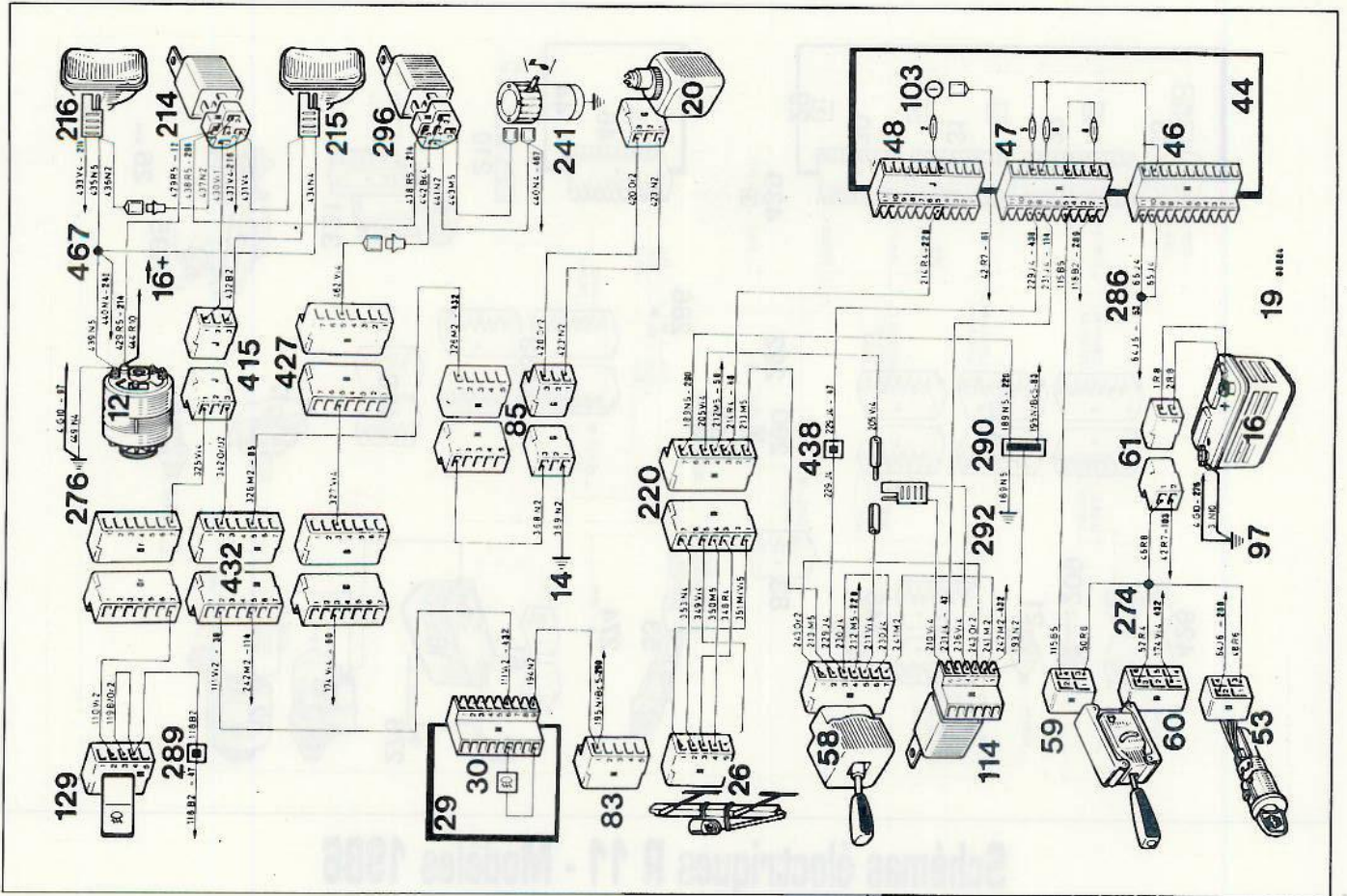
Schémas électriques R 11 - Modèles 1985

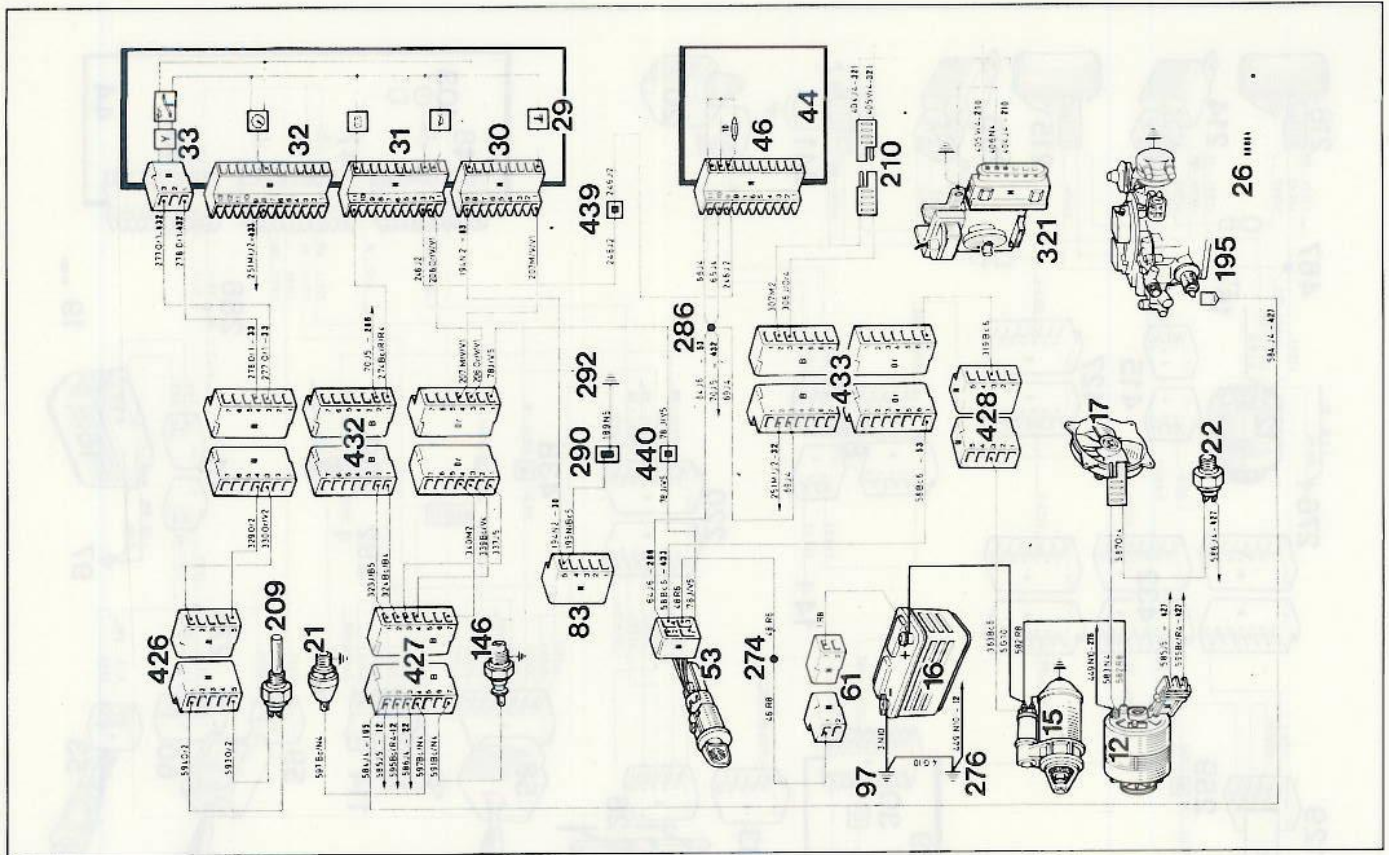




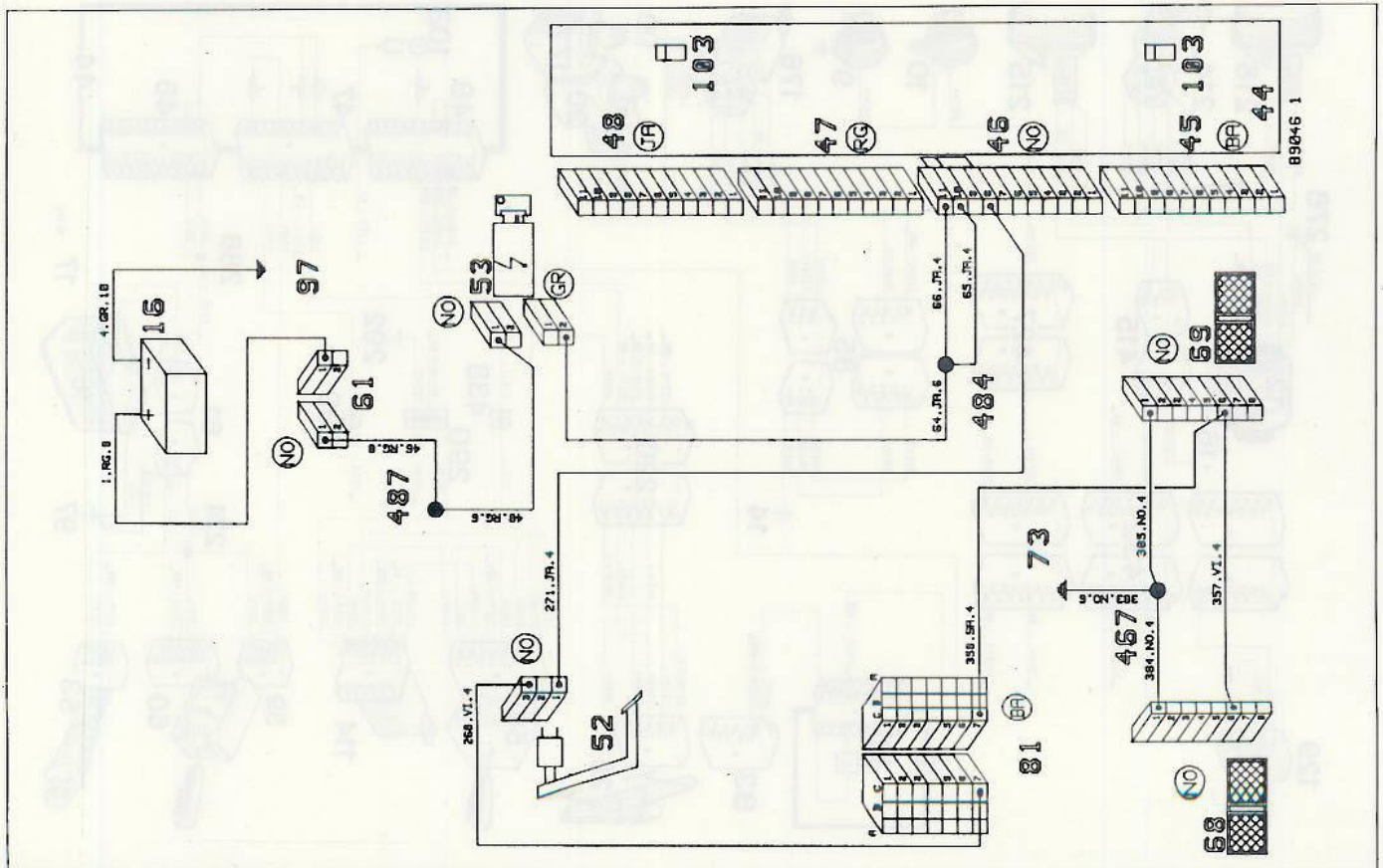
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

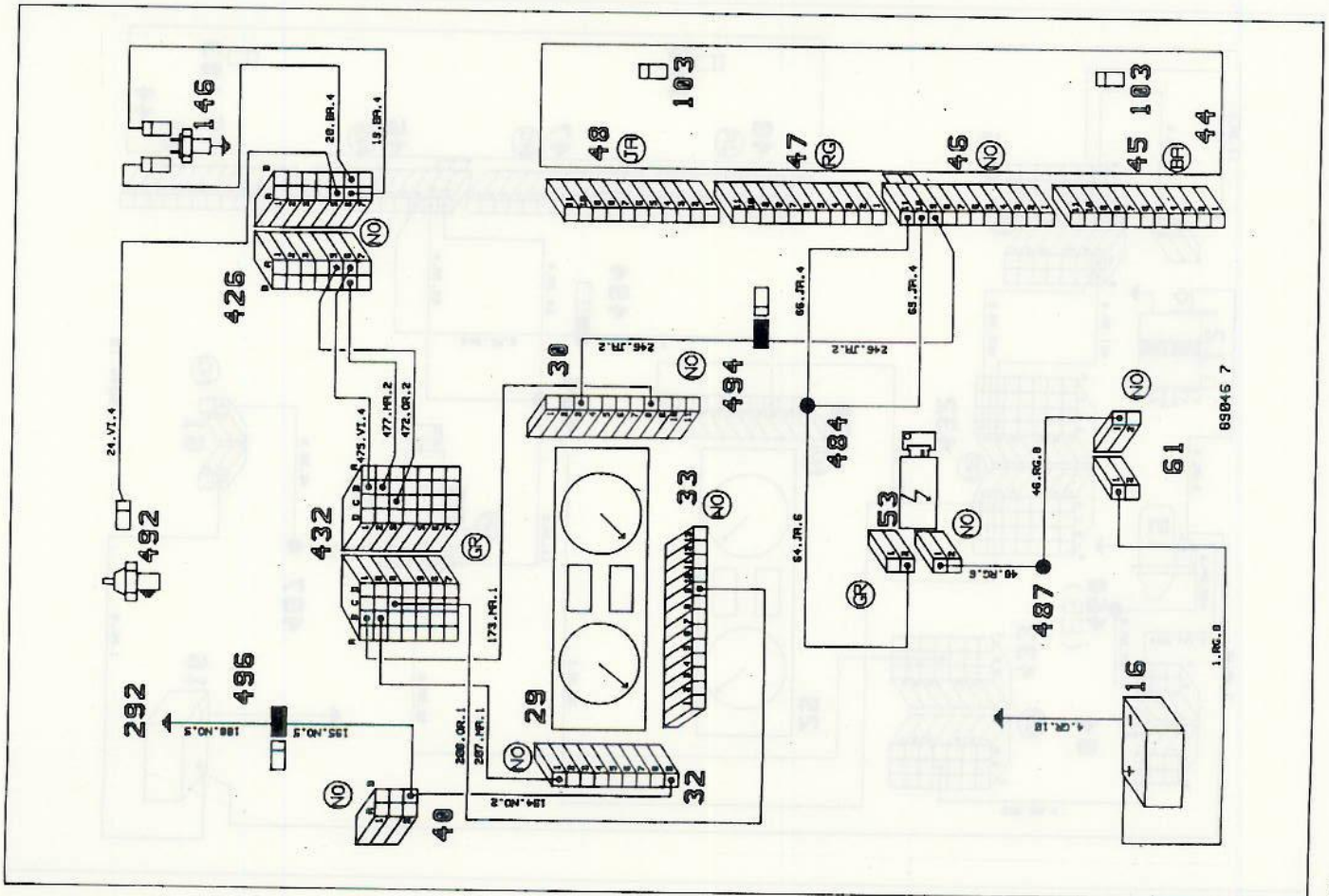
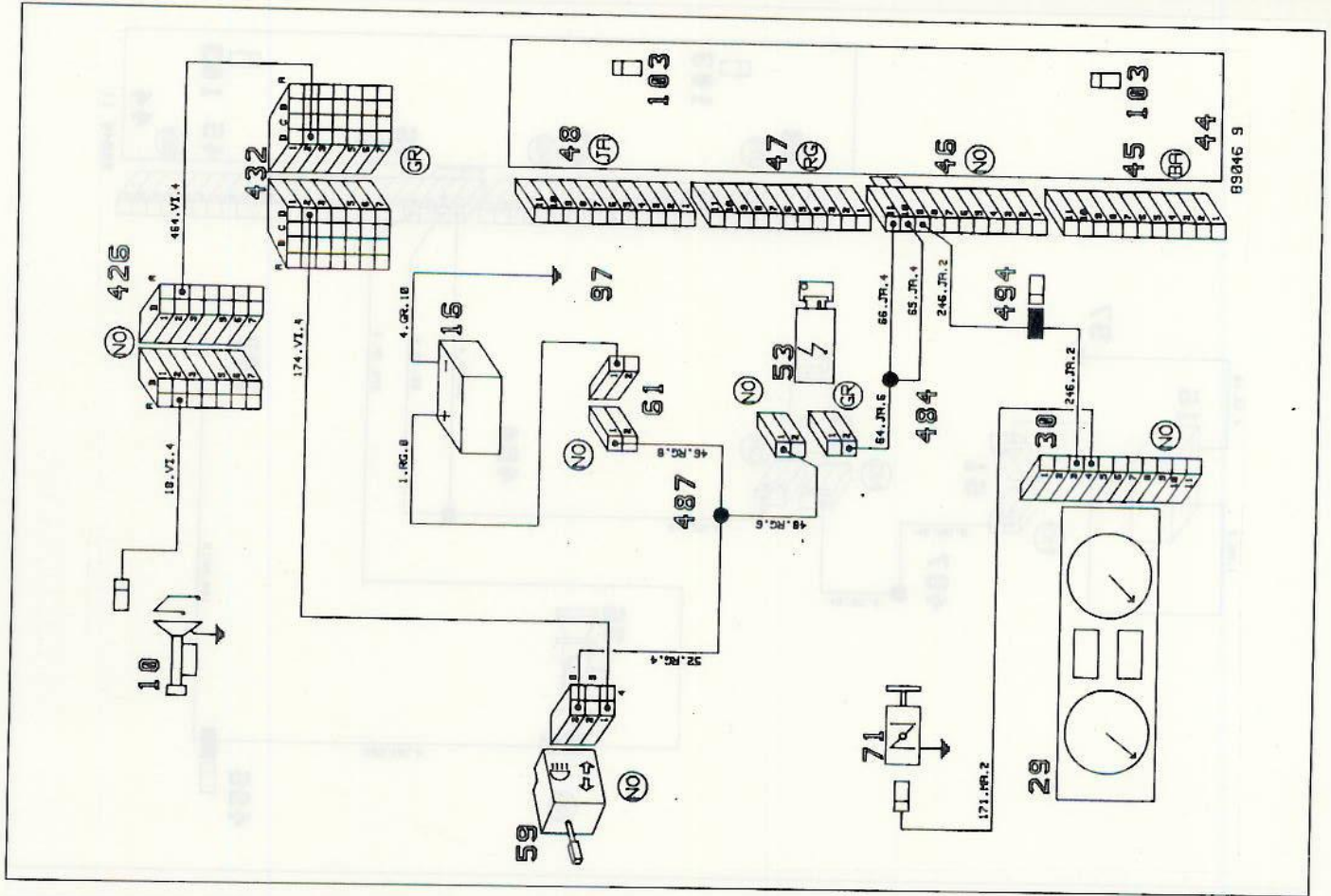




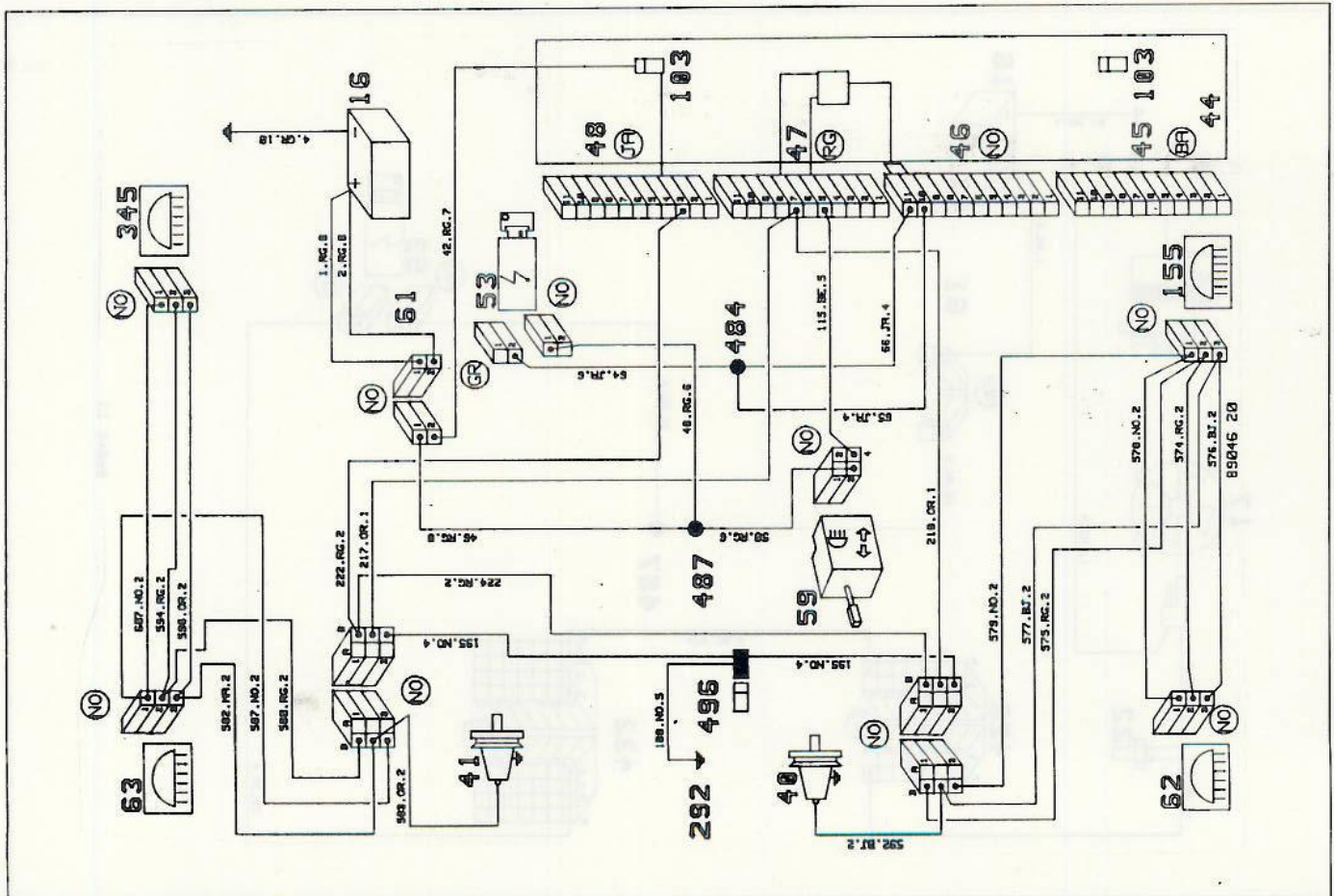
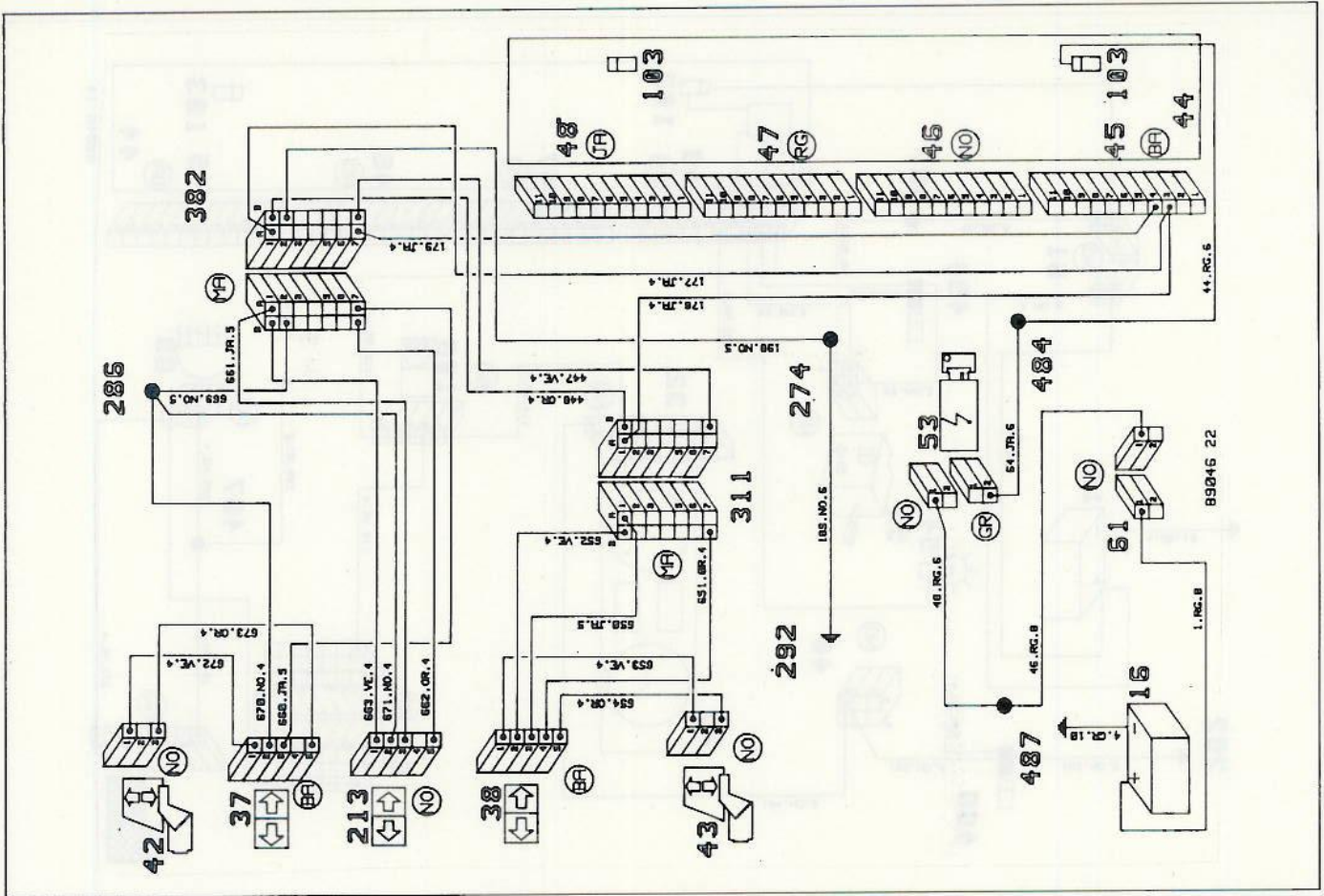


Schémas électriques R 11 - Modèles 1986
(Sauf TXE électronique)

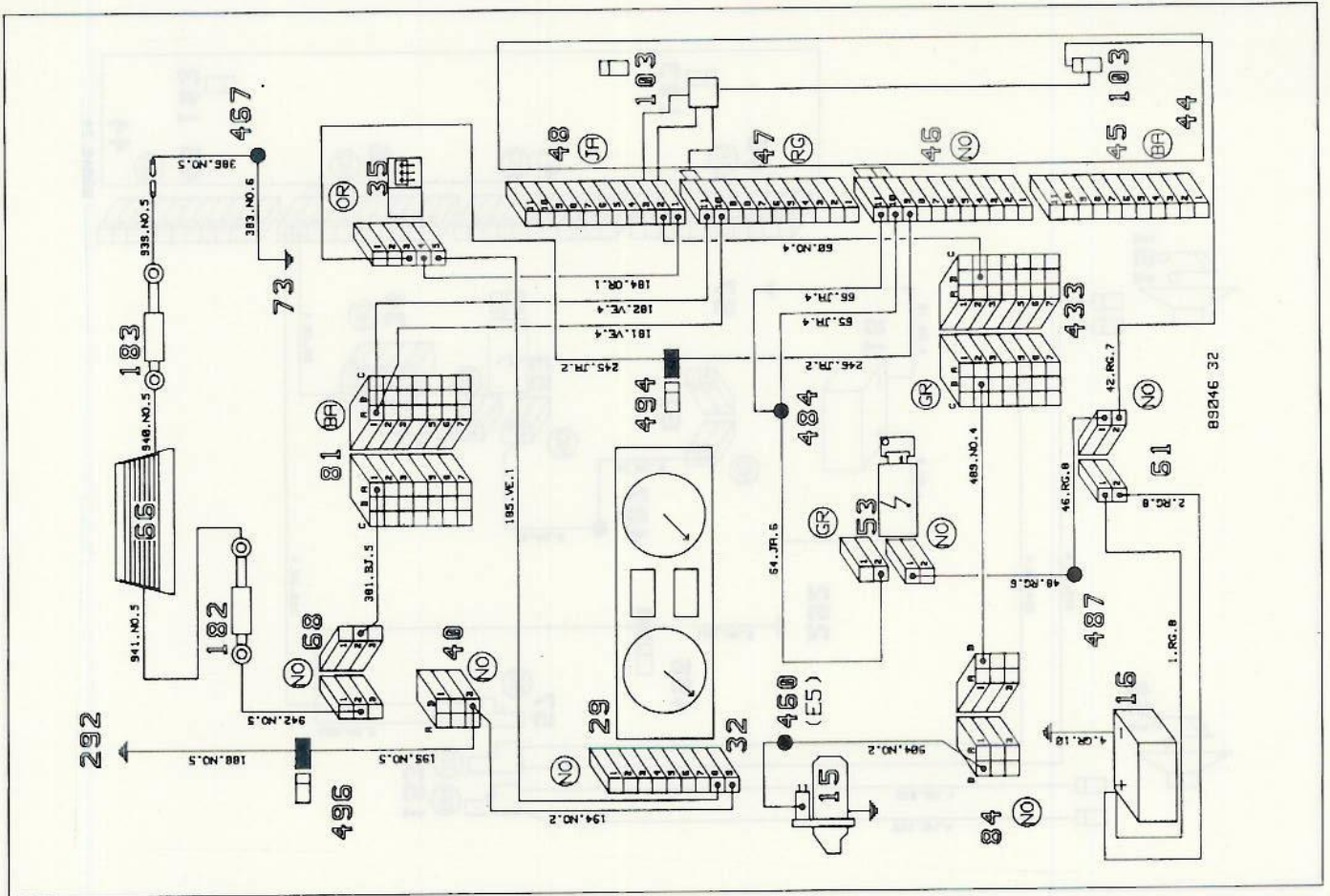




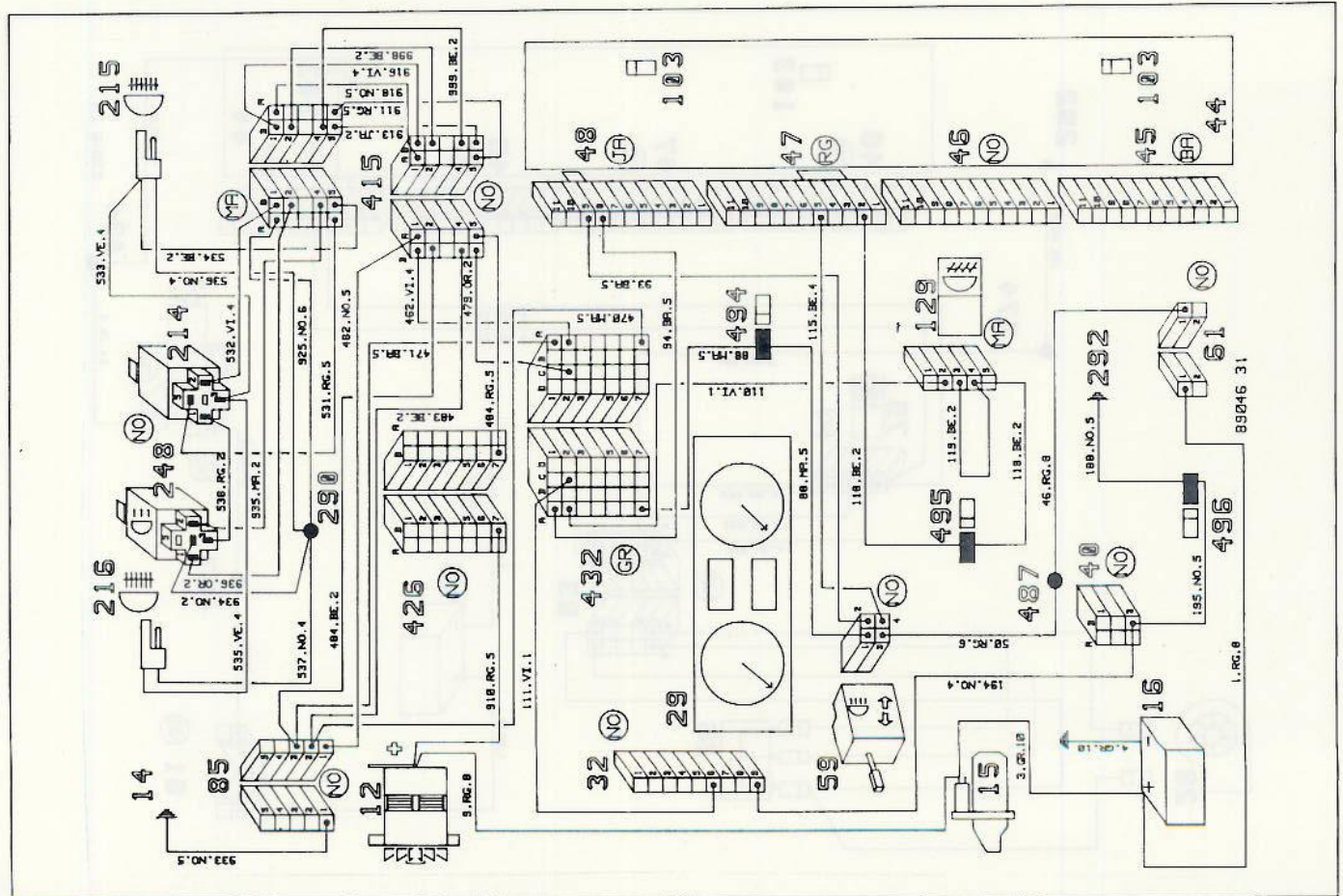
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

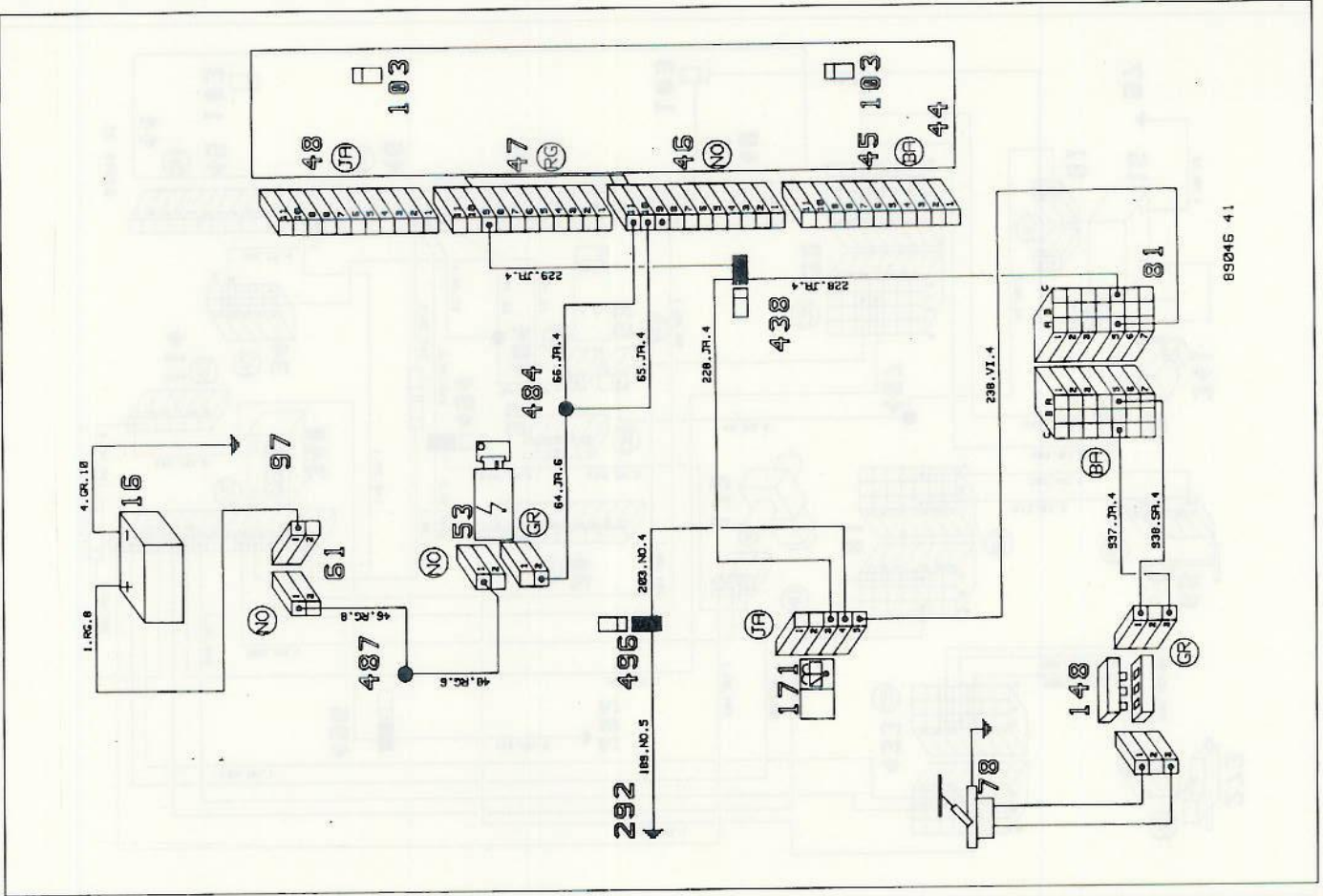


89046 32

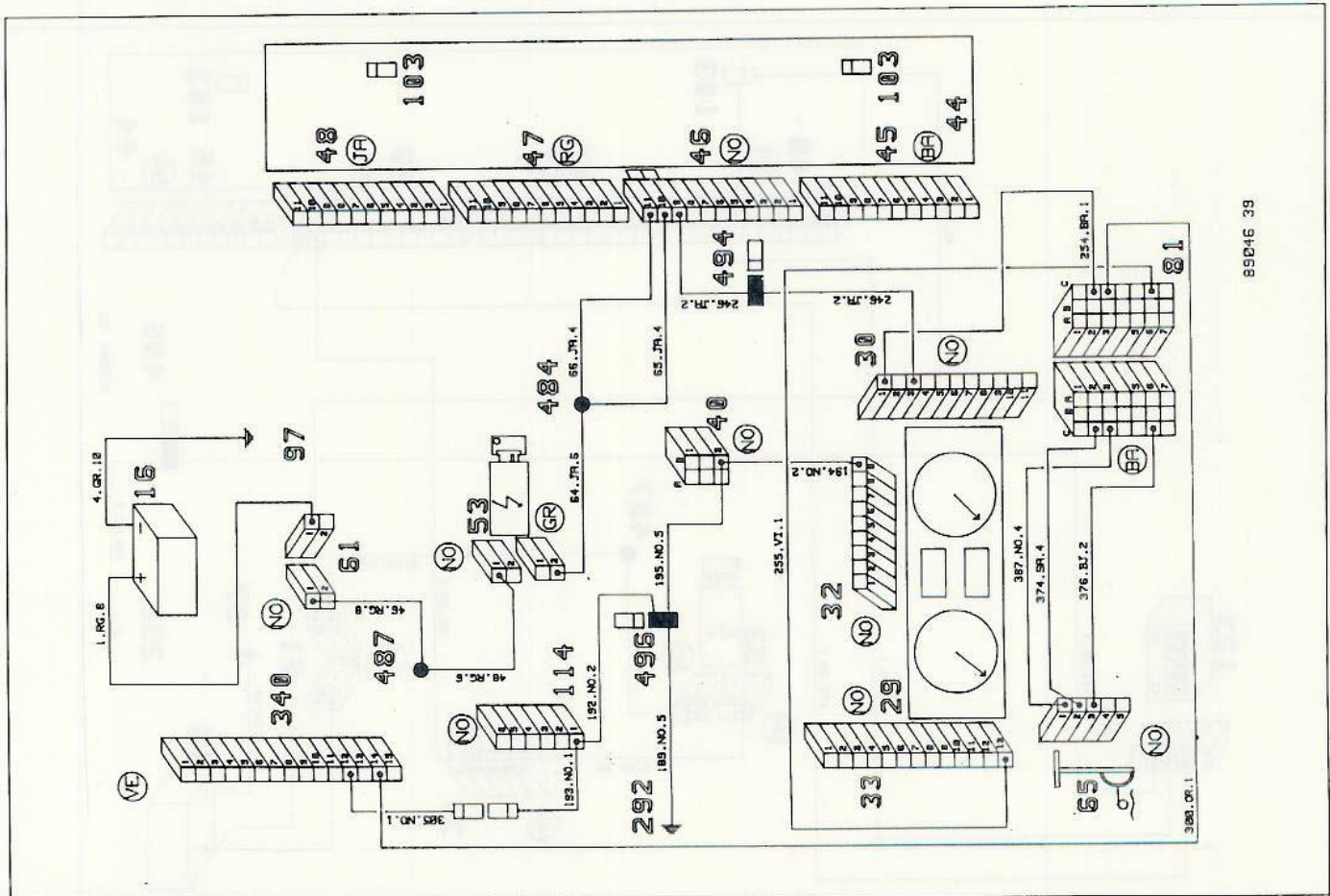


89046 31

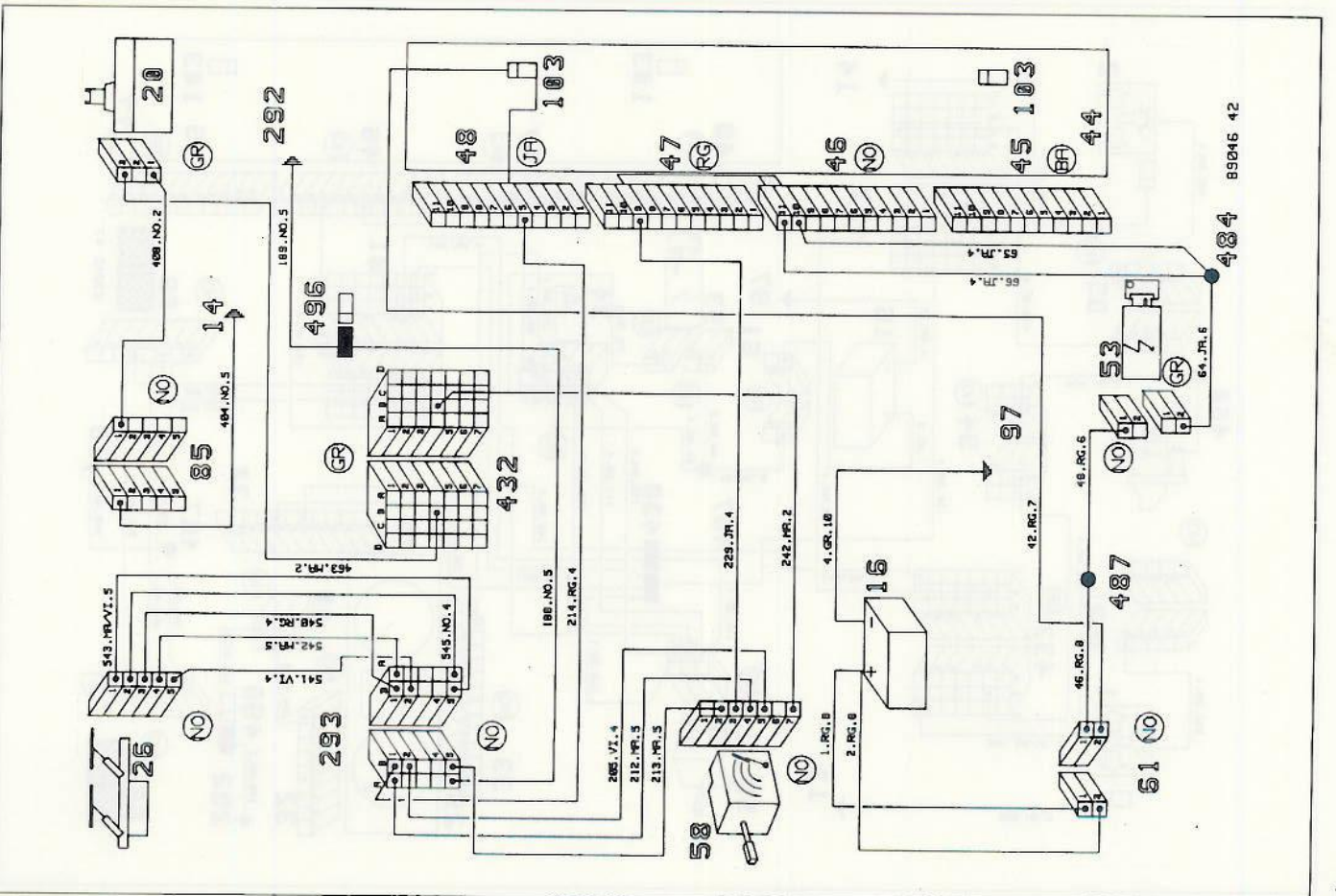
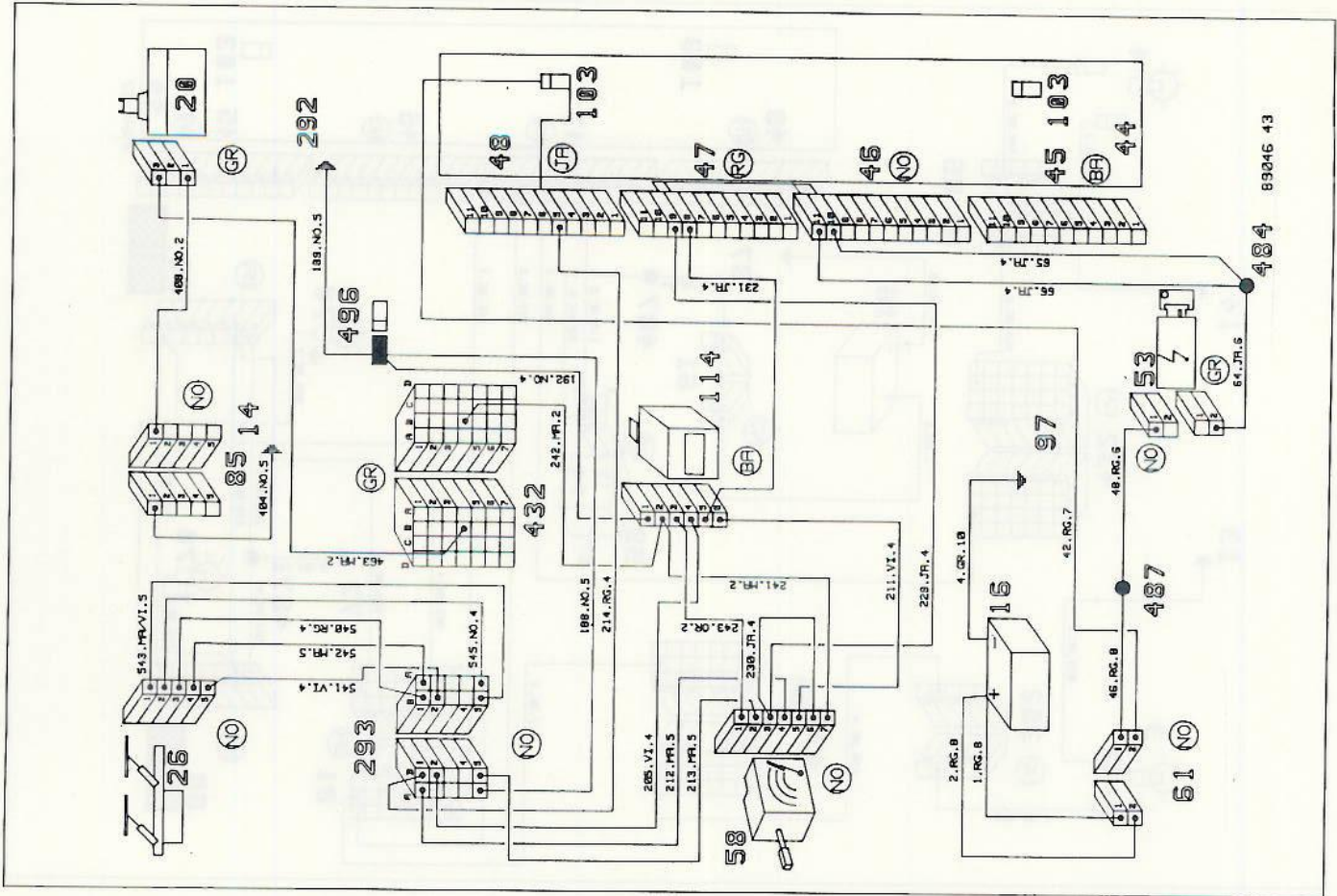
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



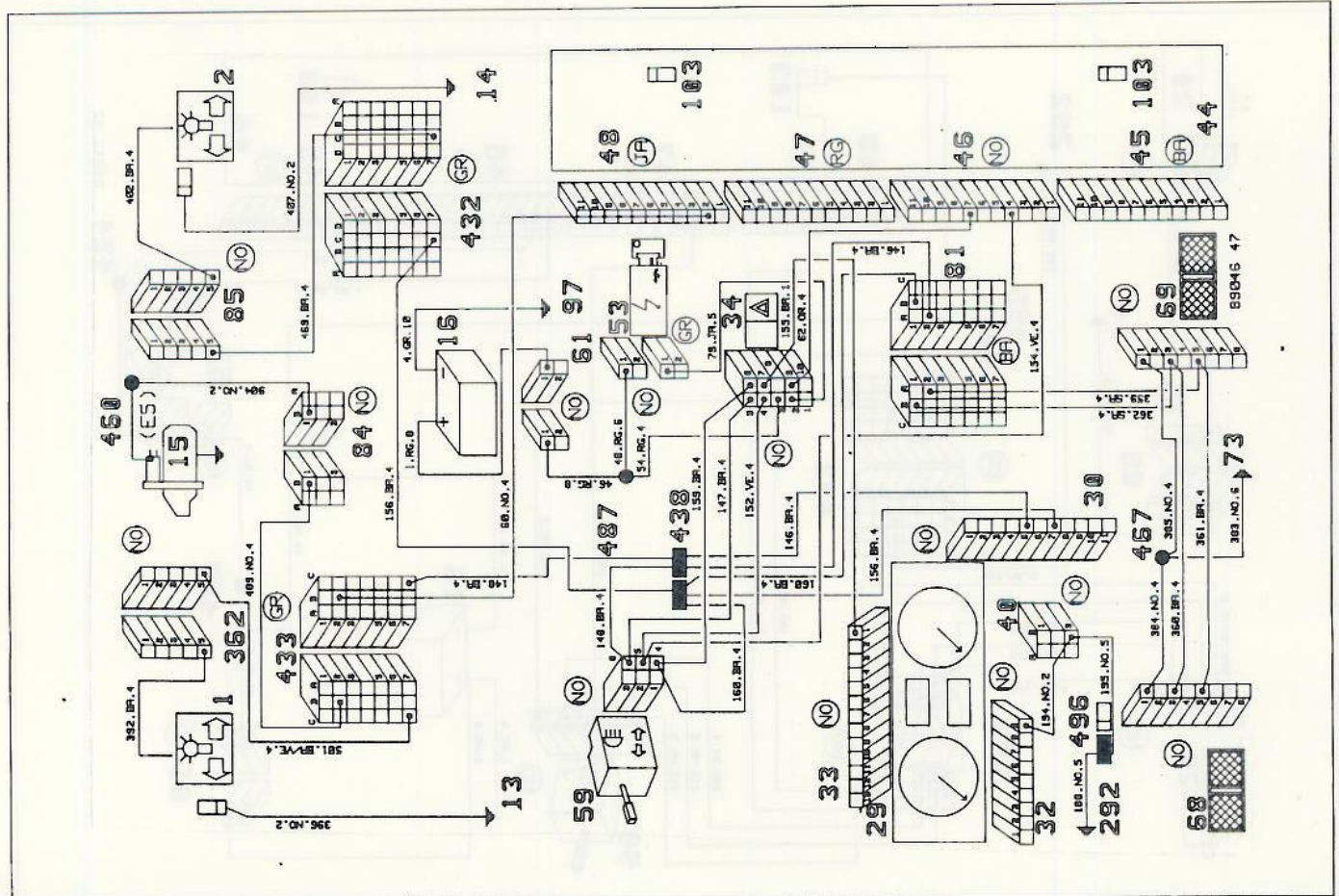
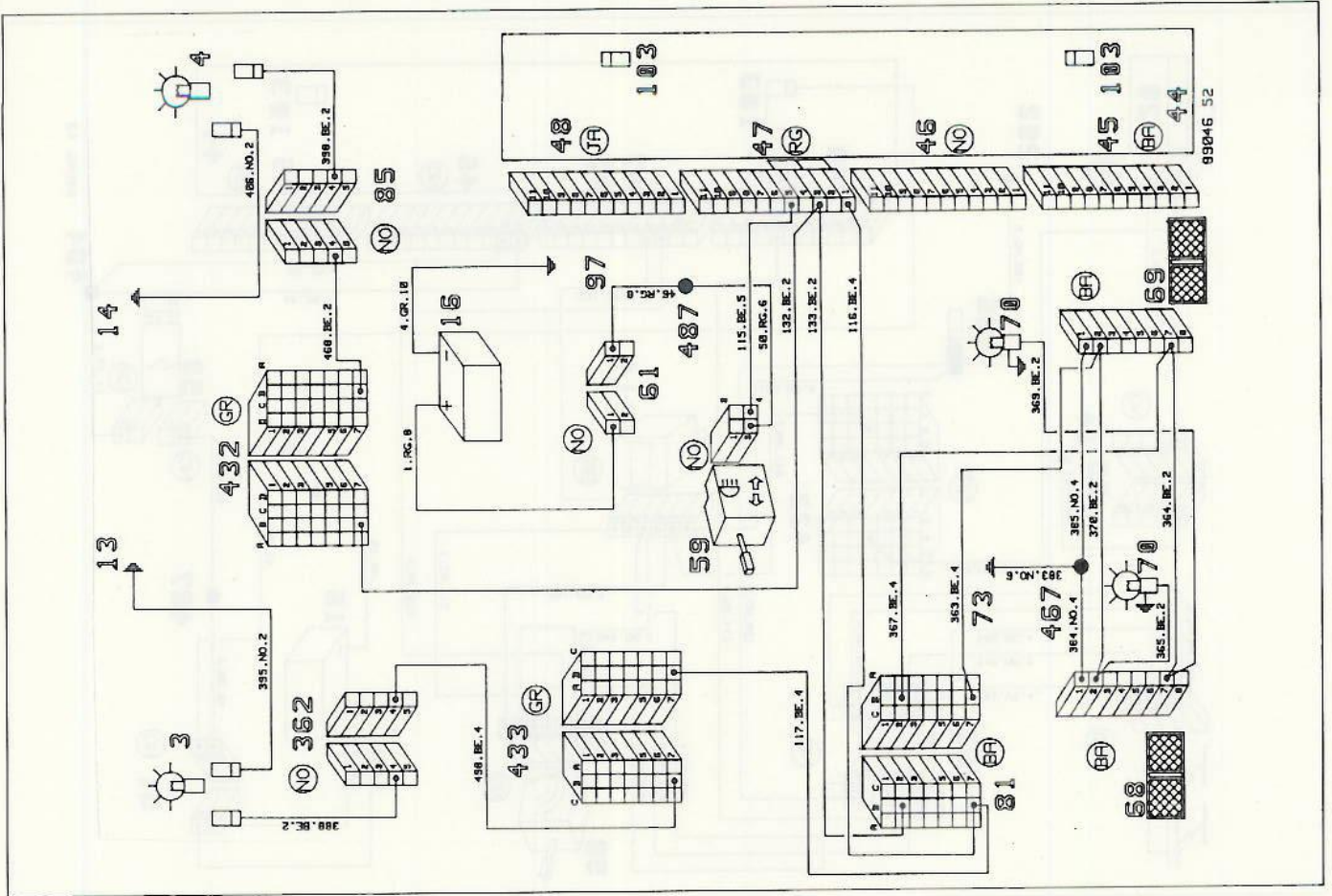
89046 41

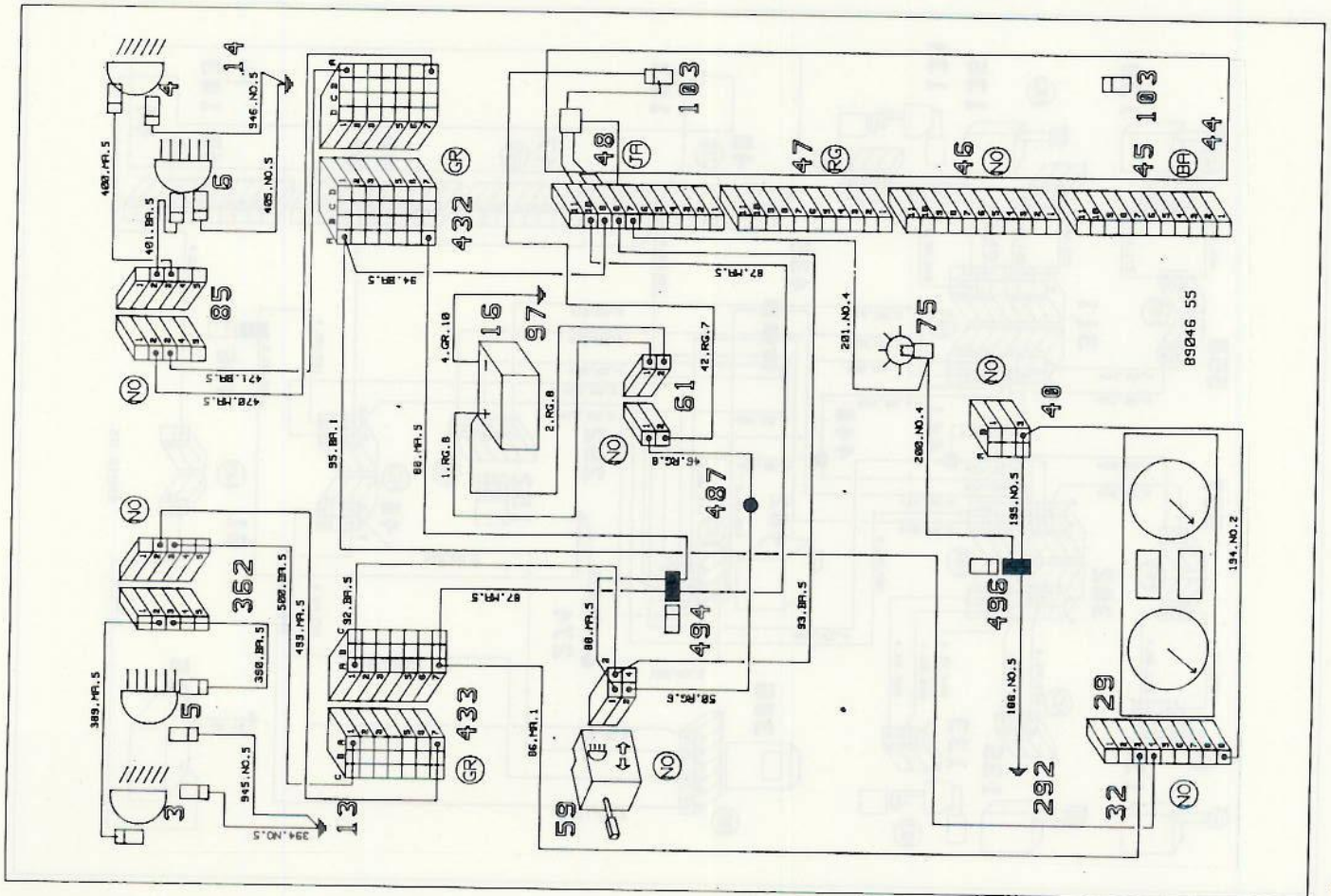
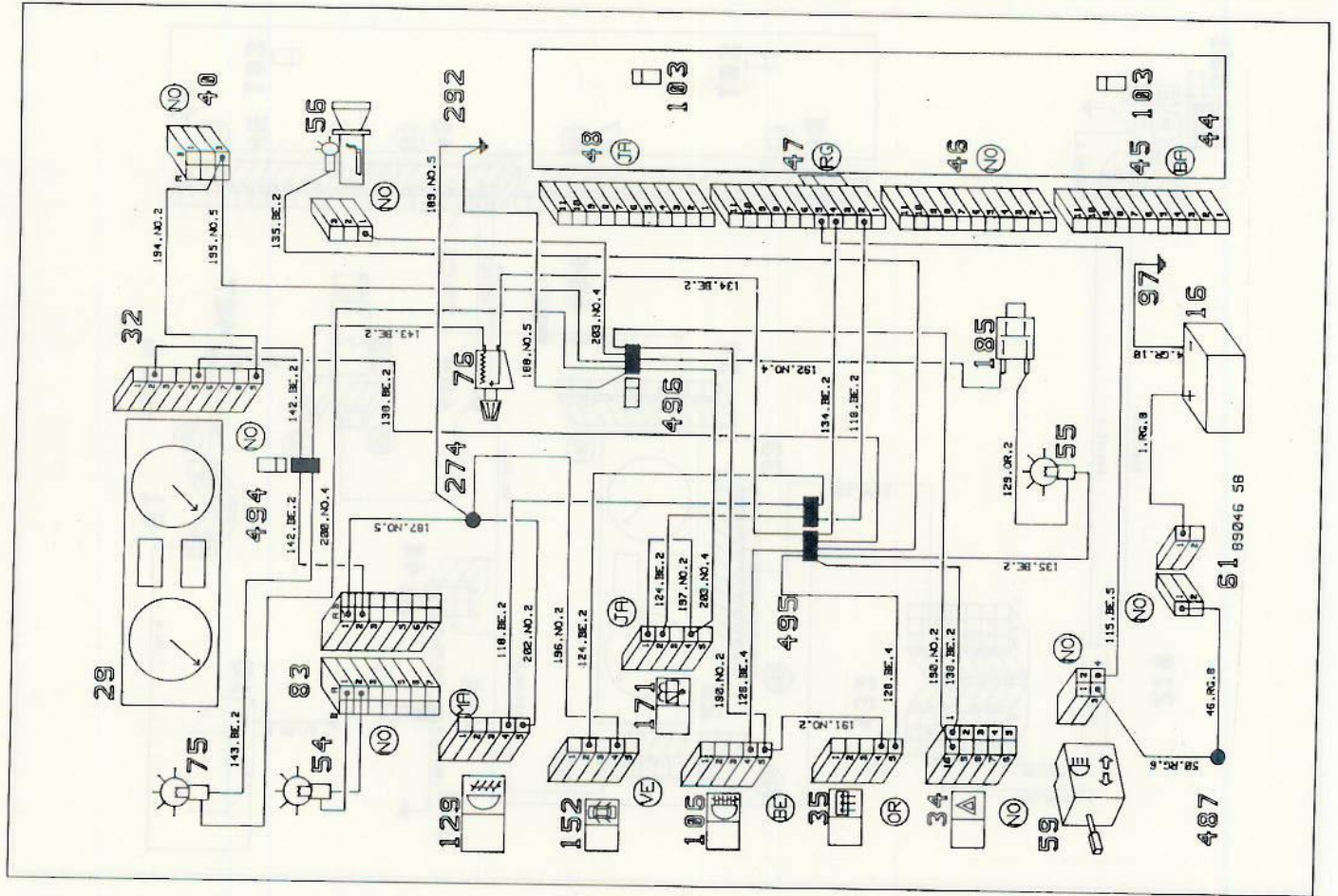


89046 39

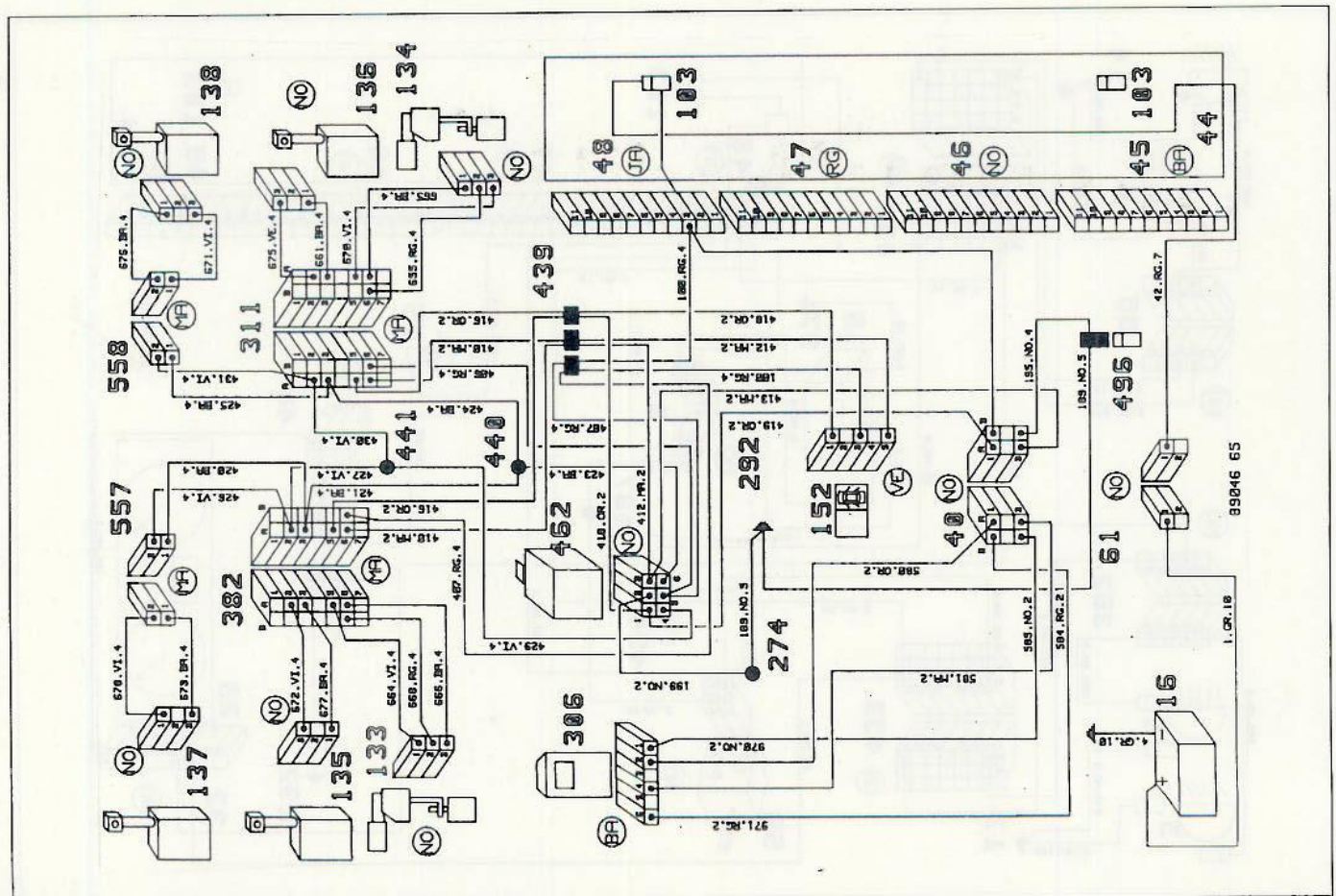
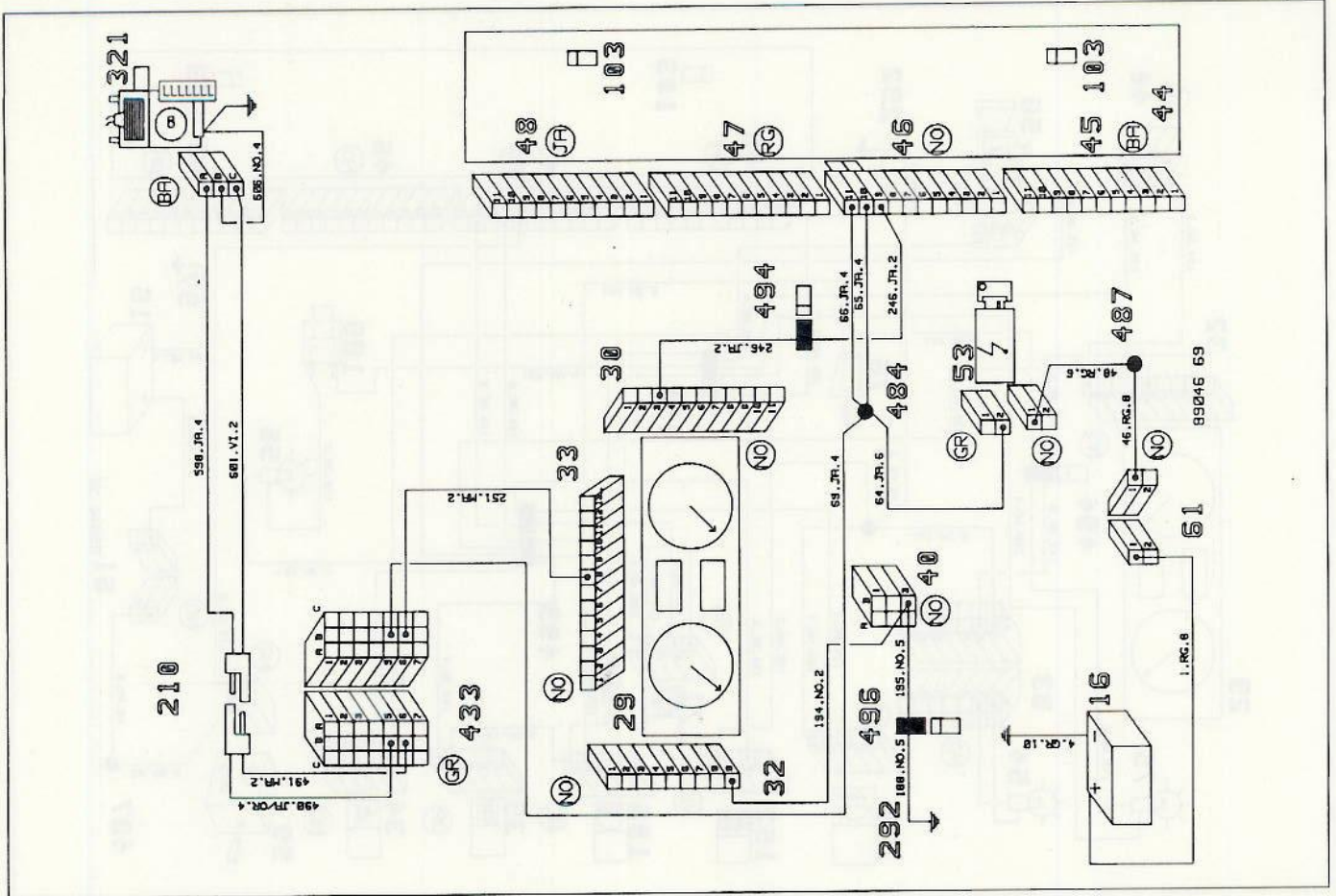


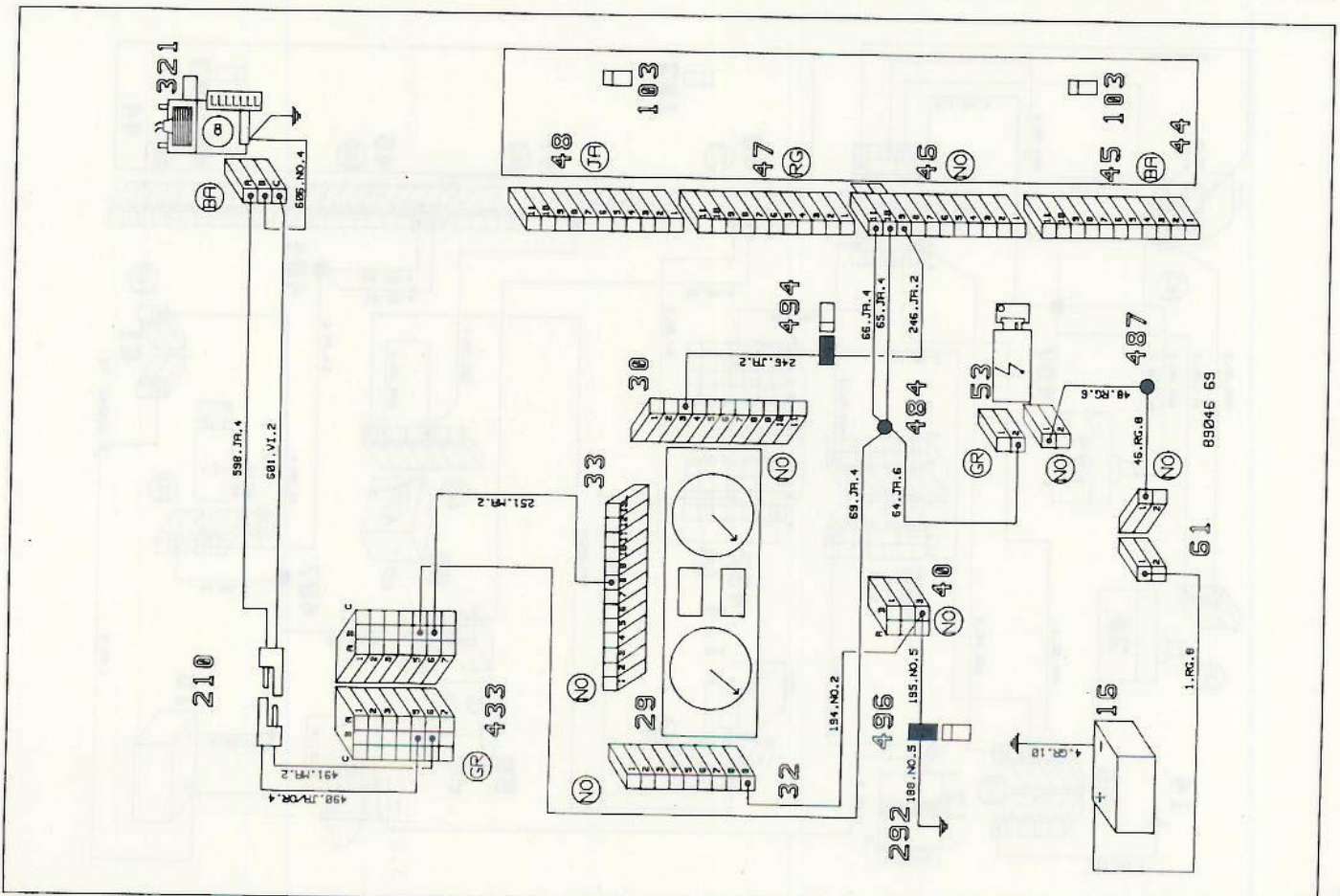
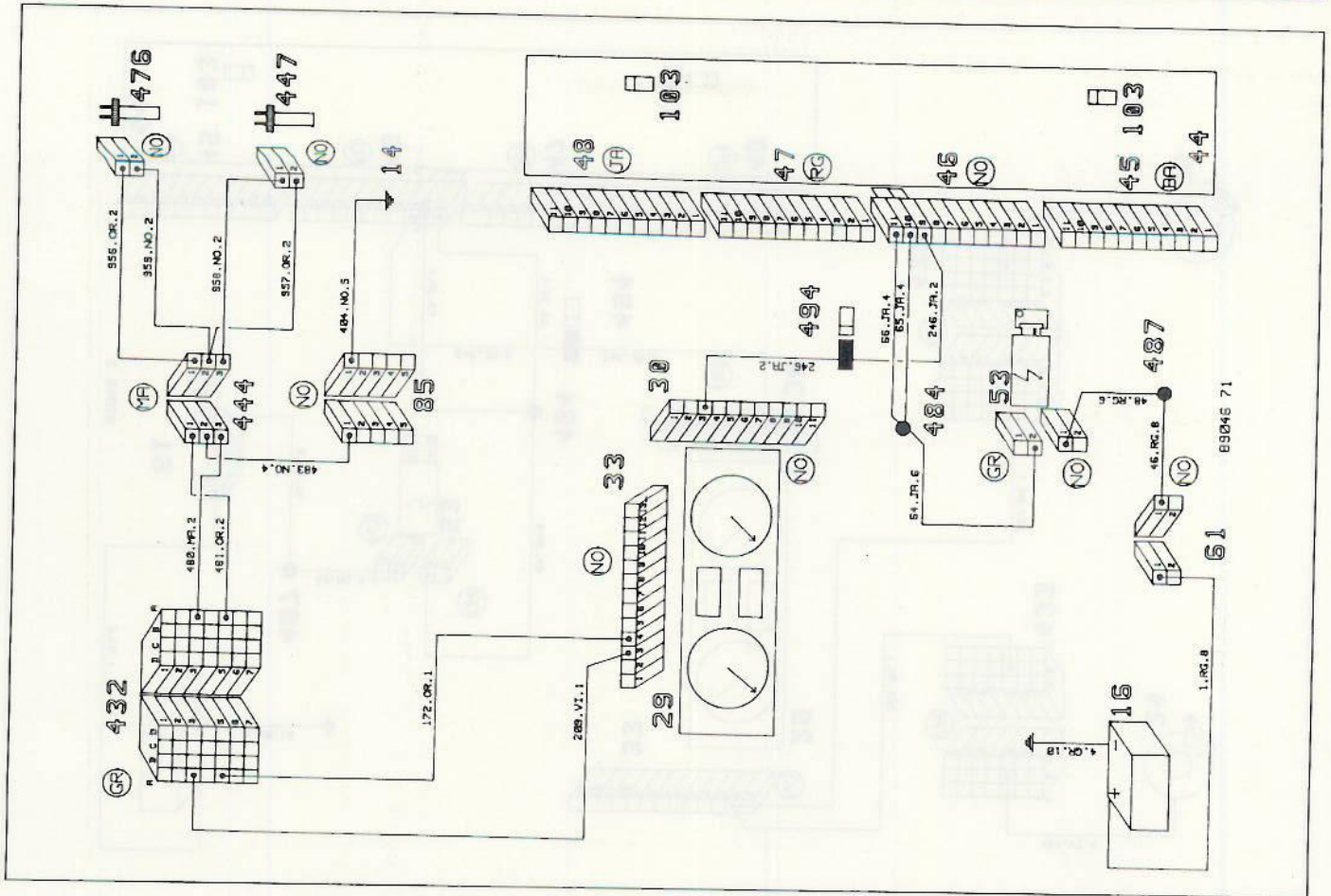
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



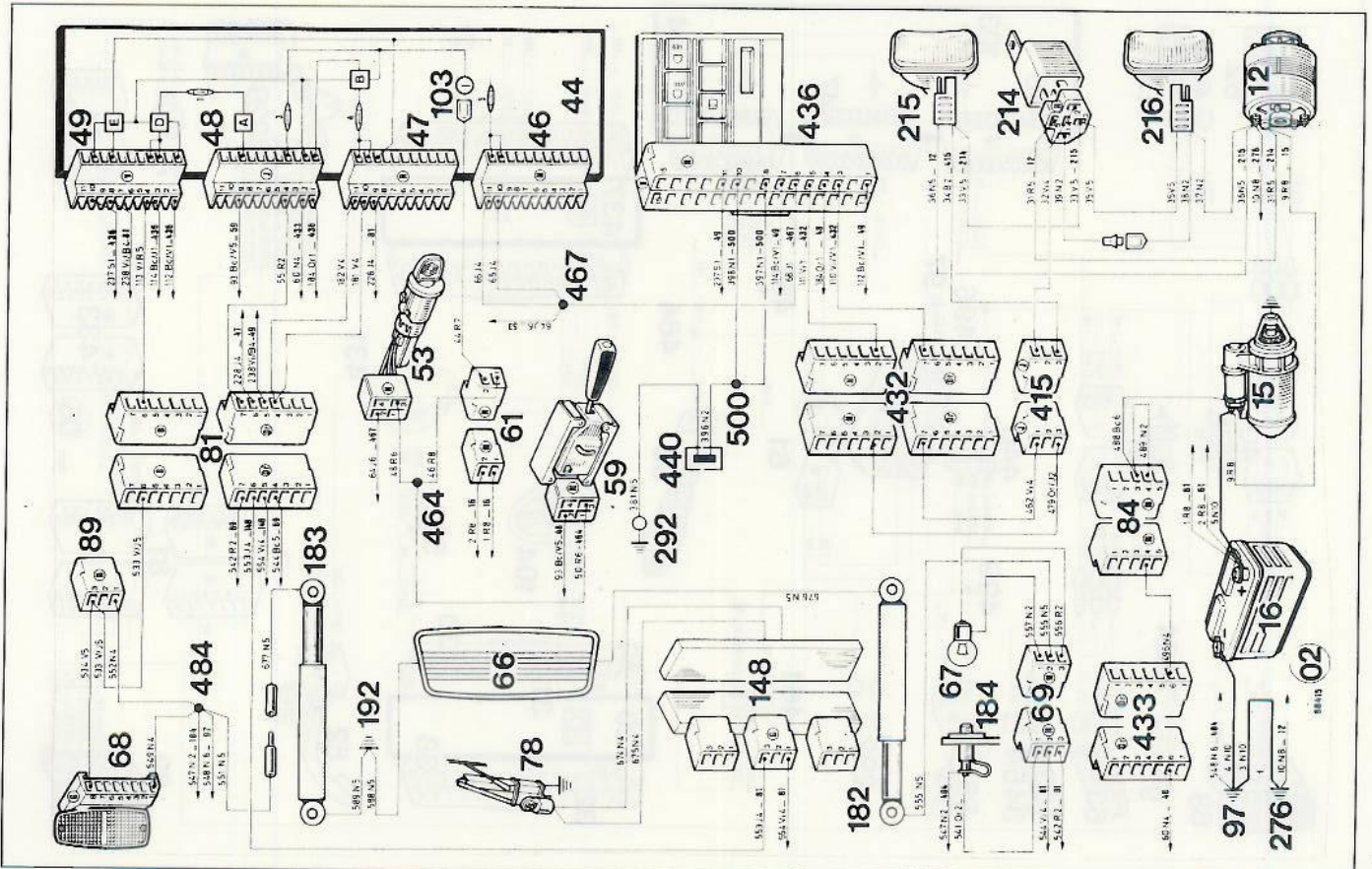
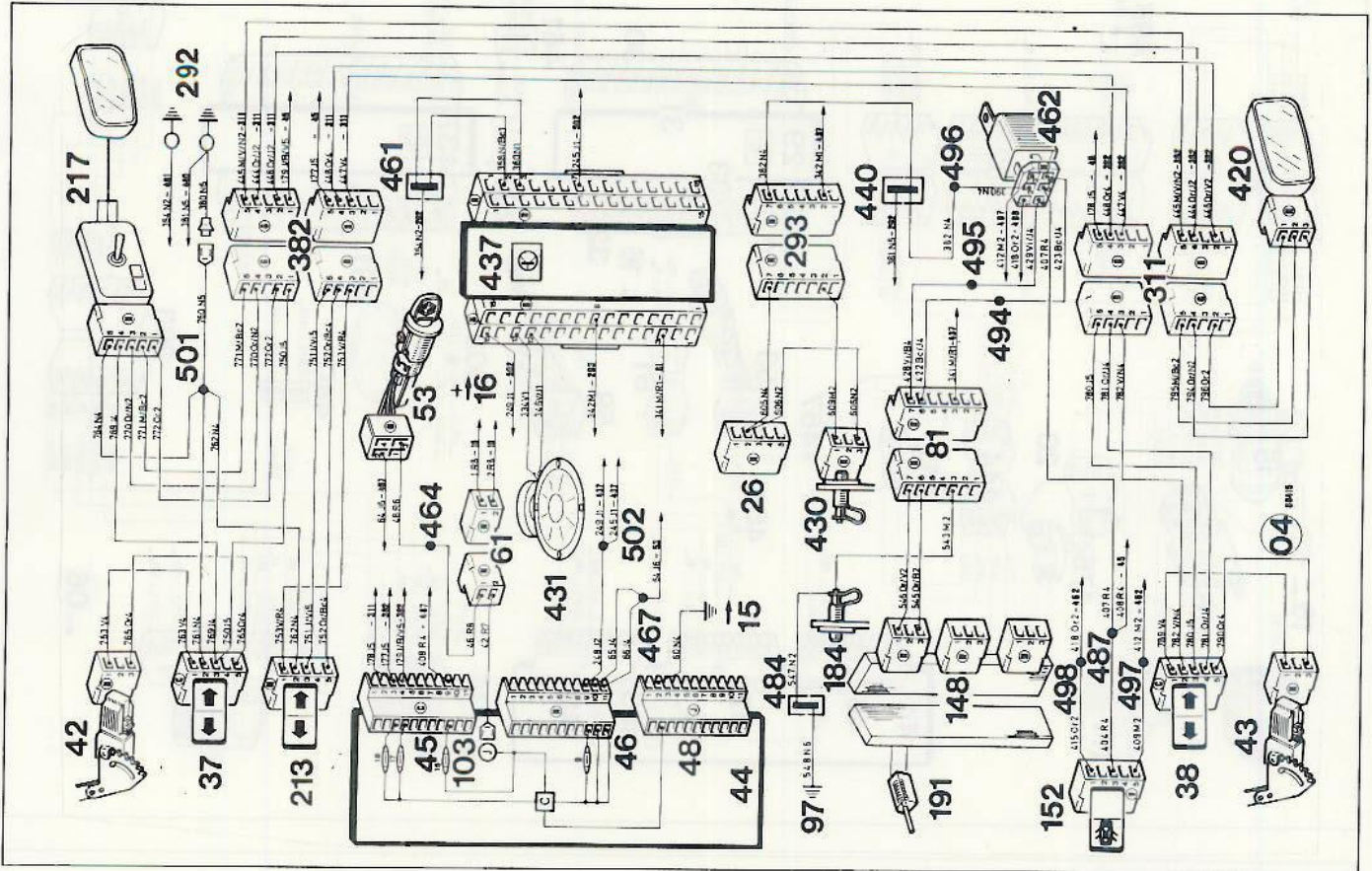


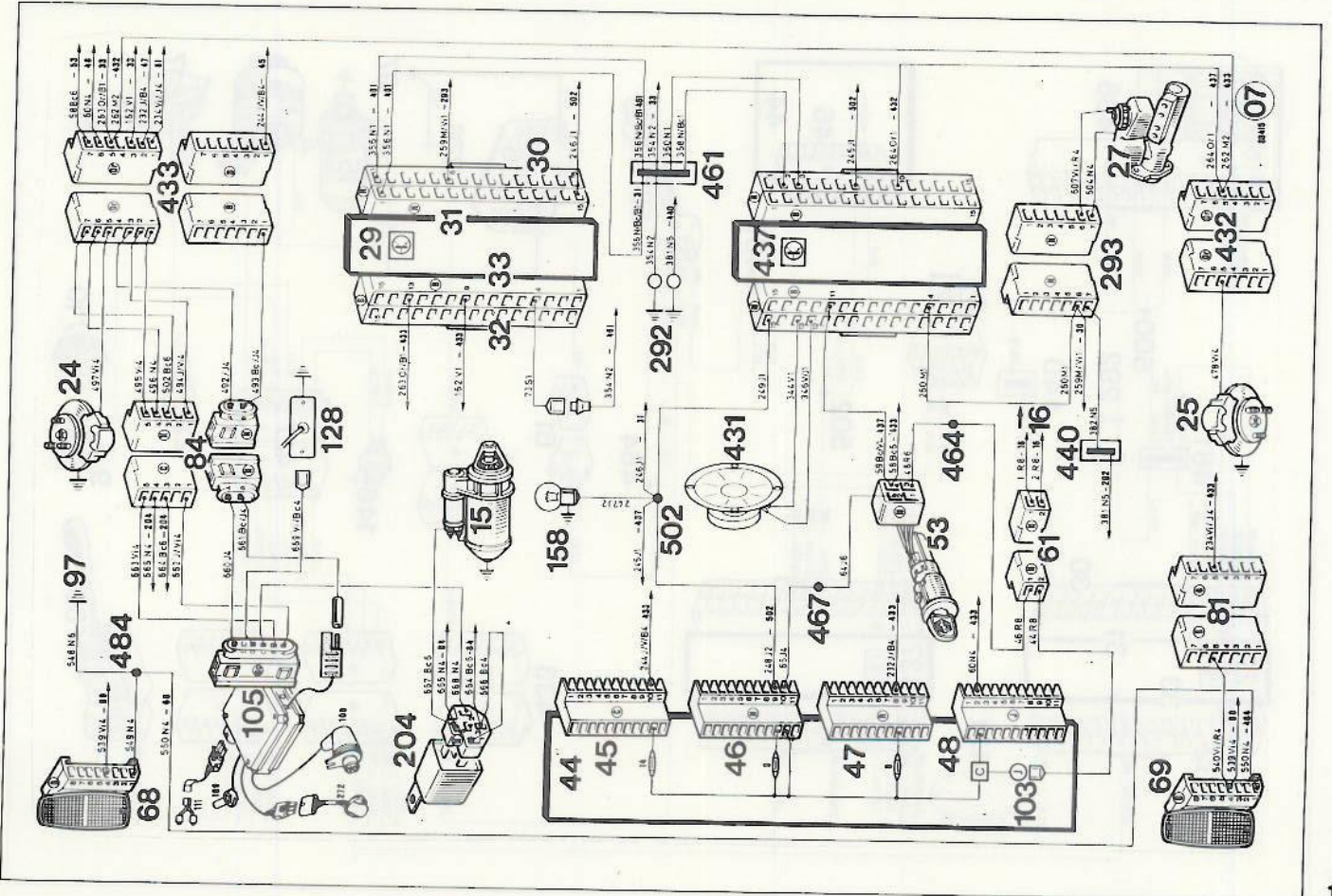
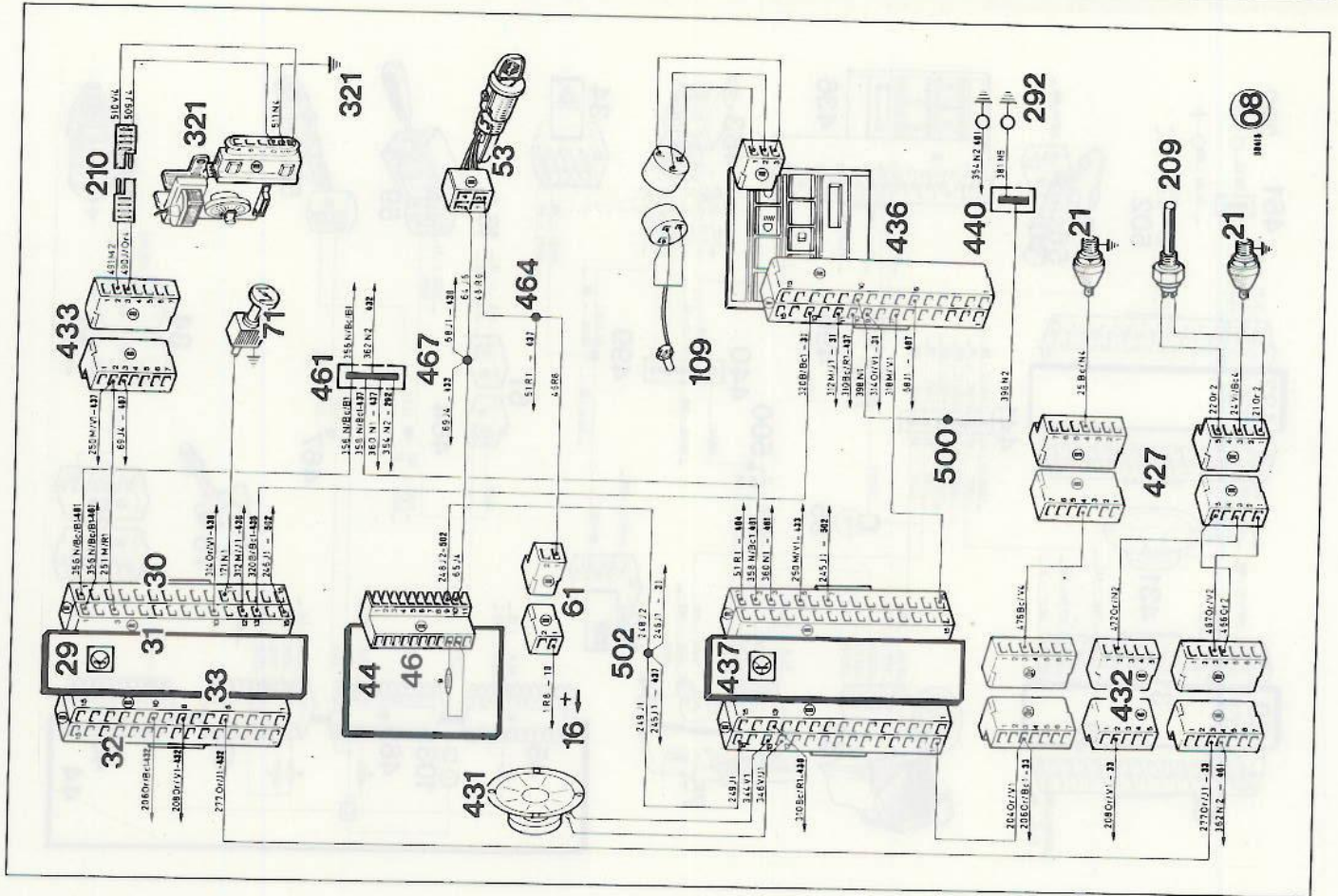
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE



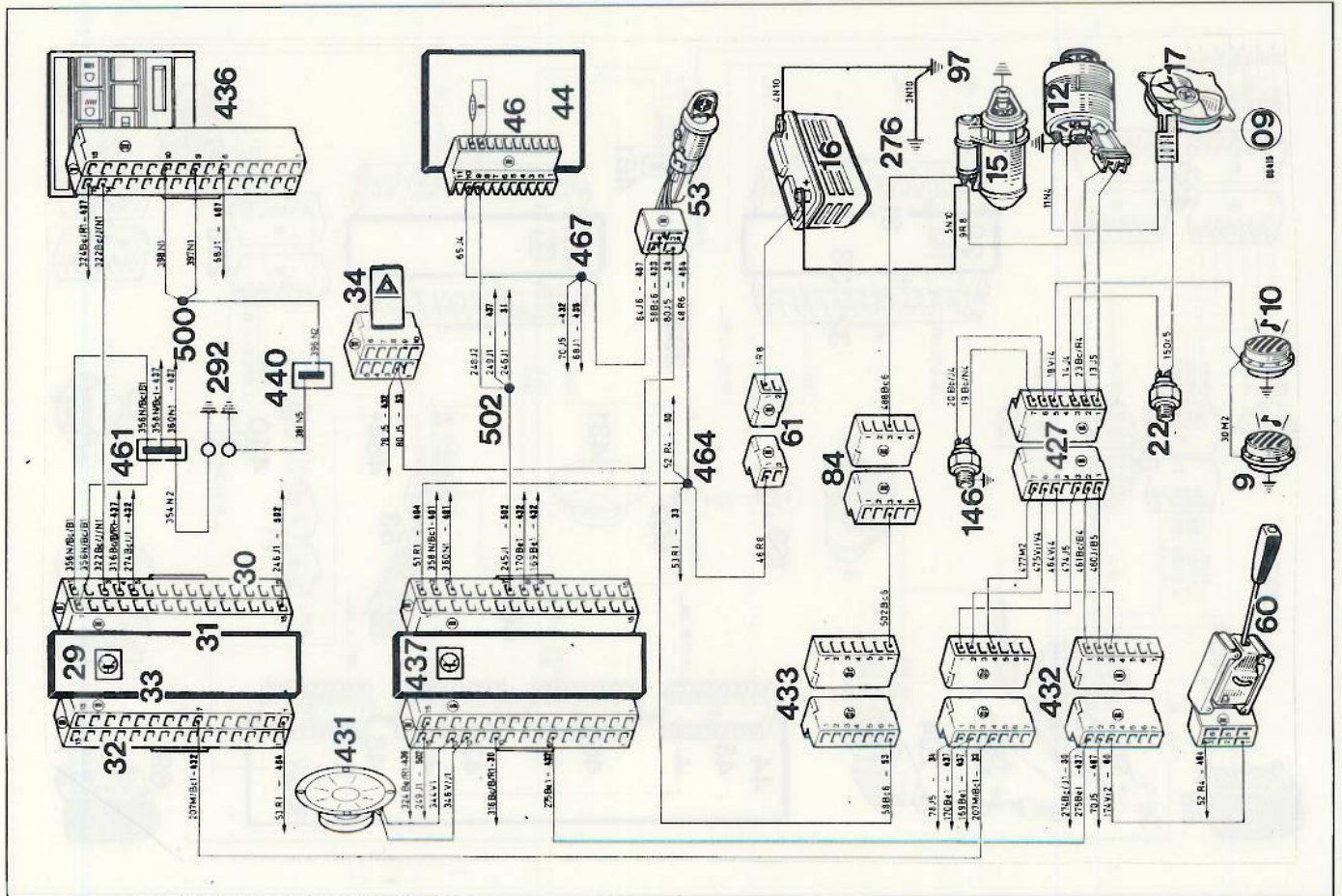
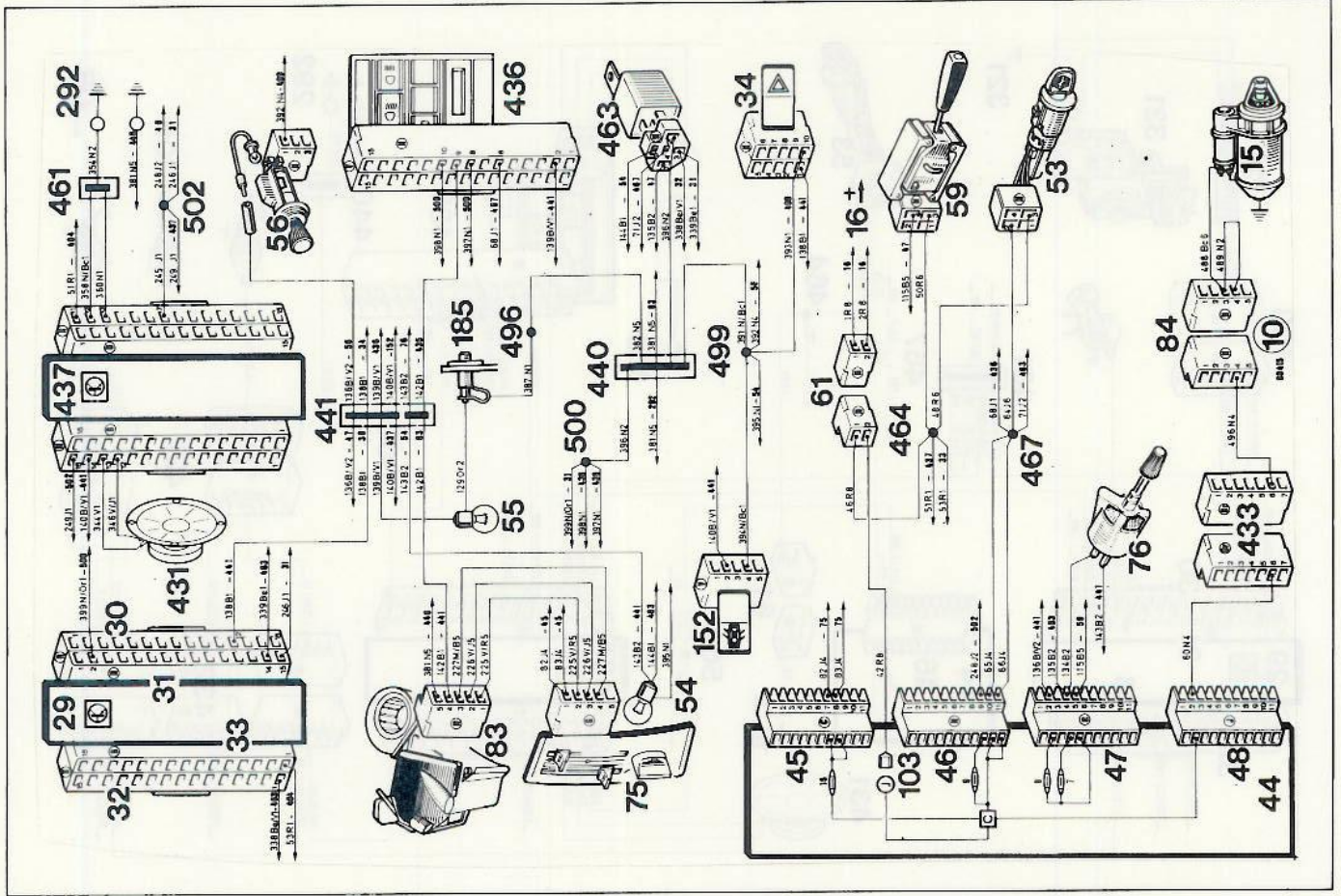


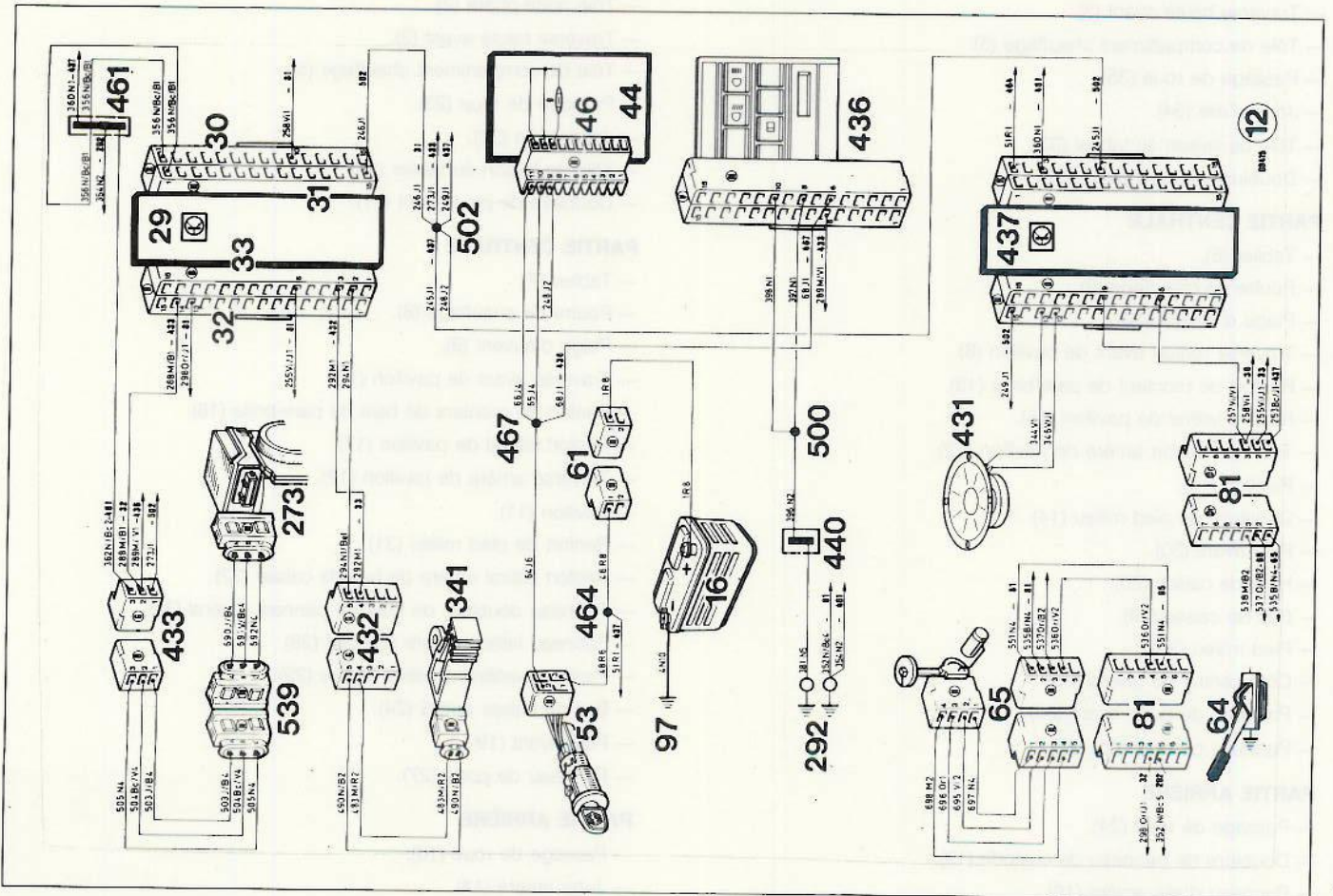
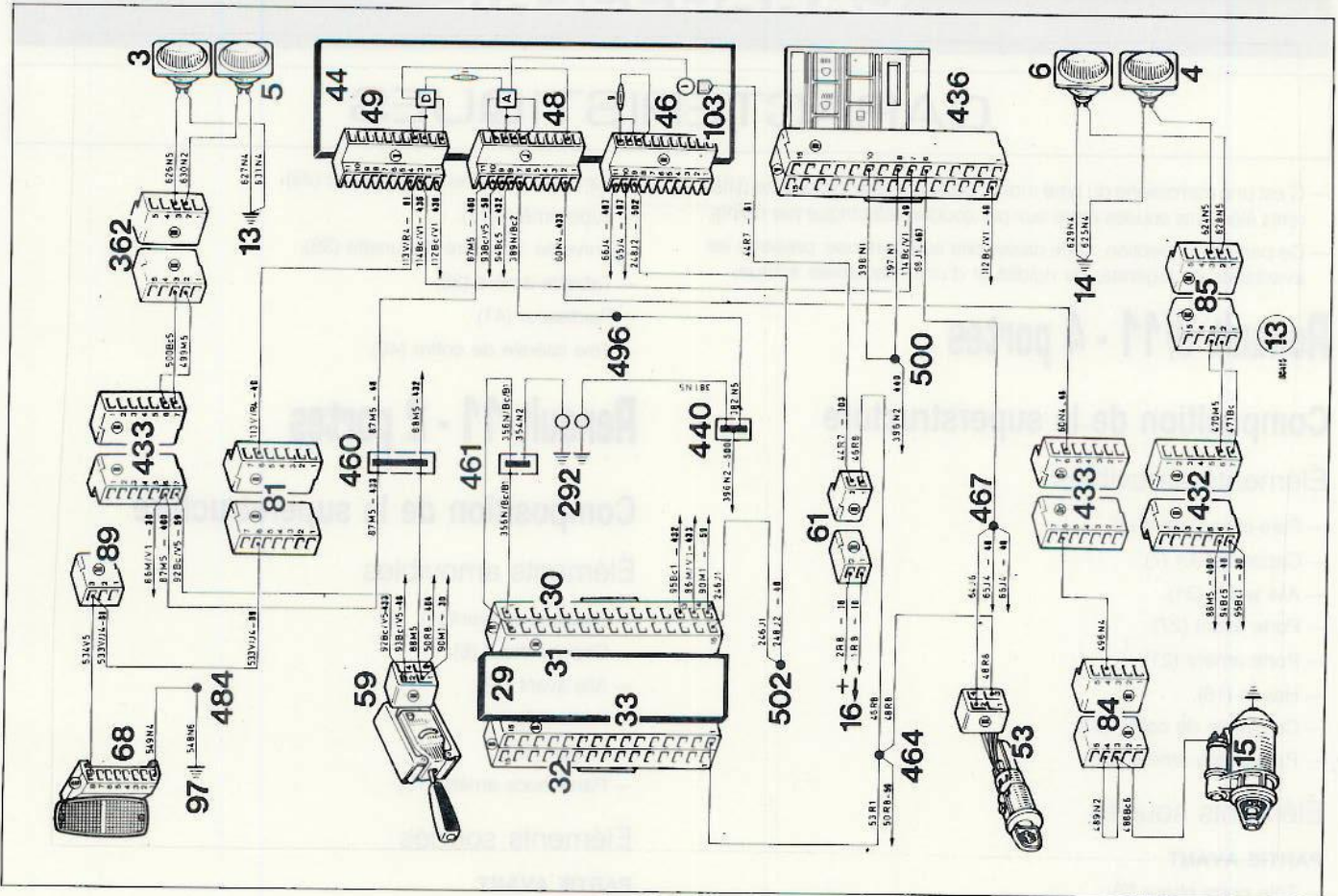
Schémas électriques R 11 TXE électronique





ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE





CARROSSERIE

CARACTÉRISTIQUES

- C'est une carrosserie du type monocoque qui se compose de différents éléments soudés entre eux par soudure électrique par points.
- De part sa conception, cette caisse dite autoporteuse, présente les avantages de légèreté, de rigidité et d'une robustesse accrue.

Renault 9/11 - 4 portes

Composition de la superstructure

Éléments amovibles

- Pare-chocs avant (1).
- Capot moteur (7).
- Aile avant (31).
- Porte avant (27).
- Porte arrière (21).
- Hayon (18).
- Couvercle de coffre (37).
- Pare-chocs arrière (22).

Éléments soudés

PARTIE AVANT

- Tôle porte phare (2).
- Traverse haute avant (3).
- Tôle de compartiment chauffage (5).
- Passage de roue (35).
- Joue d'aile (34).
- Tôle de liaison au tablier (33).
- Doublure de pied avant (32).

PARTIE CENTRALE

- Tablier (6).
- Poutre de chauffage (9).
- Plage d'auvent (10).
- Traverse renfort avant de pavillon (8).
- Renfort de montant de pare-brise (13).
- Renfort latéral de pavillon (15).
- Traverse renfort arrière de pavillon (12).
- Pavillon (11).
- Doublure de pied milieu (14).
- Pied avant (30).
- Haut de caisse (20).
- Bas de caisse (28).
- Pied milieu (36).
- Côté central de caisse (29).
- Panneau de porte avant (26).
- Panneau porte arrière (25).

PARTIE ARRIÈRE

- Passage de roue (24).
- Doublure de panneau de custode (19).
- Panneau d'aile arrière (16).

- Panneau latéral arrière complet (23).
- Jupe arrière (17).
- Traverse inférieure de lunette (38).
- Tablette arrière (39).
- Raidisseur (41).
- Tôle latérale de coffre (40).

Renault 11 - 2 portes

Composition de la superstructure

Éléments amovibles

- Pare-chocs avant (1).
- Capot moteur (6).
- Aile avant (25).
- Porte (26).
- Hayon (13).
- Pare-chocs arrière (15).

Éléments soudés

PARTIE AVANT

- Tôle porte-phare (2).
- Traverse haute avant (3).
- Tôle de compartiment chauffage (5).
- Passage de roue (23).
- Joue d'aile (20).
- Tôle de liaison au tablier (22).
- Doublure de pied avant (21).

PARTIE CENTRALE

- Tablier (7).
- Poutre de chauffage (8).
- Plage d'auvent (9).
- Traverse avant de pavillon (10).
- Renfort de montant de baie de pare-brise (18).
- Renfort latéral de pavillon (17).
- Traverse arrière de pavillon (12).
- Pavillon (11).
- Renfort de pied milieu (31).
- Renfort latéral arrière de bas de caisse (32).
- Panneau doublure de haut de panneau latéral (30).
- Panneau latéral arrière complet (28).
- Panneau extérieur latéral arrière (29).
- Bas de caisse partiel (24).
- Pied avant (19).
- Panneau de porte (27).

PARTIE ARRIÈRE

- Passage de roue (16).
- Jupe arrière (14).

Cadre plancher tous types

Nota. — Ce paragraphe concerne les Renault 9 - 11 en version 4 portes et Renault 11 en version deux portes.

— Gousset de traverse avant (1).

— Traverse avant (2).

— Longeron avant complet (3).

— Longeron avant (4).

— Tôle de fermeture de longeron (5).

— Demi-bloc avant (6).

— Traverse de plancher (7).

— Raidisseur de plancher (8).

— Plancher avant (9).

— Tôle de fermeture de bas de caisse (10).

— Coupelle de plancher (11).

— Traverse de plancher arrière (12).

— Longeron arrière (13).

— Gousset de longeron arrière (14).

— Renfort de longeron arrière (15).

— Gousset d'arrimage (16).

— Traverse arrière (17).

— Traverse de plancher arrière (18).

— Plancher arrière (19).

— Partie arrière de plancher arrière (20).

— Plancher arrière assemblé (21).

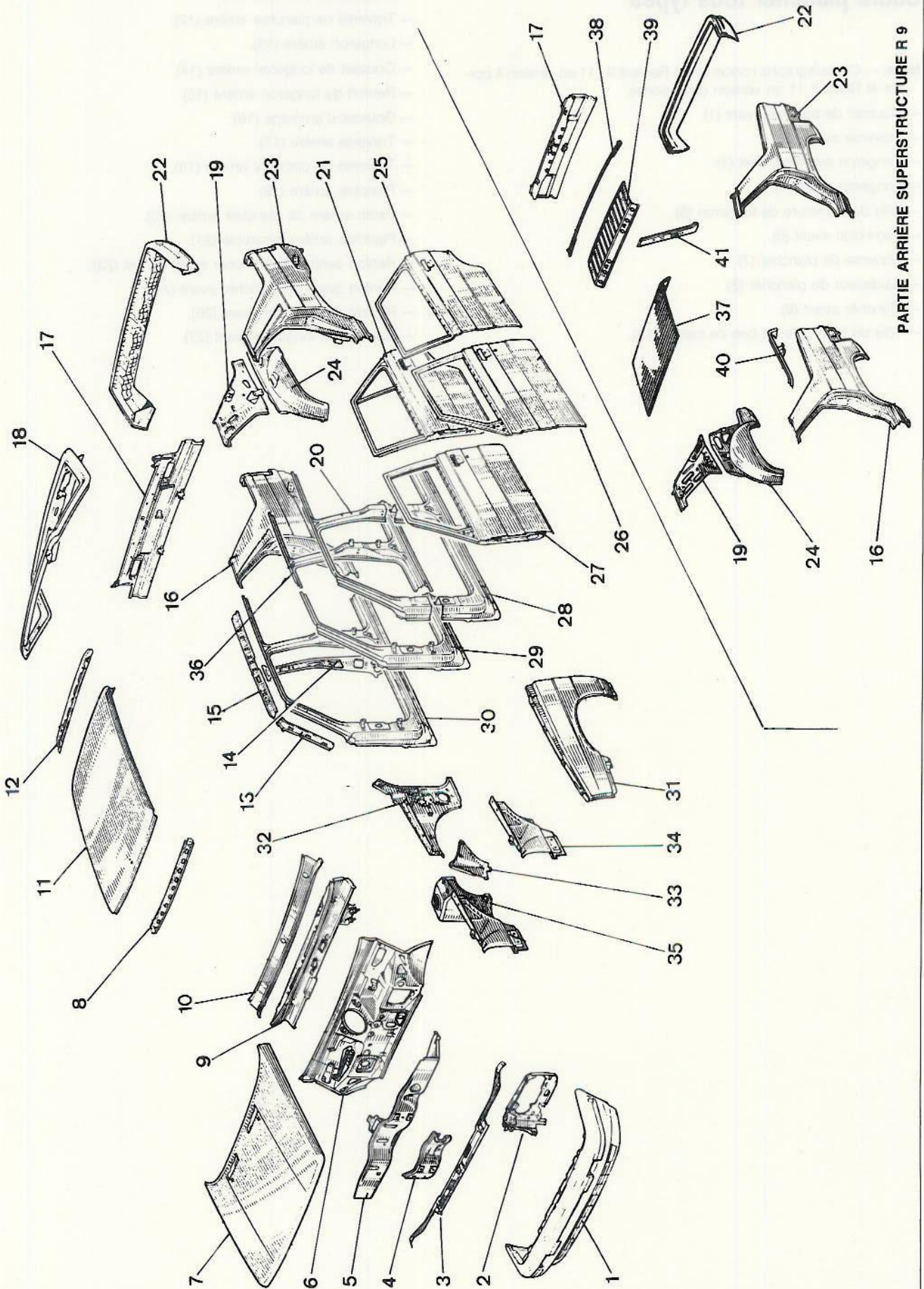
— Renfort central de plancher avant (22) et (23).

— Renfort avant de plancher avant (24).

— Renfort de plancher avant (26).

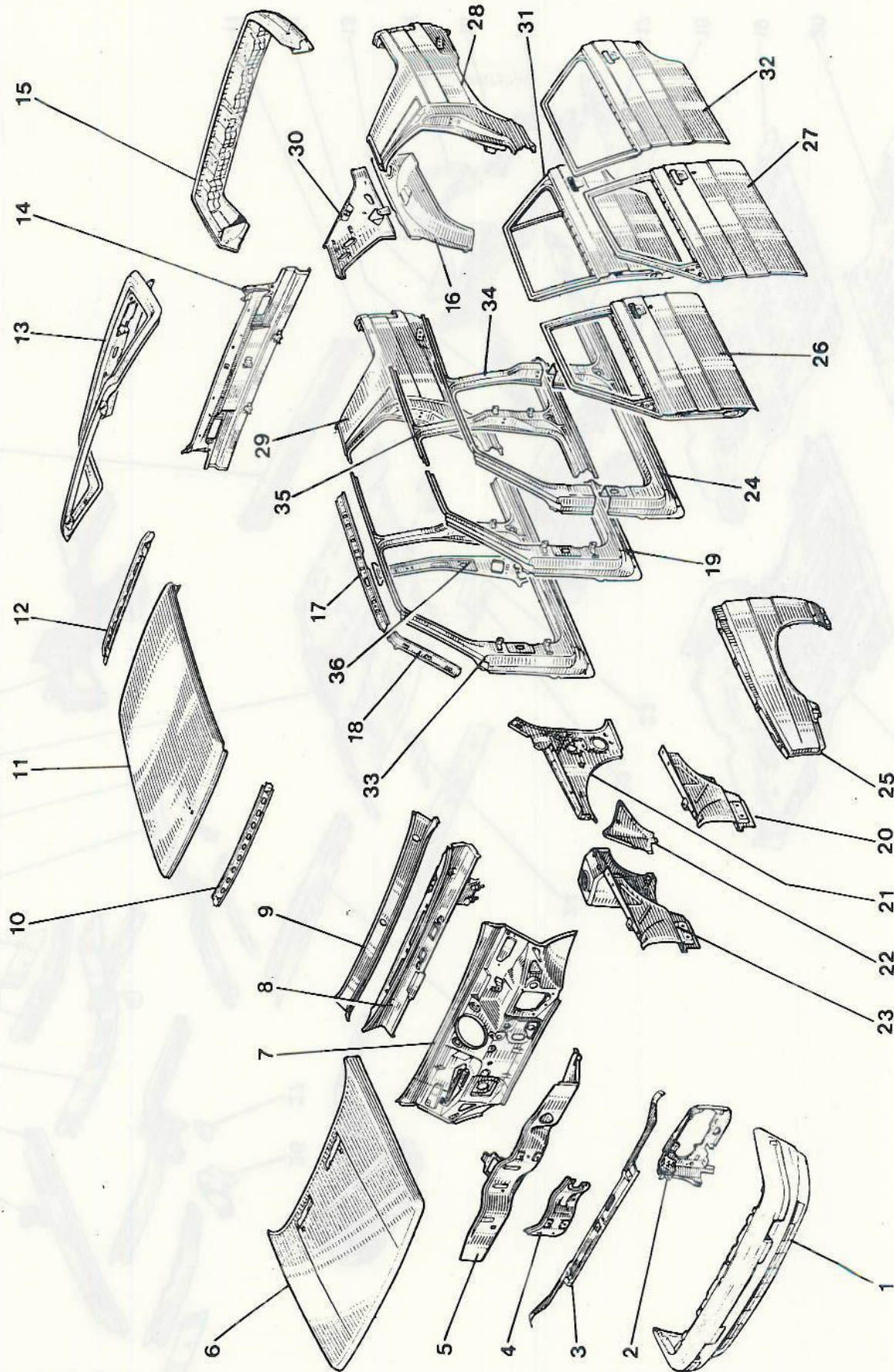
— Gousset de longeron avant (27).

SUPERSTRUCTURE R 9-11 - 4 PORTES

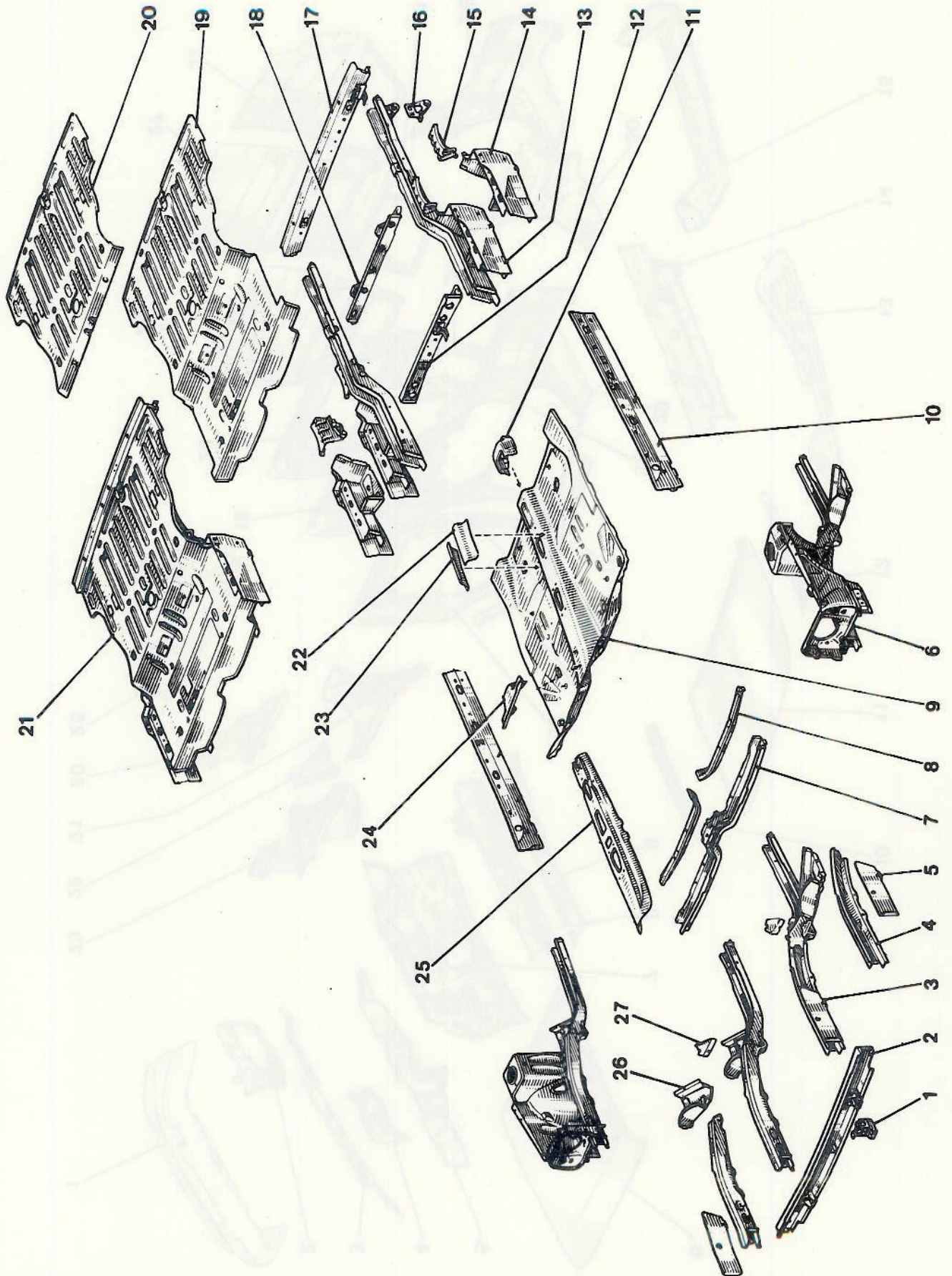


PARTIE ARRIÈRE SUPERSTRUCTURE R 9

RENAULT 11 - 2 PORTES



CADRE-PLANCHER R 9-11



REMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS AMOVIBLES

Bouclier avant

DÉPOSE

- De chaque côté du véhicule, déposer le cache **1** des vis situées dans les cuvettes **A** (fig. CAR 1).
- Déposer les vis **B** à l'intérieur du passage de roue.
- Déposer la grille de calandre.
- Déposer les agrafes fixant le bouclier sur la traverse avant.
- Sous le véhicule, déposer les vis de maintien du bouclier sur la traverse avant du berceau moteur.
- Dégager le bouclier avant du véhicule.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Nota. — Les boucliers et absorbeurs sont indissociables et ne peuvent être récupérés séparément.

Capot avant

DÉPOSE

- Ouvrir le capot.
- Déposer les vis de charnières.
- Déposer les gicleurs de lave-glace et leurs tuyauteries.
- Déposer le capot du véhicule.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Terminer en réglant le positionnement du capot dans sa baie (voir pages concernant les jeux des ouvertures).

Aile avant

DÉPOSE

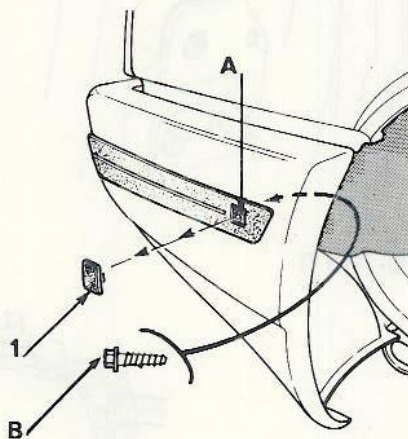
- Déposer le bouclier avant et le capot moteur (s'il doit être changé, sinon, l'ouvrir simplement).
- Déposer les fixations (fig. CAR 2) :
 - supérieures de l'aile (A),
 - de pied avant (B),
 - inférieure avant (C).
- Récupérer le déflecteur plastique situé sous l'aile côté pied de caisse, fixé par deux vis.

Nota. — Les parties (E) et (F) sont enduites de mastic d'étanchéité.

- Pour séparer l'aile du côté d'auvent, chauffer ces parties par l'intérieur de l'aile pour ramollir le mastic, à l'aide d'un appareil à air chaud, ou d'un chalumeau, réglé en excès d'acétylène, en faisant attention de ne pas brûler la peinture.

REPOSE

- Les opérations de repose s'effectuent dans l'ordre inverse de la dépose, en prenant soin d'assurer l'étanchéité sur toutes les zones d'accostages de l'aile avec la carrosserie :
 - pied avant,
 - partie supérieure de côté d'auvent,
 - partie avant de côté d'auvent.
- L'étanchéité sera assurée avec du **Mastic 306**.
- Appliquer sur la face interne de l'aile une couche d'insonorisant **SPR 532**.
- Recouvrir la partie inférieure (M) de l'aile de mastic anti-gravillon à l'aide du pistolet pneumatique **Kremlin Pipo 2 spécial anti-gravillonnage** (fig. CAR 3).



(Fig. CAR 1)



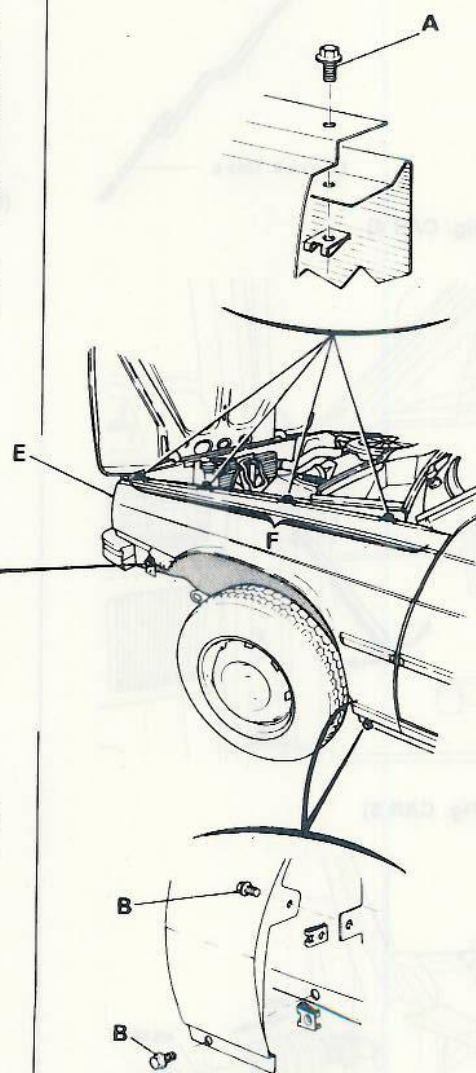
(Fig. CAR 3)

Porte avant

DÉPOSE

Nota. — La dépose des axes de charnière s'effectue à l'aide de l'extracteur à choc **Fenwick Ren 1303** en utilisant la broche **Fenwick 8.1303 E** en poussant vers le bas pour la charnière supérieure et en tirant vers le haut pour la charnière inférieure (fig. CAR 4).

- Pour les portes possédant un câblage électrique dégarnir la porte pour débrancher le câblage.
- Avant d'extraire les axes de charnière, chasser la goupille d'arrêt de porte avec un chasse-goupille de diamètre **5 mm**.

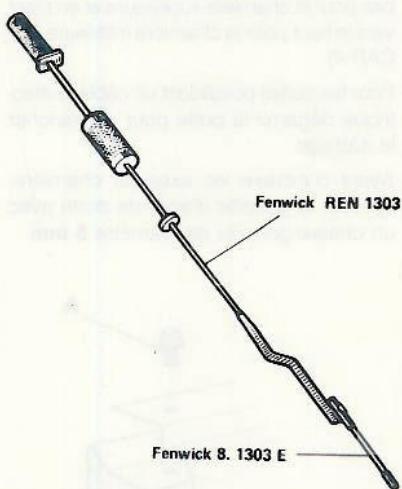


(Fig. CAR 2)

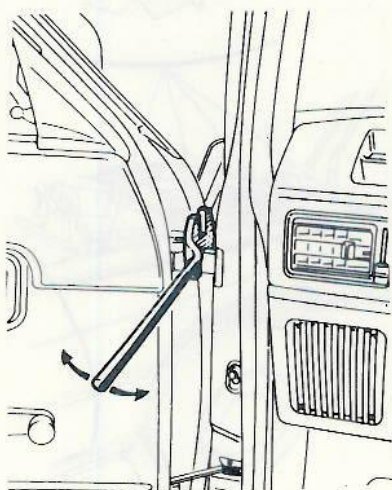
CARROSSERIE

REPOSE

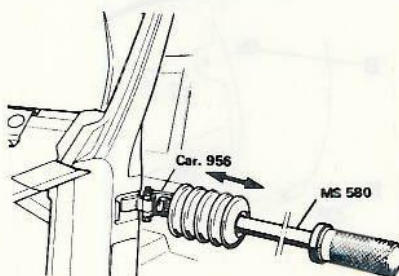
- Engager légèrement les axes sur les charnons femelles de la porte :
 - par le bas pour le charnon supérieur,
 - par le haut pour le charnon inférieur.
- Présenter la porte sur le pied de caisse et aligner les charnières à l'aide de deux broches coudées $\varnothing 6 \text{ mm}$ à réaliser localement.
- Engager chaque axe dans sa charnière.
- Reposer la goupille de tirant.
- Rebrancher le câblage électrique et reposer la garniture si nécessaire.



(Fig. CAR 4)

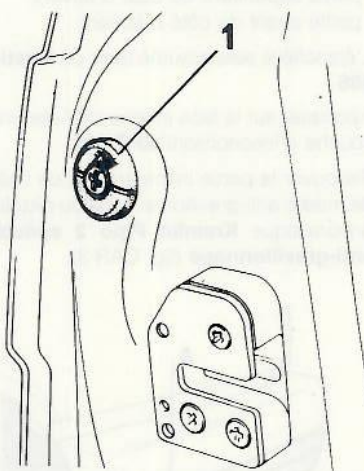


(Fig. CAR 5)



142 (Fig. CAR 6)

Nota. — Les charnières qui équipent les portes de ce véhicule sont soudées sur les éléments de carrosserie. Les jeux d'encadrement et d'affleurement de porte ne sont pas réglables mécaniquement. Il sera donc nécessaire lors d'un remplacement de porte, de présenter provisoirement celle-ci sur le véhicule, avant peinture, pour vérifier son alignement et le corriger éventuellement en utilisant la méthode décrite aux paragraphes suivants.



(Fig. CAR 7)

RÉGLAGE SANS DÉPOSE DE LA PORTE

— Sans déposer la porte du véhicule, il est possible de régler les jeux de porte d'avant en arrière et en basculement. Ceci en agissant sur les charnons mâles avec un levier à griffe (fig. CAR 5).

RÉGLAGE AVEC DÉPOSE DE LA PORTE

— Les réglages de bas en haut et d'affleurement nécessitent la dépose de la porte :

• Réglage de bas en haut (ou inversement) :

— Le réglage est obtenu en baissant ou relevant les deux charnons mâles de la même valeur (maxi **3 mm**).
Le contrôle s'effectue porte reposée.

• Réglage de l'affleurement

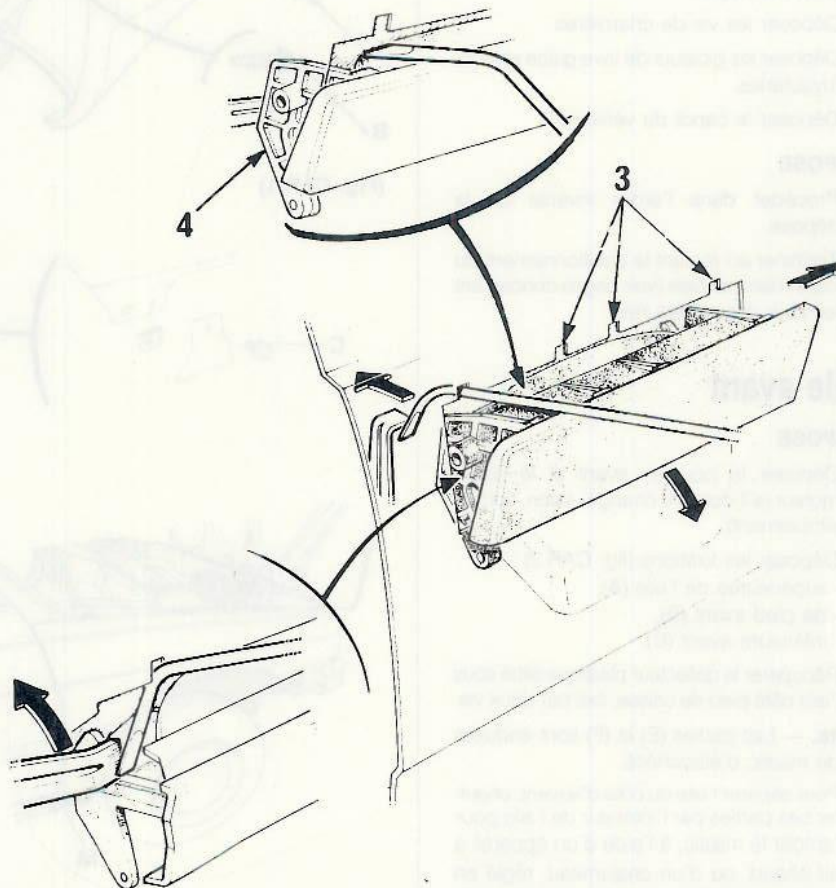
— Tirer ou repousser les charnons à l'aide de l'outil **CAR. 956** monté sur l'extracteur à choc **MS. 580** (fig. CAR 6).

Poignée extérieure

DÉPOSE

Nota. — La patte de commande d'ouverture de serrure est en appui permanent sur la poignée d'ouverture.

- Décondamner la fermeture des portes.
- Enlever la vis (1) du caisson de porte (fig. CAR 7).



(Fig. CAR 8)

- Pousser la poignée d'arrière en avant afin de dégager les crans (3) (fig. CAR 8).
- Faire basculer la poignée de haut en bas pour la dégager de son logement.
- Avec une baguette de soudure électrique (coudée à 135° et aplatie à son extrémité) dégager la patte de commande d'ouverture de la poignée, en agissant comme indiqué (fig. CAR 8).

REPOSE

- Porte décondamnée, introduire la poignée dans l'ouverture de panneau de porte en présentant d'abord les 2 ergots (4) (fig. CAR 8).
- Nota.** — Pour la repose, manœuvrer dans le sens inverse indiqué par les flèches.
- Engager l'outil coudé et agir vers le haut sur la patte de commande d'ouverture, la maintenir en position haute.
- Basculer la poignée pour amener les crans face à face (3).
- Dégager l'outil coudé.
- Pousser la poignée d'avant en arrière pour engager les crans (3).
- Fixer la vis (1) sur le caisson (fig. CAR 7).

Serrure

DÉPOSE

• à commande manuelle

- Mettre la vitre en position haute.
- Déposer la garniture et le plastique d'étanchéité.
- Enlever les trois vis de fixation du pêne (B). Dégager la tringle (A) de l'agrafe (E) (fig. CAR 9).
- Sortir la platine (F) et la tringle par l'ajourage du caisson de porte.

• à commande électrique

- En plus des opérations décrites ci-dessus, débrancher le bloc de raccordement d'alimentation du moteur de serrure.

REPOSE

- Procéder strictement à l'inverse de la dépose.
- Nota.** — Ne pas omettre le raccordement du faisceau électrique avant de regarnir la porte.

Rétroviseur réglable à partir de l'habitacle

DÉPOSE

- Dégrafer et déposer en le soulevant le bandeau de garniture de porte.
- Déposer la vis (A) de la garniture (C) (fig. CAR 10).
- Abaisser alors la vitre de porte.
- Déposer la vis (B) du bouton de commande (fig. CAR 11).
- Déposer la garniture (C).

- A l'aide d'un tournevis, pousser sur le caoutchouc (D) pour l'extraire (fig. CAR 12).
- Déposer les trois vis (E) et l'ensemble rétroviseur plus commande.
- En tirant dessus, déposer et récupérer si nécessaire, la boule de commande (F). Celle-ci est simplement emmanchée à force dans la rotule (G).

REPOSE

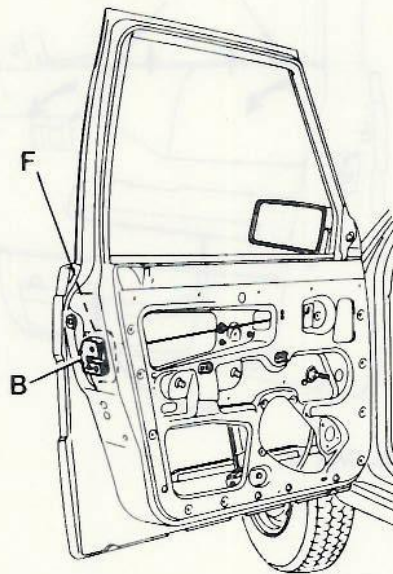
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Nota.** — Dans le cas d'un remplacement de l'ensemble rétroviseur, récupérer la boule de commande (F) et la remettre en place sur la rotule (G) de la nouvelle commande.

Garniture de contreporte R 9

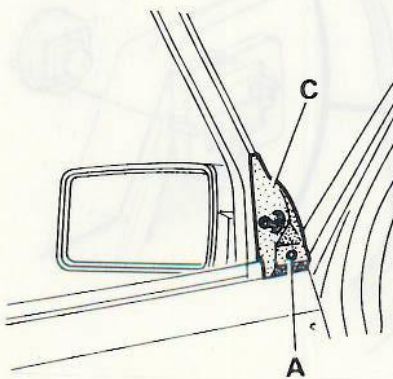
DÉPOSE

- Déposer :
 - la poignée de lève-vitre à l'aide du levier **Facom D 115**,
 - la vis inférieure du vide-poche,
 - les deux vis (1) de l'accodoir (A) (fig. CAR 13).

Nota. — La poignée de lève-vitre est emboîtée à force sur son axe.

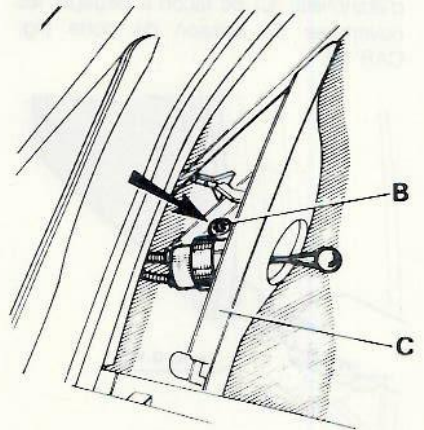


(Fig. CAR 9)

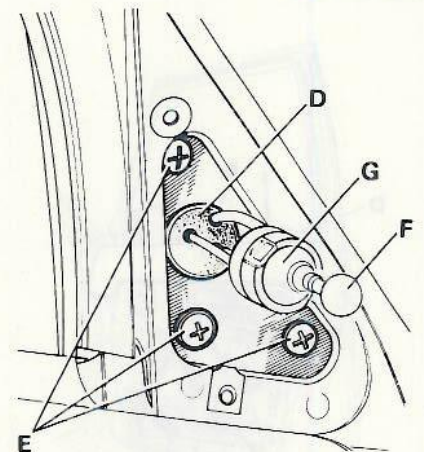


(Fig. CAR 10)

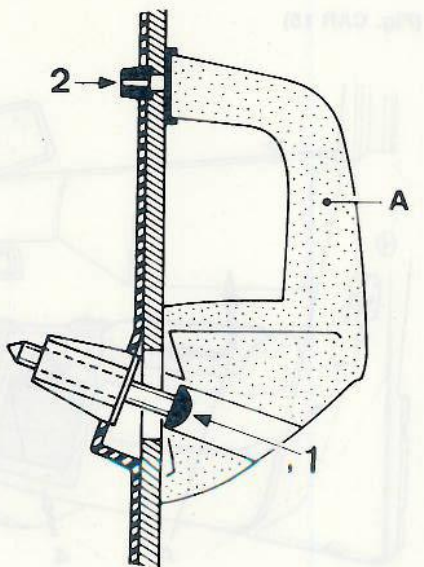
- Faire pivoter l'accodoir d'un quart de tour vers le bas et le tirer pour dégager sa fixation supérieure (2).
- Déposer la platine de commande à distance fixée par une vis.



(Fig. CAR 11)



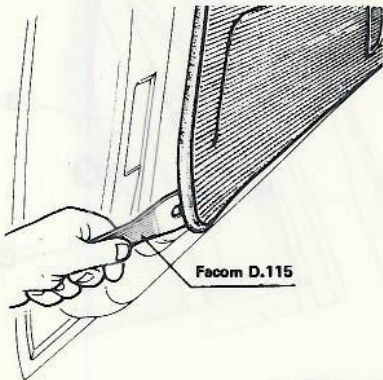
(Fig. CAR 12)



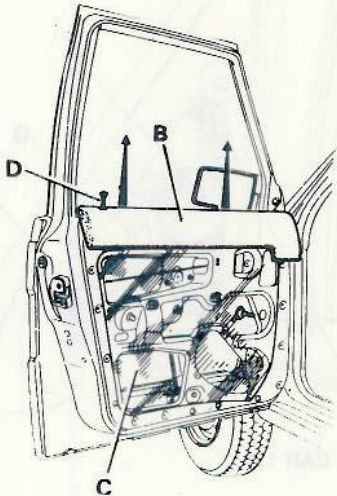
(Fig. CAR 13)

CARROSSERIE

- Dégraffer la garniture à l'aide de l'outil **Facom D 115** en commençant par un angle de la garniture (fig. CAR 14).
- Tirer la garniture vers le bas pour la dégager du bandeau supérieur.
- Décoller, si nécessaire, la feuille plastique d'étanchéité (C) de façon à dégager les ouvertures du caisson de porte (fig. CAR 15).



(Fig. CAR 14)

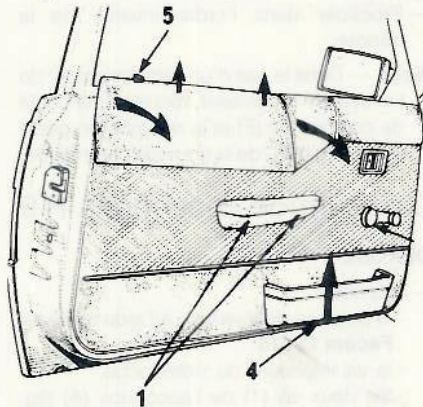


(Fig. CAR 15)

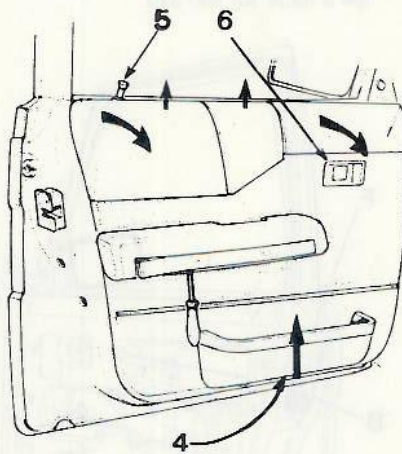
- Dévisser le poussoir (D) de condamnation de porte.
- Dégraffer et déposer en le soulevant, le bandeau supérieur (B).

REPOSE

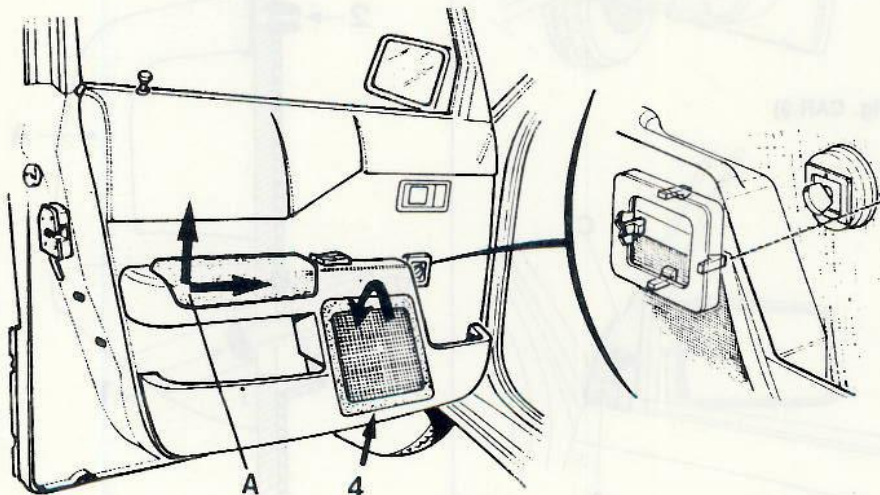
- Nous vous rappelons que pour éviter les entrées d'eau dans le caisson, il est impératif de positionner correctement la feuille plastique d'étanchéité autour des ajourages du caisson de porte.



(Fig. CAR 16)



(Fig. CAR 17)



144 (Fig. CAR 18)

Nota. — L'étanchéité des panneaux plastiques sera effectuée à l'aide de mastic colle.

Garniture de contre-porte R 11

• Modèle 2 portes GTX avec lève-glace manuel

- Procéder à la dépose suivant la méthode décrite par les flèches de la figure (fig. CAR 16).
- Procéder à la dépose des vis de l'accouoir et du bac de bas de porte (vis 1 et 4).
- Déposer la poignée de lève-glace à l'aide de l'outil **Facom D 115** ainsi que le témoin de condamnation de porte (5).

Nota. — Faire levier sur la poignée de lève-glace, celle-ci étant simplement montée en force sur son axe.

- Déposer la vis de maintien de la cuvette de commande d'ouverture de porte.
- Déclipser la garniture sur sa périphérie (éventuellement à l'aide de l'outil **Facom D 115**) et dégager la garniture vers le haut avant de la déposer de la porte.

• Modèle 2 portes GTX (lève-glace électrique) et TXE

- Dégraffer la garniture de l'accouoir à l'aide d'un tournevis plat (fig. CAR 17).
- Déposer l'accouoir après avoir débranché les faisceaux des contacteurs de lève-vitres.
- Déposer la vis de maintien de la cuvette de la poignée de commande (6) d'ouverture de porte.
- Déposer le témoin (5) de condamnation (fig. CAR 17).
- Déposer le bac de rangement (4).
- Déclipser la garniture sur sa périphérie.
- Pousser la garniture vers le haut pour dégager le lève-vitre.
- Déposer la garniture en prenant soin de débrancher les faisceaux électriques des commandes de lève-vitres.

• Modèle 4 portes « TXE et TXE électronique »

- Déposer la poignée de commande intérieure d'ouverture de porte en la déclipant (passer un tournevis entre la cuvette et la garniture).
- Déposer le témoin de condamnation.
- Déclipser la grille de haut-parleur (4) (fig. CAR 18).
- Déposer la garniture d'accouoir (A) en lui faisant subir un mouvement d'arrière en avant puis en soulevant l'arrière (voir flèche fig. CAR 18).
- Déposer les vis du haut-parleur et du bac de rangement, en partie basse.
- Déposer l'enjoliveur de commande de rétroviseur extérieur (fig. CAR 18).
- Débrancher les contacteurs de lève-vitres électriques.
- Déclipser la garniture sur sa périphérie.
- La soulever pour dégager le lève-vitre.
- Déposer la garniture.

REPOSE

— Procéder à l'inverse de la dépose pour tous les modèles.

Nota. — Changer les agrafes plastique si nécessaire.

Important. — Rebrancher les faisceaux de câblage des lève-vitres ou haut-parleur.

Vitres et lève-vitres R 9

Remarque. — Le système de lève-vitre qui équipe les portes avant de ce véhicule présente la particularité d'être à crémaillère flexible. La crémaillère est contenue dans la gaine plastique (G) (fig. CAR 19). L'une de ses extrémités est solidaire de la palette coulissante (P). Elle est entraînée par un pignon métallique situé dans le boîtier (H).

DÉPOSE

— Dégarnir la porte (voir paragraphe correspondant).

— Déposer les deux lêcheurs de vitre en tirant vers le haut (pas d'agrafes) (fig. CAR 20).

— Monter la vitre à fond par les deux trous (A), déposer les deux vis (B) de fixation du bas de vitre.

• **Porte à lève-vitre manuel**

— Déposer les vis (C) et (D) du mécanisme et déposer l'ensemble par l'ajourage du caisson de porte (fig. CAR 20).

• **Porte à lève-vitre électrique**

— Déconnecter le bloc raccord (J) du moteur (fig. CAR 21).

— Déposer les vis (E) et (F) du mécanisme et déposer l'ensemble par l'ajourage du caisson de porte.

REPOSE

— Mettre en place dans le caisson de porte et dans l'ordre suivant :

- le mécanisme et sa commande (approcher les vis sans les serrer),

- la vitre munie de son bas de vitre (cote L = 180 mm) en amenant celle-ci en position haute pour assurer son centrage et serrer les vis (B) (par les trous [A]) et les vis (C), (D) ou (E), (F) (fig. CAR 22),

- les lêcheurs de vitre (voir paragraphe correspondant).

— Reconnecter l'alimentation électrique du moteur (si nécessaire).

— Regarnir la porte.

Vitre et lève-vitre R 11

DÉPOSE

— Déposer la garniture (voir paragraphe garniture R 11).

— Pour la suite de la dépose voir paragraphe vitre et lève-vitre R 9.

REPOSE

— Mettre en place dans la porte :

- le mécanisme et sa commande, sans serrer les vis,

- reconnecter le faisceau électrique du moteur de lève-glace (dans le cas d'un lève-glace électrique),

- la vitre munie de son bras de vitre positionné correctement (fig. CAR 23).

— Reposer les lèche-vitres intérieur et extérieur.

RÉGLAGE

— En cas de mauvais centrage de la vitre en position haute, il est possible de la régler en jouant sur les réglages des boutonnières (B) du mécanisme (fig. CAR 20).

— Serrer les vis de maintien des organes.

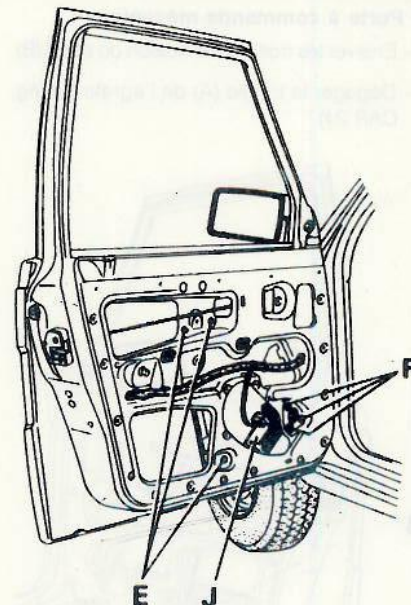
— Regarnir la porte.

Serrure tous types

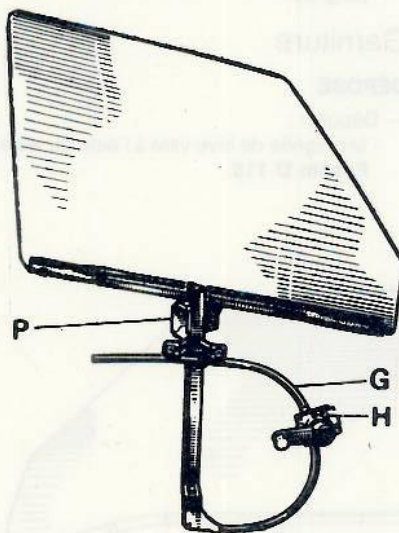
DÉPOSE

— Mettre la vitre en position haute.

— Déposer la garniture et le plastique d'étanchéité. (Voir paragraphe correspondant).



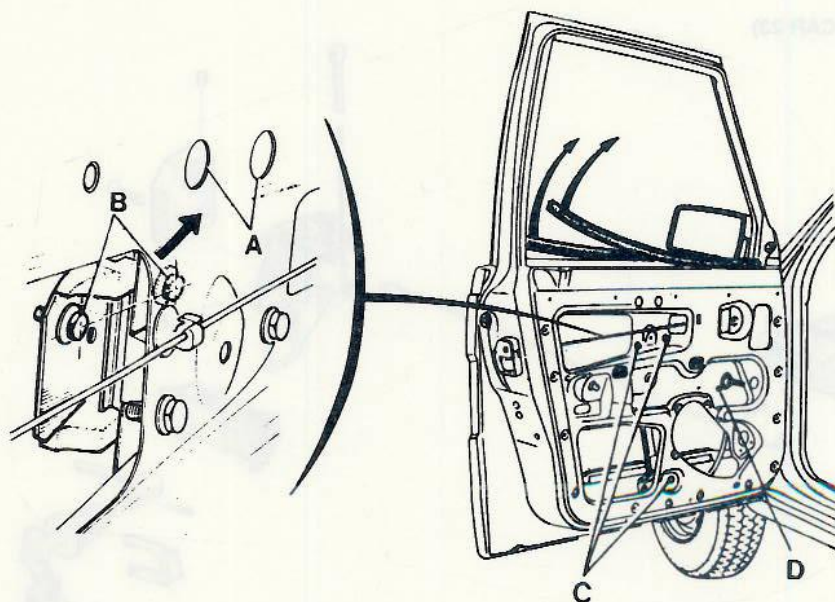
(Fig. CAR 21)



(Fig. CAR 19)



(Fig. CAR 22)

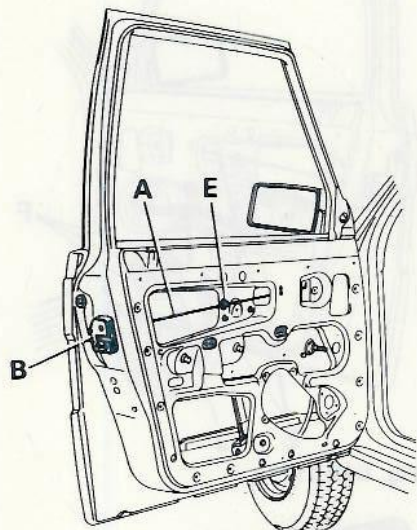


(Fig. CAR 20)

CARROSSERIE

• Porte à commande mécanique :

- Enlever les trois vis de fixation du pêne (B).
- Dégager la tringle (A) de l'agrafe (E) (fig. CAR 24).



(Fig. CAR 24)

- Sortir la platine (F) et la tringle (A) par l'ajourage du caisson de porte (fig. CAR 25).

• Porte à commande électro-magnétique :

- En plus des opérations décrites dans le paragraphe précédent, débrancher le bloc de raccordement du servo de verrouillage de porte (5) (fig. CAR 26).

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Porte arrière R 9 et R 11 4 portes

Nota. — Pour ce paragraphe, se reporter au paragraphe porte avant :

- dépose,
- repose,
- réglages,
- poignée.

Garniture

DÉPOSE

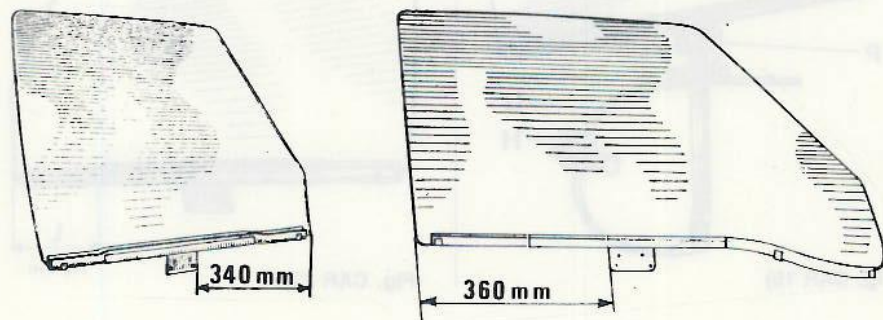
- Déposer :
 - la poignée de lève-vitre à l'aide du levier Facom D 115.

- les deux vis (1) de l'accoudoir (A) (fig. CAR 27).

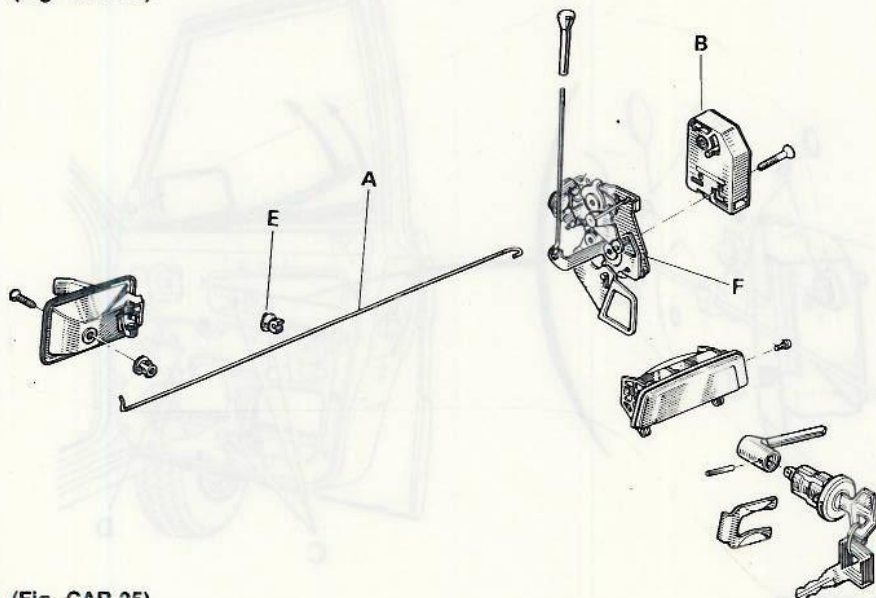
- Déposer la platine de commande à distance fixée par une vis.
- Dégrafer la garniture à l'aide de l'outil Facom D 115 en commençant par un angle.
- Tirer la garniture vers le bas pour la dégager du bandeau supérieur.
- Décoller, si nécessaire, la feuille plastique d'étanchéité de façon à dégager les ouvertures du caisson de porte.
- Dévisser le poussoir de condamnation de porte.
- Dégrafer et déposer en relevant le bandeau supérieur.

REPOSE

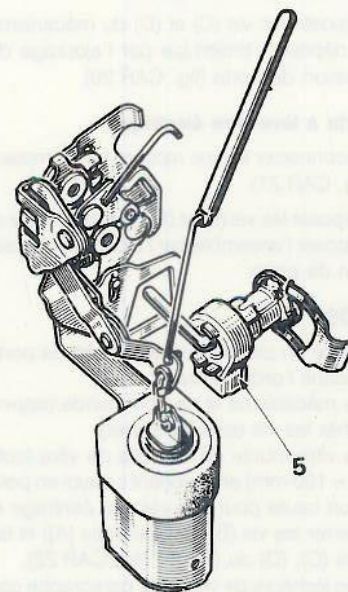
- Mettre en place le clapet plastique (2) en le collant en (E) à l'intérieur et dans le haut de l'ajourage du caisson de porte (fig. CAR 28 et 29) :
 - 2 - clapet plastique,
 - 3 - fenêtre,
 - 4 - orifices d'évacuation d'air,
 - E - parties collées,
 - A - air en surpression.



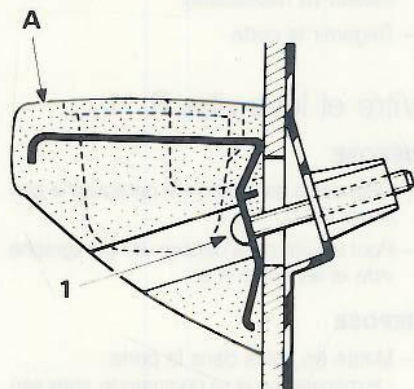
(Fig. CAR 23)



146 (Fig. CAR 25)



(Fig. CAR 26)



(Fig. CAR 27)

- Positionner la feuille plastique (C) en veillant à ce que le clapet (2) bouche correctement la fenêtre (3) et s'ouvre librement vers l'intérieur du caisson (fig. CAR 28).
- Finir cette opération en procédant à l'inverse de la dépose.

Vitres et lève-vitres

DÉPOSE

- Déposer la garniture intérieure de porte.
- Mettre la vitre (5) à **20 cm** de hauteur.
- Enlever les trois écrous (1) du mécanisme (2), pousser celui-ci à l'intérieur du caisson pour dégager les 3 vis de fixation (1) (fig. CAR 30).
- Faire coulisser le mécanisme vers l'arrière de la porte pour dégager le galet (3) du bas de vitre (4).
- Sortir le lève-vitre (2) du caisson de porte et descendre la vitre (5) dans le bas de porte.
- Déposer les deux lécheurs de vitre en les tirant vers le haut.
- Déposer les vis (A) et (B) de fixation du montant (6).
- Dégager le coulisseau (8).
- Basculer le montant (6) (fig. CAR 31).
- Déposer la vitre fixe (7) munie de son joint.
- Déposer le montant (6) en le tirant vers le haut et le coulisseau (8), vers le bas (fig. CAR 32).
- Déposer la vitre coulissante (5) par le haut du caisson de porte.

DÉPOSE

- Mettre en place dans le caisson de porte et dans l'ordre suivant :
 - la vitre coulissante (5),
 - le coulisseau (8),
 - le montant (6) sans le fixer,
 - la vitre fixe (7) munie de son joint.
- Fixer le montant sur le caisson (vis A et B).
- Lever la vitre (5) de 25 cm environ.
- Mettre en place le mécanisme (2).
- Emboîter le haut du coulisseau (8).
- Reposer la garniture de porte.

Nota. — Lors d'un remplacement de vitre coulissante, récupérer le bas de vitre (4) et le reposer à la cote **L = 155 mm** (fig. CAR 33).

Vitres et lève-vitres R 11

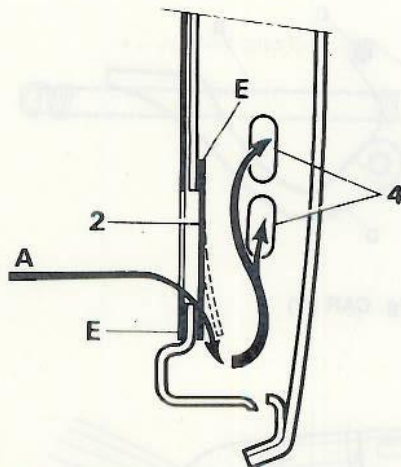
DÉPOSE

- Procéder de la même façon que la dépose vitre et lève-vitres R 9.

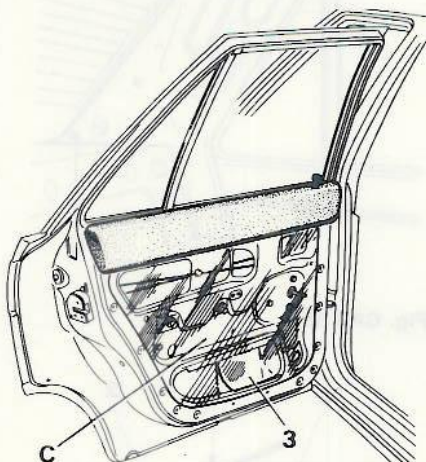
REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

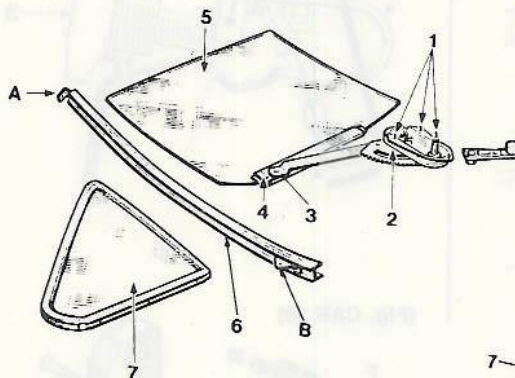
Nota. — Lors d'un remplacement de vitre coulissante, récupérer le bas de vitre (4) et le reposer à la cote **L = 172 mm** (fig. CAR 34).



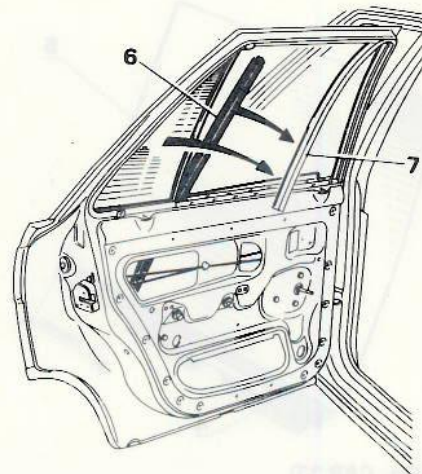
(Fig. CAR 28)



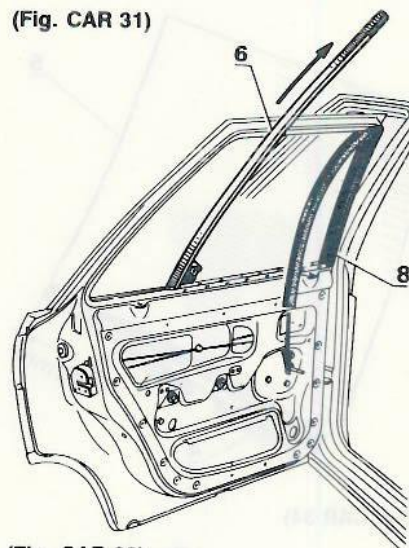
(Fig. CAR 29)



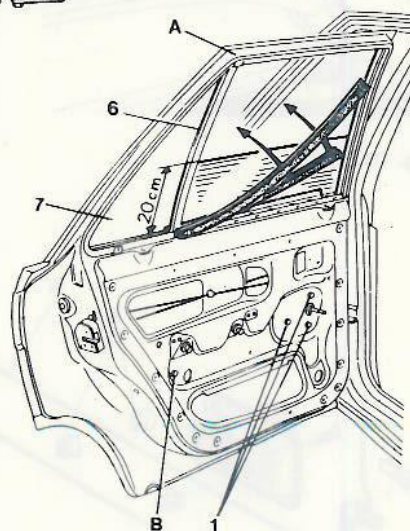
(Fig. CAR 30)

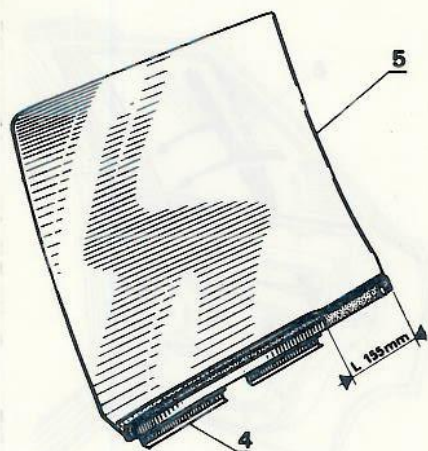


(Fig. CAR 31)

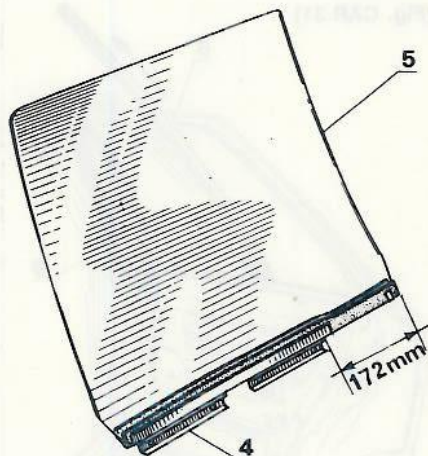


(Fig. CAR 32)

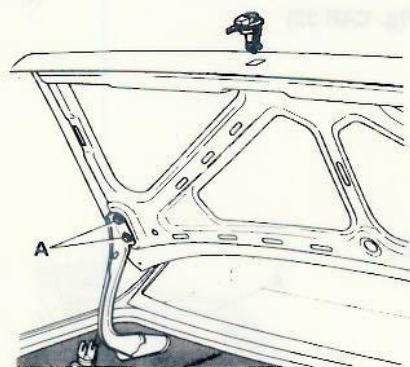




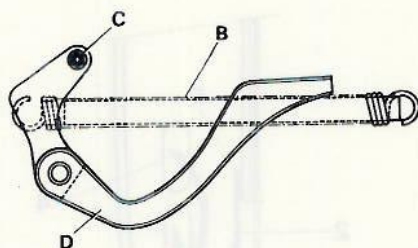
(Fig. CAR 33)



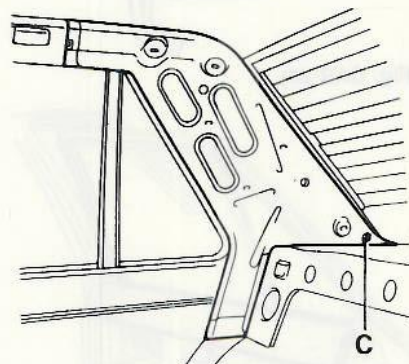
(Fig. CAR 34)



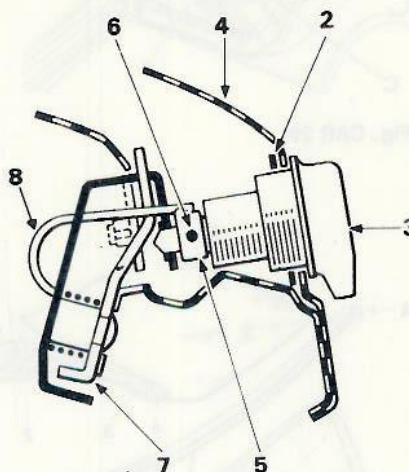
(Fig. CAR 36)



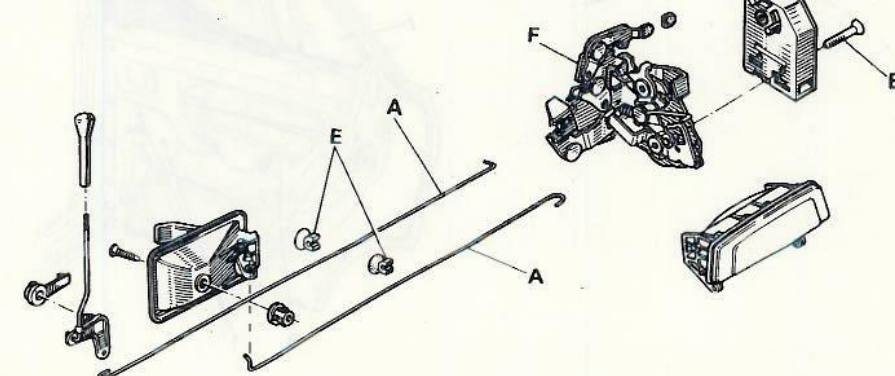
(Fig. CAR 37)



(Fig. CAR 38)



(Fig. CAR 39)



(Fig. CAR 35)

Serrures R 9

DÉPOSE

- Mettre la vitre en position haute.
- Déposer la garniture et le plastique d'étanchéité (voir paragraphe correspondant).

• Porte à commande mécanique :

- Enlever les trois vis du pêne (B) (fig. CAR 35).
- Dégager les tringles (A) des agrafes (E).
- Sortir la platine (F) et les tringles (A) par l'ajourage du caisson de porte.

• Porte à commande électromagnétique :

- Voir paragraphe « Porte avant ».

Serrures R 11

- Les interventions sur les serrures de portes AR se déroulent de la même manière que pour les portes avant.

Couvercle de coffre R 9

DÉPOSE - REPOSE - RÉGLAGE

Nota. — Les opérations s'effectuent en déposant ou en desserrant (pour le réglage) les vis de fixation (A) (fig. CAR 36).

Charnières

DÉPOSE

- Procéder à la dépose :
 - du couvercle de coffre,
 - de la garniture latérale de coffre (si nécessaire),
 - du coussin et du dossier de siège arrière.
 - de la garniture de custode (voir paragraphes correspondants).
- Détendre le ressort de rappel (B) (fig. CAR 37).
- Déposer l'écrou (C) d'axe de charnière et la charnière (D) (fig. CAR 38).

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Serrure

DÉPOSE

- Ouvrir la porte de coffre.
- Passer la main par un ajourage du doublage afin de dégager l'épingle (2) maintenant le bouton tournant (3) sur la tôle extérieure (4) (fig. CAR 39).

- Dans le cas d'un remplacement :

Du doigt de verrouillage (5) :

- Chasser la goupille (6) maintenant le doigt (5) sur le bouton tournant (3) ;

Du mécanisme (2) :

- Déposer les deux vis de fixation (1) (fig. CAR 40).

REPOSE

- Dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin toutefois de bien positionner le ressort (8) sur le doigt (5) ainsi que le téton de centrage sur la platine du mécanisme (7) (fig. CAR 39 et 40).

Bouclier arrière R 9

DÉPOSE

- De chaque côté du véhicule déposer partiellement le bandeau (A) (enjolveur de bouclier) pour accéder aux vis (B) et les déposer (fig. CAR 41).
- Dans le coffre arrière, soulever le tapis de fond de coffre et déposer les quatre agrafes (C) qui fixent les absorbeurs sur la traverse (fig. CAR 42).
- Déposer le bouclier muni de ses absorbeurs.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Nota. — Le bouclier et les absorbeurs sont indissociables et ne peuvent être récupérés.

Hayon arrière

DÉPOSE

- Ouvrir le hayon.
- Dégarnir le pavillon à l'extrémité arrière du véhicule.
- Déposer les écrous de fixation (A) des charnières (fig. CAR 43).
- Retenir le hayon.

Nota. — Il est préférable de procéder à deux pour les opérations suivantes :

- déposer les deux vérins d'assistance à l'ouverture,
- déposer le hayon arrière du véhicule.

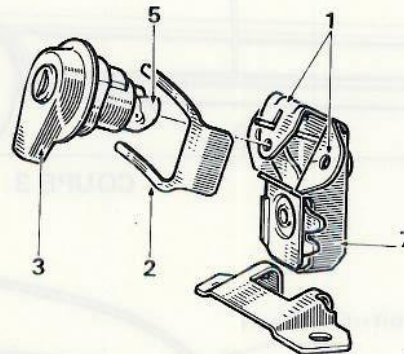
REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Ne pas serrer les écrous de charnière avant d'avoir vérifié le positionnement du hayon dans sa baie.

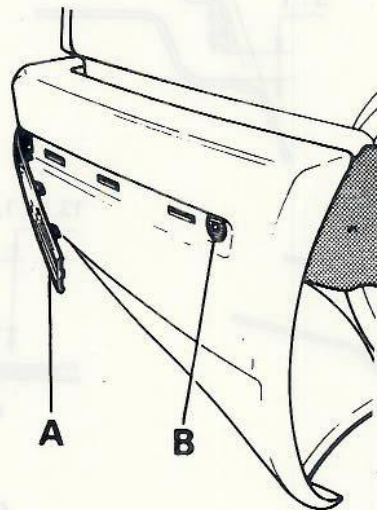
RÉGLAGE

- Approcher la position du hayon.
- Fermer le hayon.
- Contrôler le positionnement du hayon par rapport aux éléments adjacents (jupe arrière, ailes arrière, pavillon).

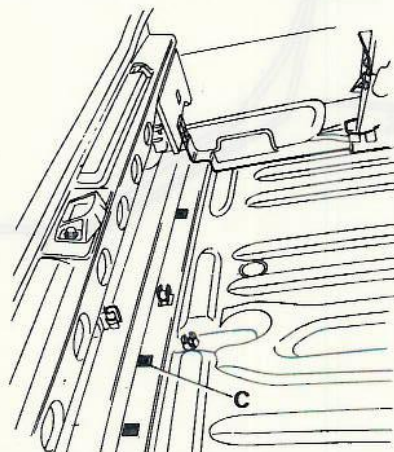
- Desserrer les vis de maintien de la gâche de serrure sur la jupe arrière.
- Refermer le hayon.
- Ouvrir le hayon avec précaution.
- Resserrer les vis de gâche (jupe arrière) et les écrous de charnière (pavillon).
- Refermer le hayon et vérifier le positionnement du hayon dans sa baie.



(Fig. CAR 40)



(Fig. CAR 41)



(Fig. CAR 42)

- Au besoin, redresser les vis et reprendre le réglage du positionnement.

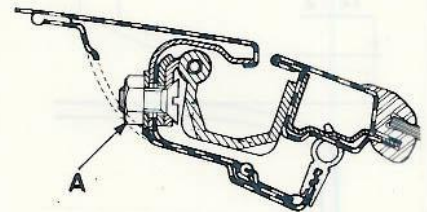
Serrure

DÉPOSE

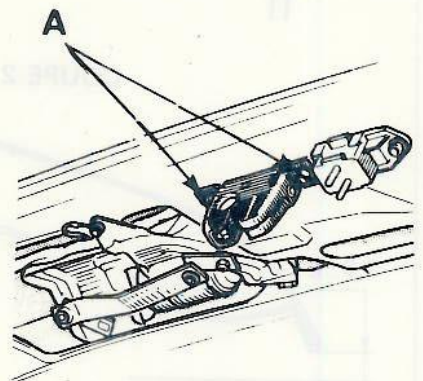
- Déposer les vis (A) (fig. CAR 44).
- Déposer l'agrafe de maintien du poussoir (fig. CAR 45).
- Déposer le poussoir.
- Déposer la serrure.

REPOSE

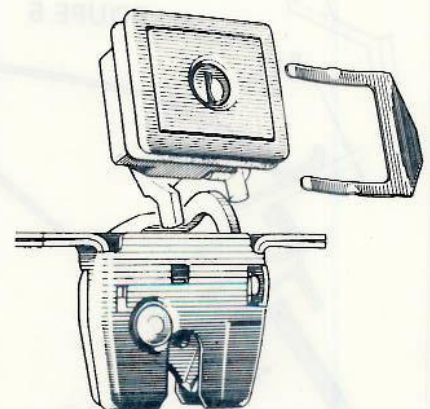
- Reposer la serrure puis le poussoir.
- Fixer à l'aide des deux vis (A) et de l'agrafe élastique (fig. CAR 44).



(Fig. CAR 43)

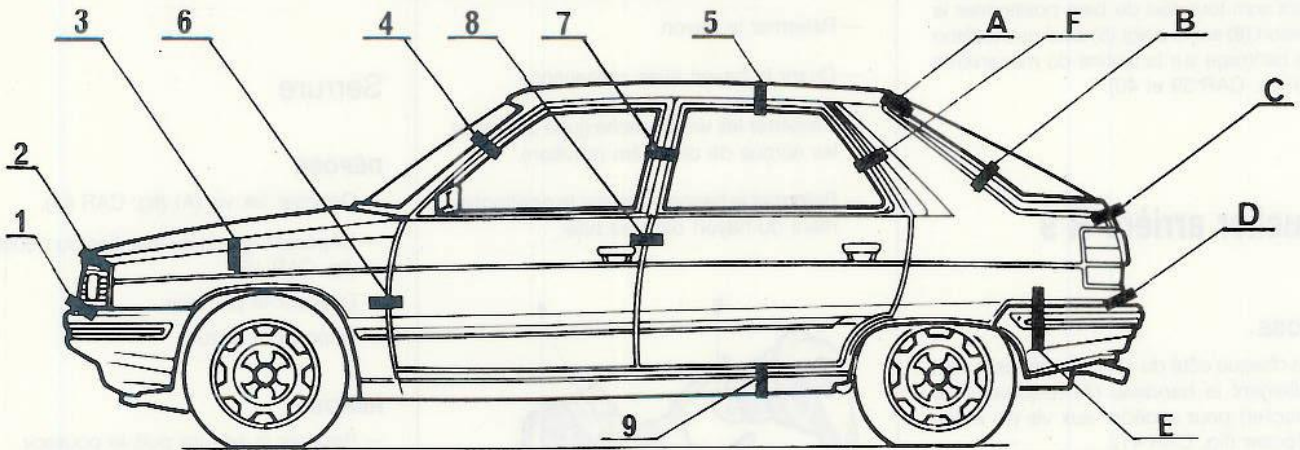


(Fig. CAR 44)



(Fig. CAR 45)

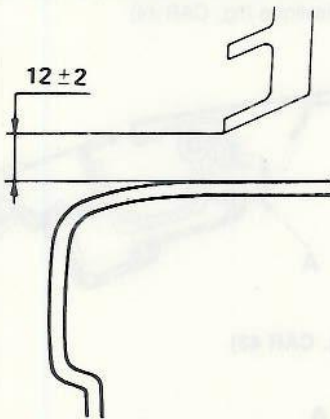
JEUX AUX OUVERTURES RENAULT 11 - 4 PORTES



COUPE 1

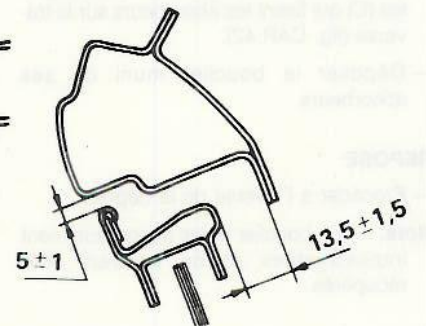
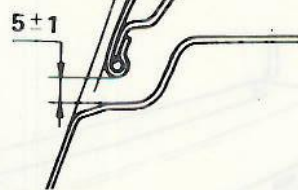
COUPE 3

COUPE 4

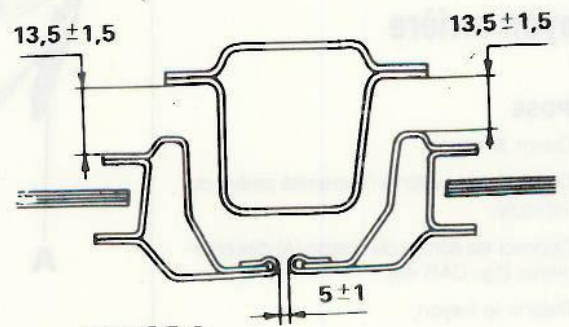


COUPE 2

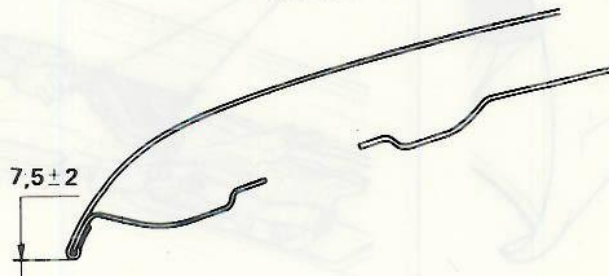
Droit=Gauche ±1



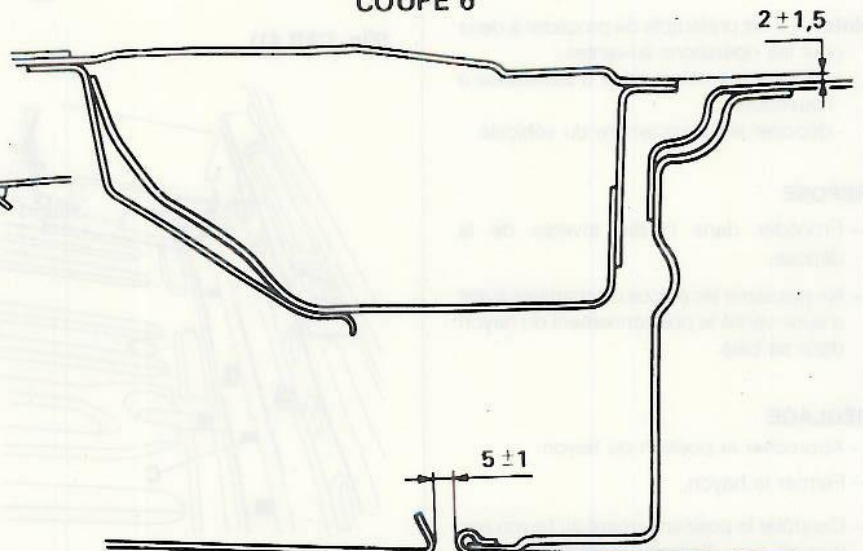
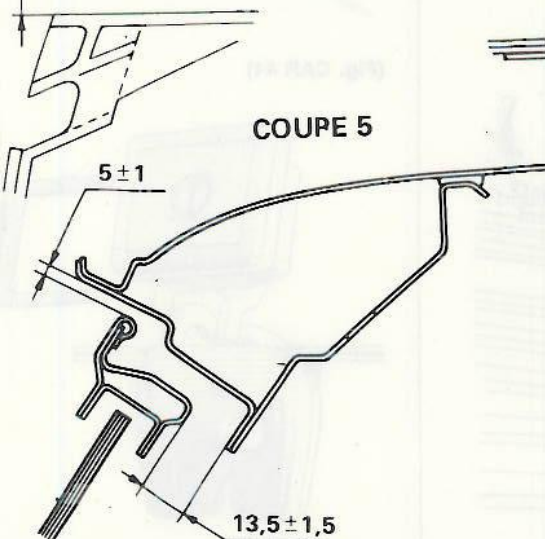
COUPE 7



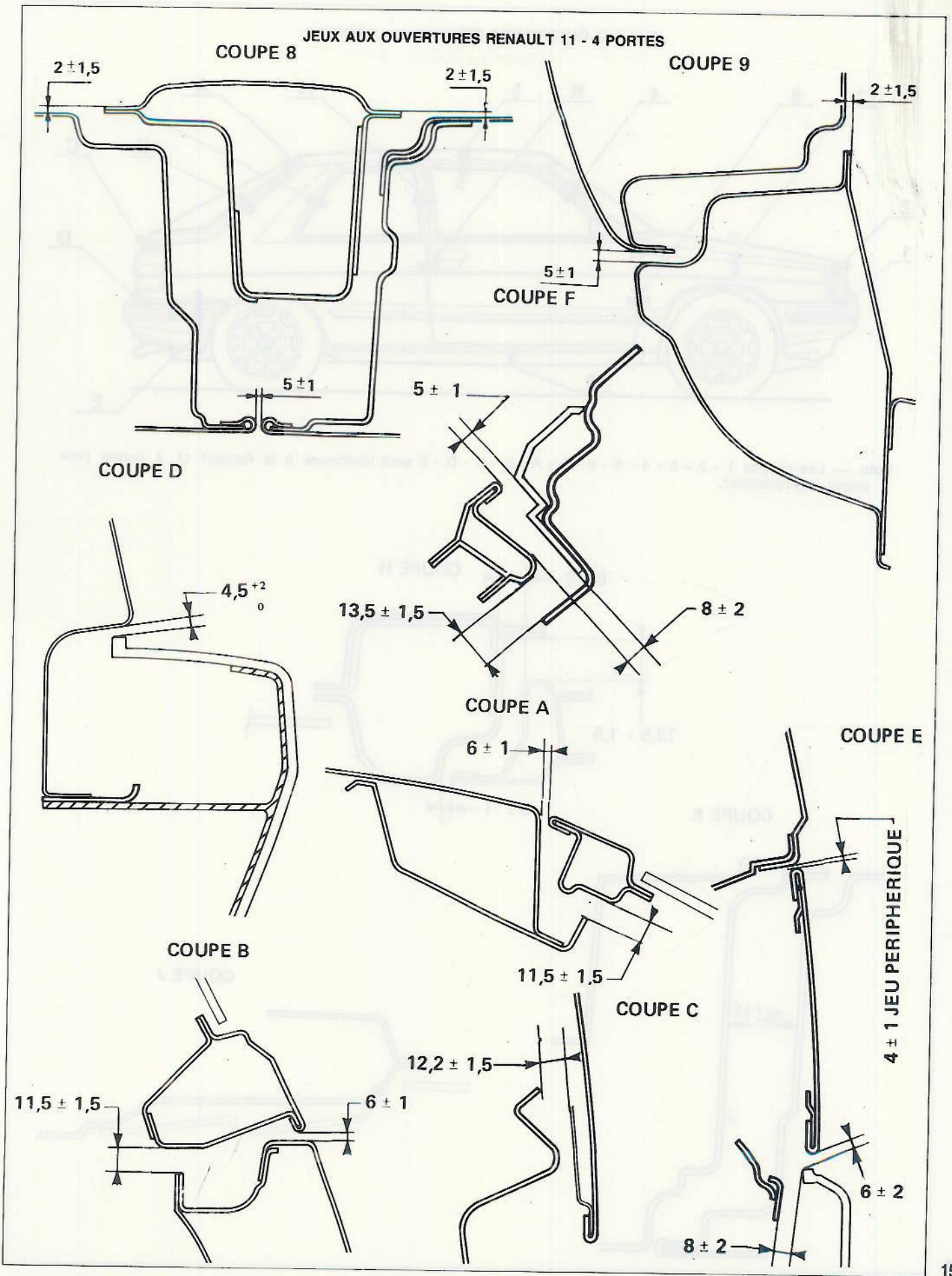
COUPE 6



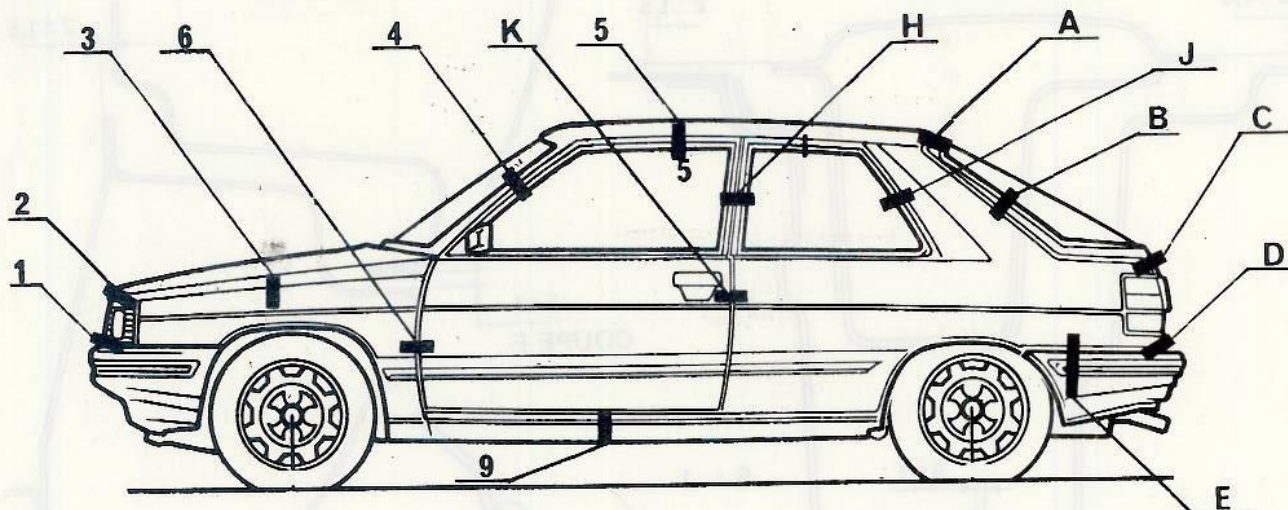
COUPE 5



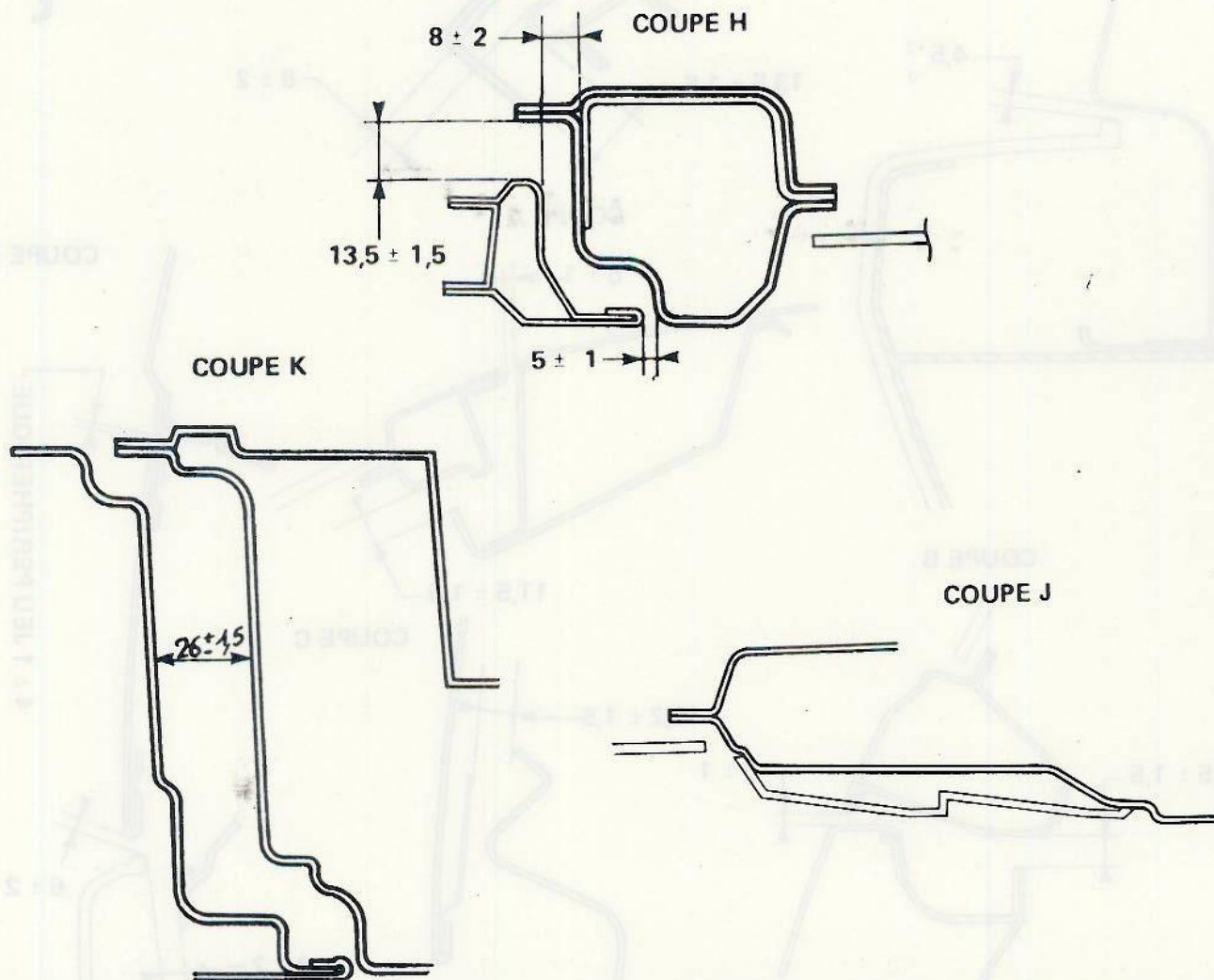
JEUX AUX OUVERTURES RENAULT 11 - 4 PORTES



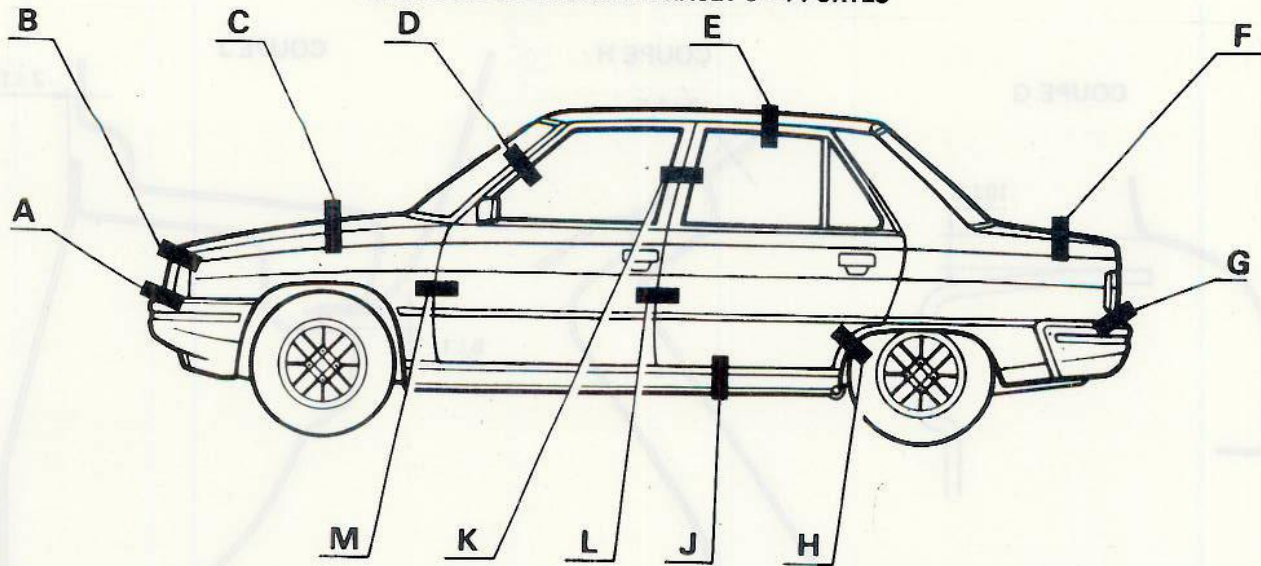
JEUX AUX OUVERTURES RENAULT 11 - 2 PORTES



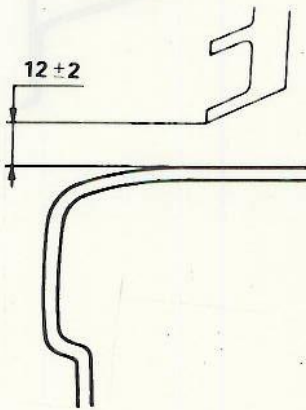
Nota. — Les coupes 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 9 - A - B - C - D - E sont identiques à la Renault 11 4 portes (voir pages précédentes).



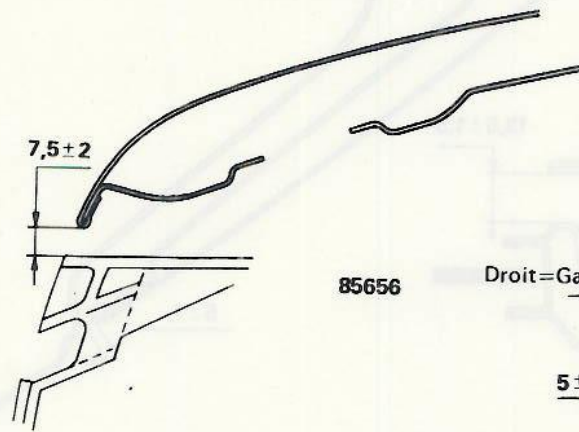
JEUX DES OUVERTURES RENAULT 9 - 4 PORTES



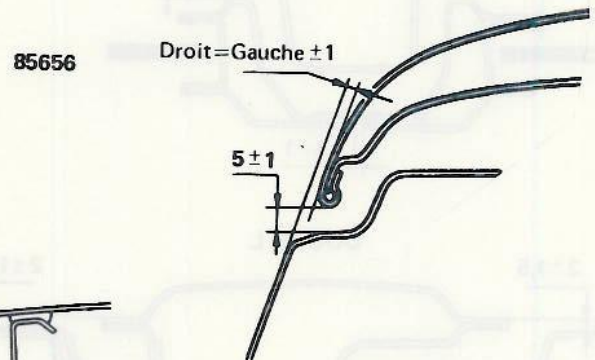
COUPE A



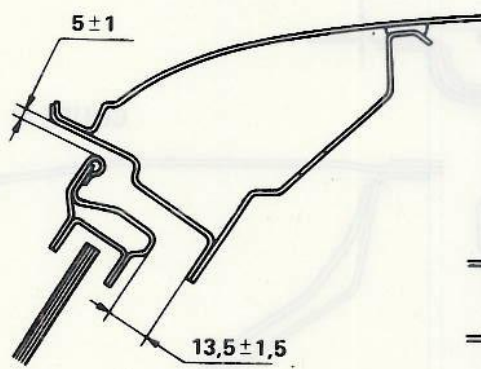
COUPE B



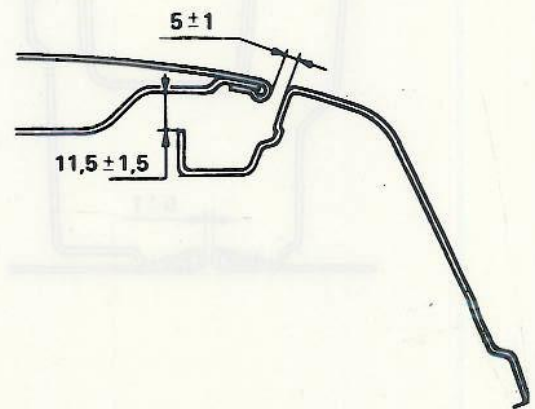
COUPE C



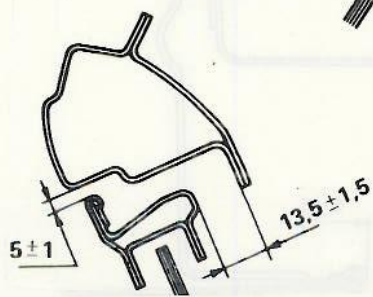
COUPE E



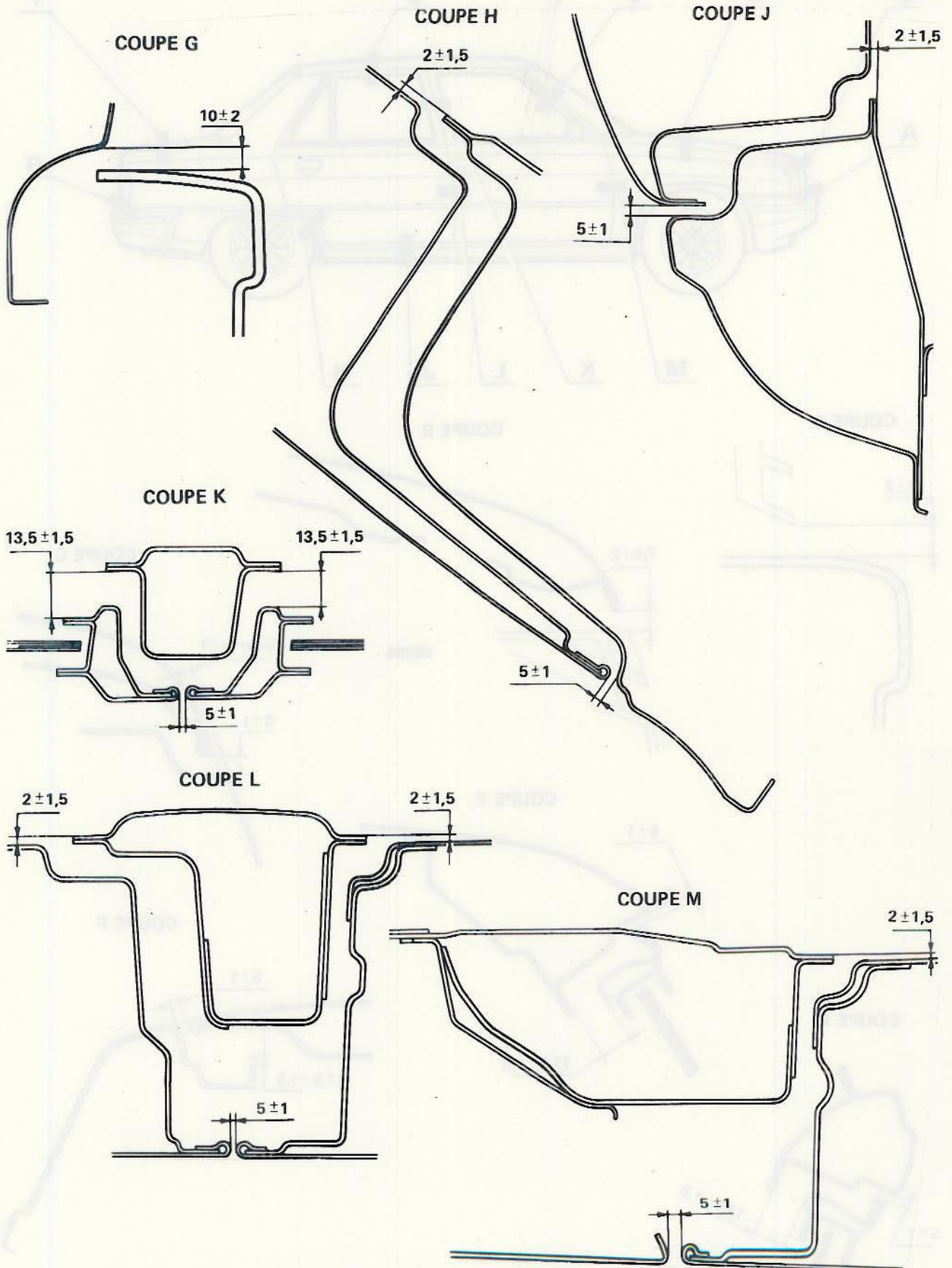
COUPE F



COUPE D



JEUX DES OUVERTURES RENAULT 9 - 4 PORTES



SELLERIE

Pare-brise

DÉPOSE

Nota. — Dans le cas d'une vitre brisée, si la vitre ou une partie de la vitre est restée en place, la dépose et le nettoyage seront facilités en collant sur chaque face une feuille de papier.

- Recouvrir le capot moteur d'une toile afin d'éviter de détériorer la peinture.
- Déposer les garnitures latérales de baie de pare-brise (voir paragraphe concernant les garnitures A).
- A l'aide d'une gouge, faire passer la lèvre inférieure du joint sous le bord tombé de la baie de pare-brise, en commençant par la partie supérieure (fig. CAR 46).
- Déposer le pare-brise muni de son joint.

REPOSE

- Monter le caoutchouc d'étanchéité (A) muni de son enjoliveur (E), sur la glace (B) et engager la corde (C) dans la gorge (D) de façon que les extrémités de la corde ressortent de la gorge au centre à la partie basse du pare-brise (fig. CAR 47).
- Croiser les extrémités de la corde sur 200 mm environ. Pour faciliter le montage de la corde dans le joint, engager la corde dans un tube métallique ou plastique.
- Présenter l'ensemble sur l'encadrement de baie, diriger les extrémités de la corde vers l'intérieur de l'habitacle et pousser fermement le pare-brise vers le bas.
- De l'intérieur du véhicule, commencer à tirer une des extrémités de la corde, pour faire passer la lèvre du joint par-dessous la feuillure.
- A mesure de l'extraction de la corde, accompagner le déroulement de celle-ci par l'extérieur en exerçant une poussée à la main ou à l'aide d'une massette en caoutchouc contre le pare-brise.
- Lorsque la corde atteint l'axe du pare-brise, répéter la même opération avec l'autre extrémité de la corde.
- Tirer la corde en maintenant perpendiculairement au bord de la feuillure.

Remarque. — La réutilisation de l'ancien joint risque d'entraîner des entrées d'eau, en conséquence lors du remplacement d'un pare-brise, utiliser un joint neuf.

Profil enjoliveur de pare-brise

Nota. — Il est impératif de monter l'enjoliveur sur le caoutchouc avant montage du pare-brise sur le véhicule, car dans le cas contraire, il est impossible d'engager l'enjoliveur dans son logement, du fait du resserrement des lèvres.

— Pour améliorer le montage du profil enjoliveur nous vous conseillons de pulvériser un lubrifiant aux silicones dans la gorge du caoutchouc, bien que la pose de cet enjoliveur ne nécessite pas d'outil spécialisé.

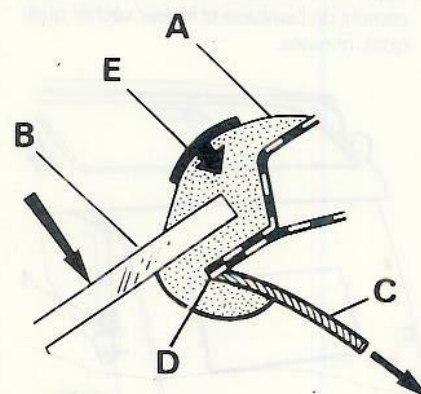
Rétroviseur intérieur collé

Remarque. — Le rétroviseur intérieur (A) est fixé sur la vitre de pare-brise (B) par l'intermédiaire d'une embase collée (C) (fig. CAR 48).

Nota. — Le collage de cette embase doit se faire uniquement avec la colle **Loctite 312**.

MODE OPÉRATOIRE

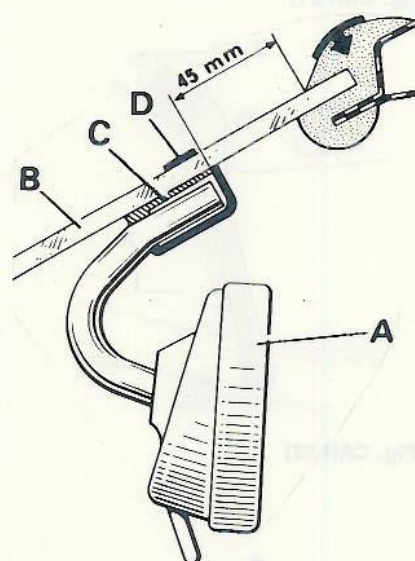
- Nettoyer soigneusement le pare-brise et l'embase (C) au trichlore ou similaire et laisser sécher.
- Sur la face extérieure du pare-brise, coller une bande de tiro (D) à 45 mm du caoutchouc supérieur (E).



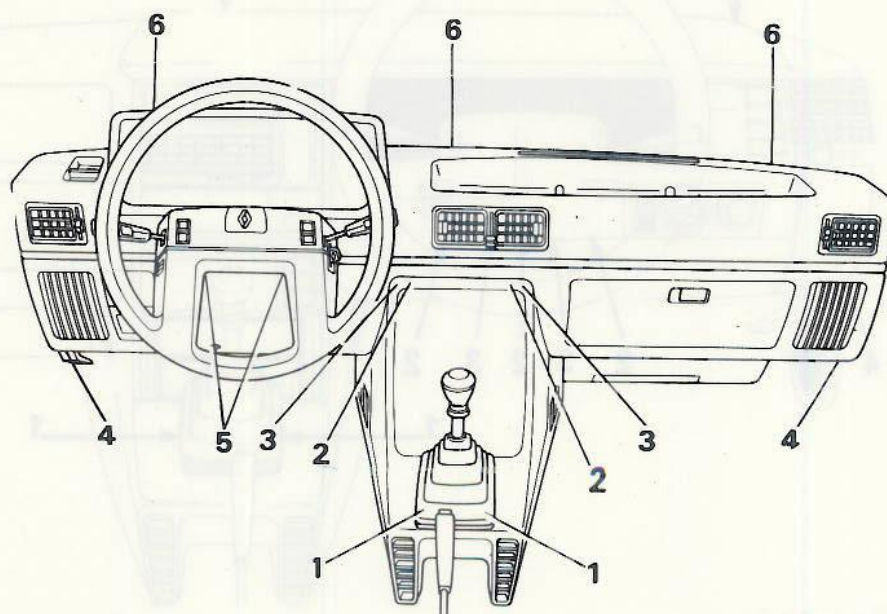
(Fig. CAR 47)



(Fig. CAR 46)



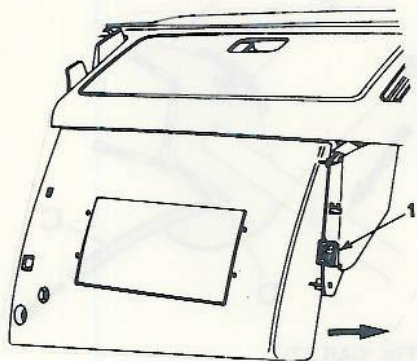
(Fig. CAR 48)



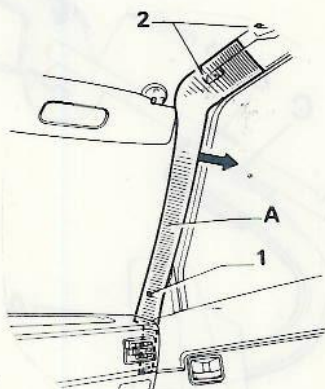
(Fig. CAR 49)

CARROSSERIE

- Sur ce tiro, marquer le centre de la vitre. Cette bande de tiro sert à marquer l'emplacement de collage de l'embase (C).
- Vaporiser l'activateur sur la vitre, à l'emplacement de l'embase et laisser sécher quelques minutes.



(Fig. CAR 51)



(Fig. CAR 52)

- Appliquer une couche d'adhésif sur l'embase (C).
- Assembler immédiatement, et maintenir en pression 1 à 2 minutes.

Nota. — Le collage maximum sera atteint au bout d'une heure.

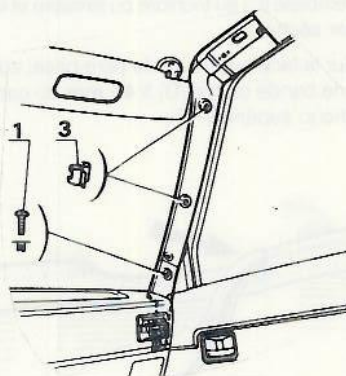
- Nettoyer l'excédent d'activateur sur la vitre avant la pose du rétroviseur.

Planche de bord

Renault 9

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le tableau de bord,
 - le volant de direction,
 - les coquilles de protection de commande de feux (deux vis quart de tour),



(Fig. CAR 53)

- le vide-poches de console,
- les contacteurs fixés sur la console.
- Dégager le soufflet de levier de vitesses.
- Appuyer sur les agrafes (1) et (2) pour sortir la console (fig. CAR 49).
- Déposer :
 - les vis (3), (4) et (5),
 - l'écrou de fixation de la colonne de direction (fils de masse).
- Lever la planche de bord pour dégager les conduits d'aération et les agrafes (6).

REPOSE

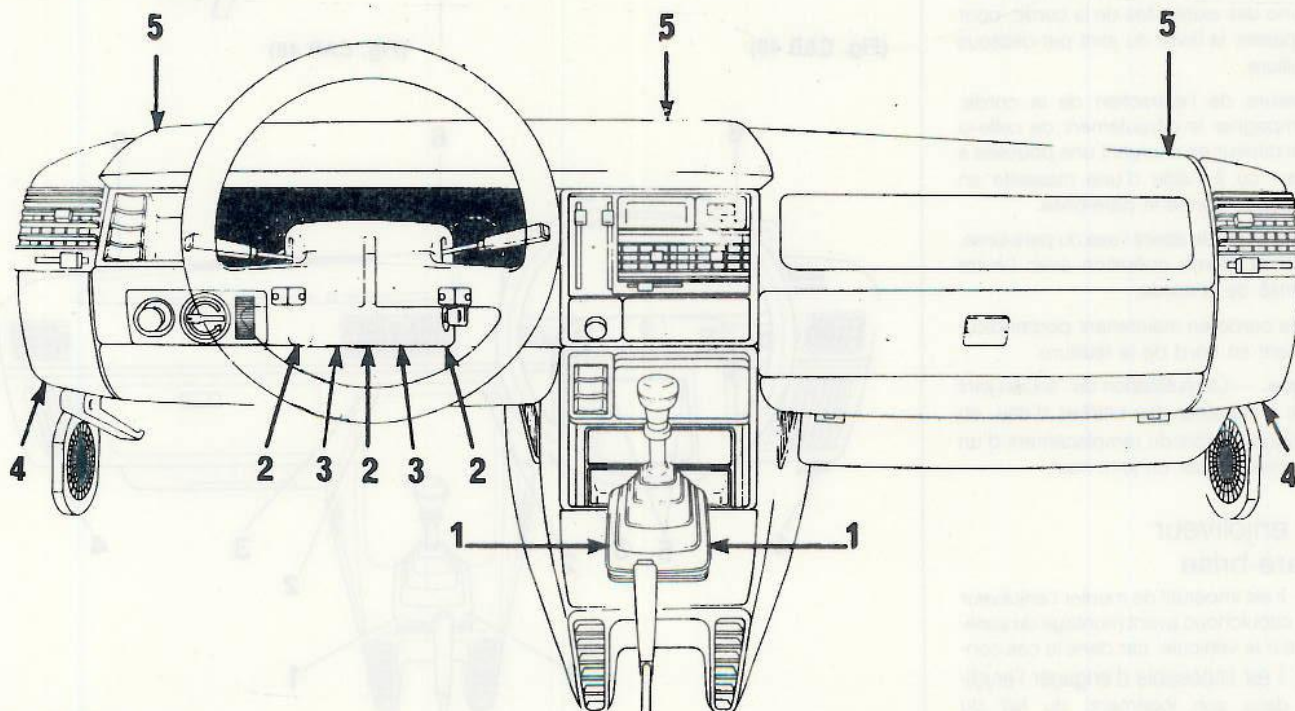
- Effectuer les opérations en sens inverse de la dépose.

Remarque. — Monter correctement les conduits d'aération sur la planche de bord.

Renault 11

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégager le soufflet de levier de vitesses.
- Déposer (fig. CAR 50).
 - les contacteurs fixés sur la console,
 - le poste autoradio (si nécessaire),
 - les vis (1), sortir la console,
 - le volant de direction,
 - les vis (2) et la coquille inférieure,
 - les vis (3),
 - la coquille supérieure,
 - la commande des feux.
- Dégager les crochets (4).
- Lever la planche de bord pour dégager les conduits d'aération et les agrafes (5).
- Débrancher les connecteurs.
- Déposer la planche de bord.



REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- Monter correctement les conduits d'aération sur la planche de bord.

Platine de servitudes R 11

Nota. — Elle est située sous le vide poche de planche de bord.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dégager l'agrafe (1), puis sortir vers la porte le support de la platine de servitudes (fig. CAR 51).
- Débrancher les connecteurs.
- Retirer les pions qui maintiennent la platine sur son support.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.

Garnitures intérieures d'habitacle

Montant de pare-brise

DÉPOSE

- Déposer les 2 vis (2) de la poignée de maintien (fig. CAR 52).
- Déposer la vis (1).
- Tirer sur la garniture dans le sens de la flèche.

REPOSE

- S'assurer de la présence des agrafes (3) (fig. CAR 53).
- Remettre des prisonniers neufs pour la vis (1).
- Remettre la garniture en place en poussant dans le sens de la flèche (fig. CAR 52).
- Reposer la poignée et les vis (2).

Garniture médiane de pied milieu

DÉPOSE

- Déposer les fixations inférieure et supérieure de ceinture de sécurité.
- Soulever la garniture supérieure de pied milieu pour déposer la vis (1) (fig. CAR 54).
- Déposer la vis (2).
- Dégager la ceinture de sécurité par la fente (3) dans la garniture (fig. CAR 55).
- Déposer la garniture.

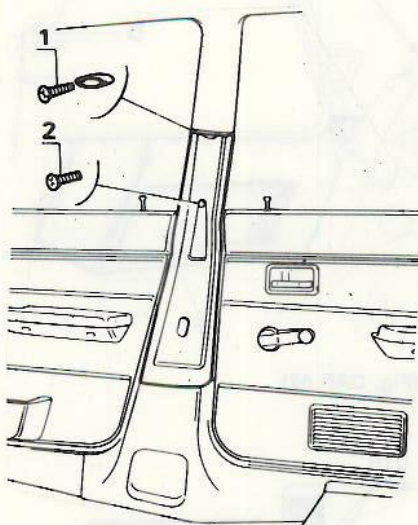
REPOSE

- Passer la sangle de la ceinture de sécurité dans la fente (3) de la garniture (fig. CAR 55).
- Refixer la garniture à l'aide des vis (1) et (2) (fig. CAR 54).
- Refixer la ceinture de sécurité.

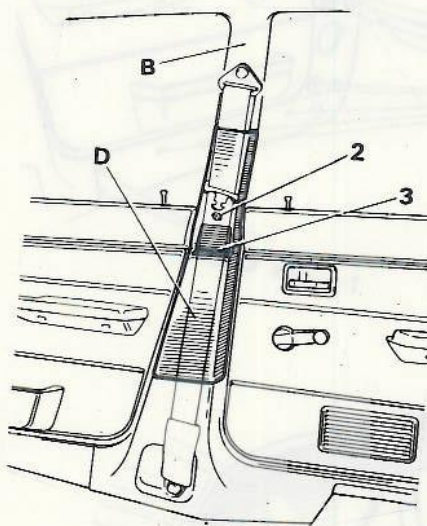
Garniture supérieure de pied milieu

DÉPOSE

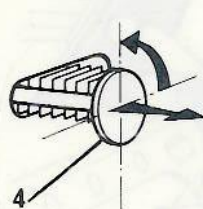
- Déposer les poignées (1) et (2) (fig. CAR 56).



(Fig. CAR 54)



(Fig. CAR 55)



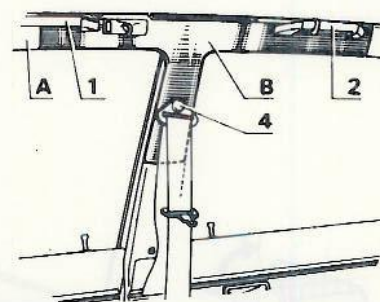
(Fig. CAR 58)

- Déposer la fixation supérieure (4) de la ceinture de sécurité.

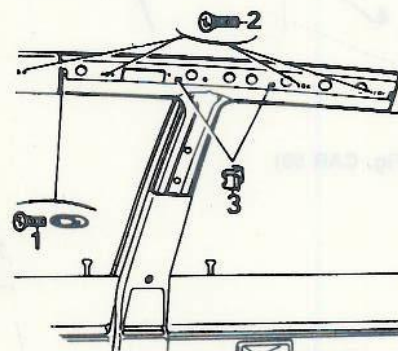
- Déposer la garniture (B) en prenant soin de déconnecter le faisceau de câblage du lecteur de carte.

REPOSE

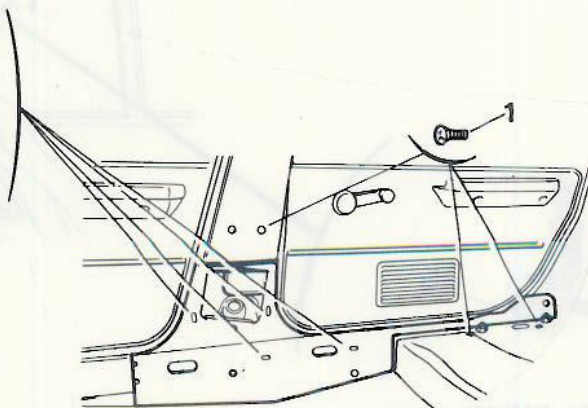
- Vérifier l'existence des agrafes (3) et leur positionnement (fig. CAR 57).
- Rebrancher le faisceau de câblage du lecteur de carte.
- Refixer la ceinture de sécurité.
- Serrer les vis de fixation de ceinture de sécurité à **2 daN.m**.
- Remettre en place les poignées (1) et (2) (fig. CAR 56).



(Fig. CAR 56)



(Fig. CAR 57)

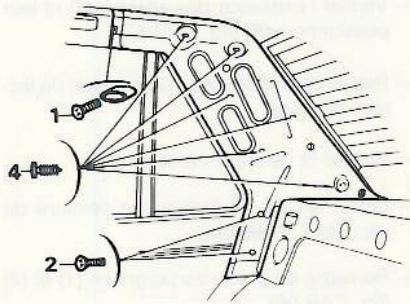


CARROSSERIE

Garniture inférieure de pied milieu

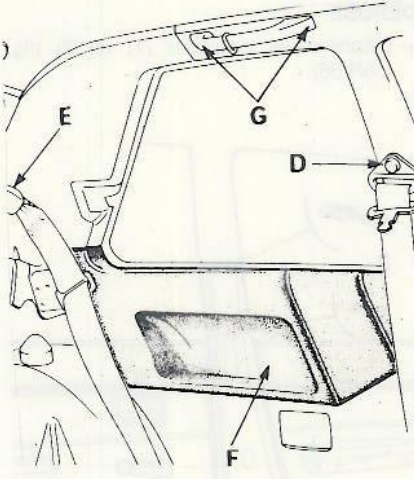
DÉPOSE

- Déposer le coussin (assise) de banquette arrière.
- Déposer la fixation inférieure de ceinture de sécurité.



(Fig. CAR 61)

- Déposer la garniture médiane de pied milieu (voir paragraphe correspondant).



(Fig. CAR 62)

- Déposer les vis (1) de la garniture inférieure (fig. CAR 58).
- Tirer sur la garniture pour la déposer.

REPOSE

- Récupérer les agrafes (4) en les faisant pivoter d'un quart de tour et les remettre en place dans les encoches de la garniture (fig. CAR 58).
- Reposer les vis (1) puis continuer l'opération à l'inverse de la dépose.
- Serrer les fixations de ceinture de sécurité à **2 daN.m.**

Garniture de seuil de porte avant

DÉPOSE

- Déposer les garnitures de pied milieu (médiane et inférieure).
- Déposer les vis (1) (fig. CAR 59).
- Déposer la garniture en tirant dessus pour dégager les agrafes.

Nota. — Pour la garniture côté gauche, déposer au préalable la commande d'ouverture du capot.

REPOSE

- Récupérer les agrafes (4) en les faisant pivoter d'un quart de tour et les remettre en place dans les encoches de la garniture.
- Vérifier que les agrafes (3) sont en place (fig. CAR 59).

Garniture de custode R 9

DÉPOSE

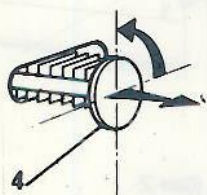
- Déposer dans l'ordre :
 - la garniture de baie de pare-brise,
 - la garniture supérieure de pied milieu,
 - le coussin et le dossier de banquette arrière,
 - la fixation supérieure de ceinture de sécurité arrière.
- Déposer les fixations (1) et (2) de la garniture (fig. CAR 60).
- Tirer sur la garniture pour la déposer.

REPOSE

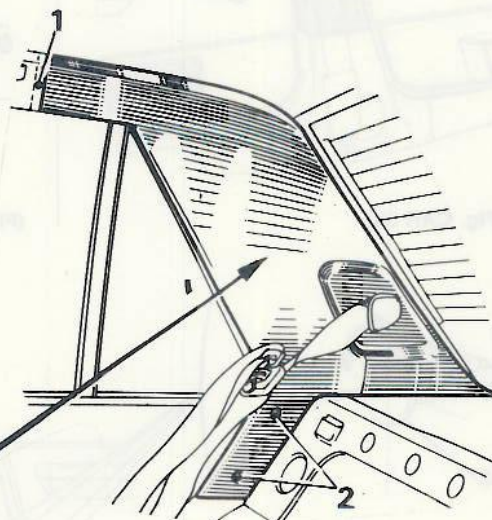
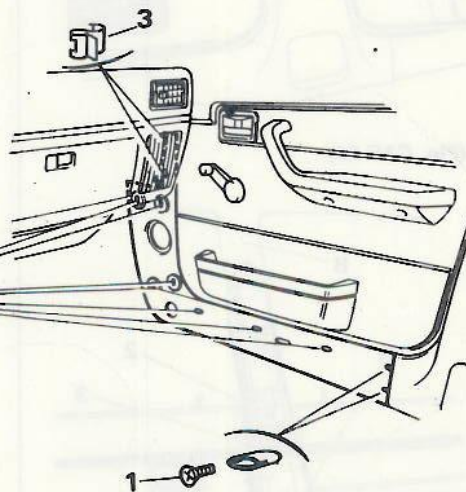
- Récupérer les agrafes (4) et les mettre en place dans les encoches (5) de la garniture (fig. CAR 61).
- Reposer la garniture et la fixer par les vis (1) et (2).
- Continuer l'opération à l'inverse de celle décrite dans le paragraphe « Dépose ».
- Serrer les fixations de ceinture de sécurité au couple de **2 daN.m.**

Garniture de custode R 11 3 portes

- Déposer la tablette arrière latérale (voir paragraphe suivant).
- Déposer la fixation supérieure (D) de ceinture de sécurité (fig. CAR 62).



(Fig. CAR 59)



- Procéder de même pour la fixation (E) de ceinture de sécurité arrière.
- Déposer la poignée en enlevant les vis (G).
- Déposer le bandeau supérieur (F) de la doublure de panneau latéral (tirer pour dégager les agrafes).
- Déposer les vis (H) de fixation inférieure de garniture de pied milieu (fig. CAR 63).
- Déboîter la garniture de pied milieu de la garniture de custode.
- Déposer la vis de fixation (I) (fig. CAR 63).
- Déposer les vis (J) de fixation inférieure de la garniture de custode.
- Tirer sur la partie inférieure de la garniture puis la tirer vers l'avant pour la dégager des agrafes.

Nota. — Respecter cette méthode pour ne pas casser les fixations sur la garniture de custode.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Prendre soin de bien positionner les agrafes.
- Serrer les fixations de ceinture de sécurité à **2 daN.m.**

Tablette latérale arrière R 11

DÉPOSE

- Déposer les deux boulons (A) de la gâche de verrouillage du dossier de banquette arrière (fig. CAR 64).
- Déposer les vis (B) sur la doublure d'aile et les vis (C) sur la jupe arrière.

REPOSE

- Procéder à l'inverse de la dépose.
- S'assurer que le dossier de banquette arrière s'enclenche bien sur la gâche.

Lunette arrière

DÉPOSE

Nota. — Cette opération nécessite la dépose des garnitures intérieures de custode.

- Déconnecter les fils d'alimentation de la lunette dégivrante puis procéder de la même façon que pour la dépose du pare-brise.

REPOSE

- Procéder de la même façon que pour la repose du pare-brise.

Réseau chauffant

Remarque. — La remise en état du circuit s'effectue avec un vernis spécial.

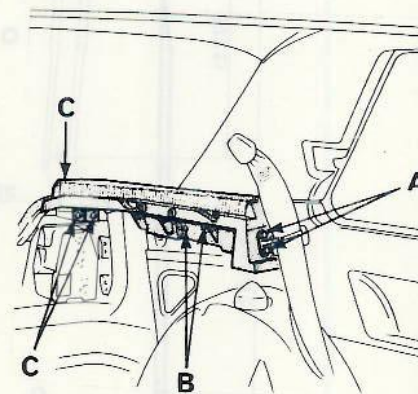
Nota. — Lorsque la coupure est invisible à l'œil nu, il est possible de la localiser à l'aide d'un voltmètre.

RÉPARATION

- Nettoyer localement la partie à traiter pour éliminer toute poussière ou graisse en employant de préférence de l'alcool ou un nettoyant à vitre, essuyer avec un chiffon propre et sec.



(Fig. CAR 63)



(Fig. CAR 64)

- Pour obtenir une ligne régulière lors de la retouche, appliquer de part et d'autre de la partie à réparer un ruban adhésif genre scotch en laissant la ligne conductrice libre.

- Avant l'emploi du vernis, agiter le flacon de façon à éviter tout dépôt de particules d'argent au fond de celui-ci.

- A l'aide d'un petit pinceau, procéder à la retouche, déposer une épaisseur suffisante. Dans le cas de couches successives, observer un temps de séchage entre chaque couche, ne pas renouveler l'opération plus de trois fois.

Nota. — Si toutefois une bavure a été faite, il sera possible de l'éliminer à l'aide de la pointe d'un couteau ou d'une lame de rasoir, mais seulement après plusieurs heures, lorsque le produit est correctement durci.

Remarque. — Le ruban adhésif ayant servi de guide ne devra être décollé qu'environ une heure après application. L'arrachement du ruban devra se faire perpendiculairement à la résistance. Le vernis employé à température ambiante de **20° C** est sec à cœur en trois heures ; à température inférieure, le temps de séchage est légèrement augmenté.

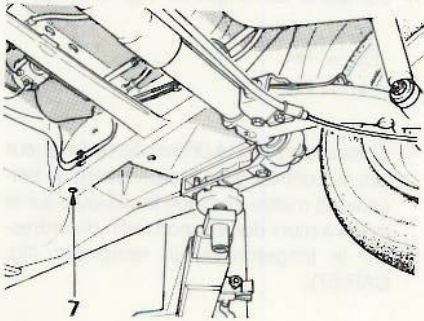
Contrôle à la pige

Nota. — Afin d'éviter des erreurs de diagnostic, nous signalons que le trou (7) situé sur le longeron arrière au ras des caves de plancher arrière n'est pas utilisable pour le contrôle à la pige, car celui-ci peut se déplacer d'un côté par rapport à l'autre de 1 à 2 cm (fig. CAR 65).

• Contrôle des points de fixation de la traverse du train avant

— Comparer les longueurs (fig. CAR 66) :

- AC = BD,
- AD = BC.



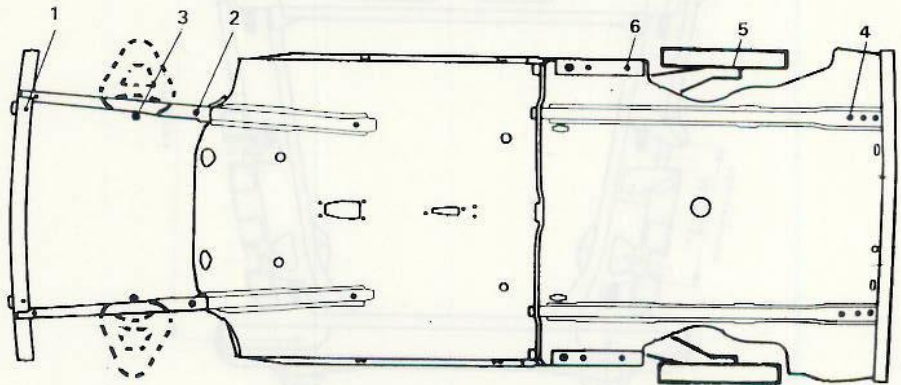
(Fig. CAR 65)

— Lors d'un contrôle à la pige du soubassement si les longueurs AC = BD et les diagonales AD = BC ne sont pas identiques, contrôler à la pige la fixation arrière du berceau (2) et le point central du berceau (3) à l'emplacement de la fixation du triangle (fig. CAR 67).

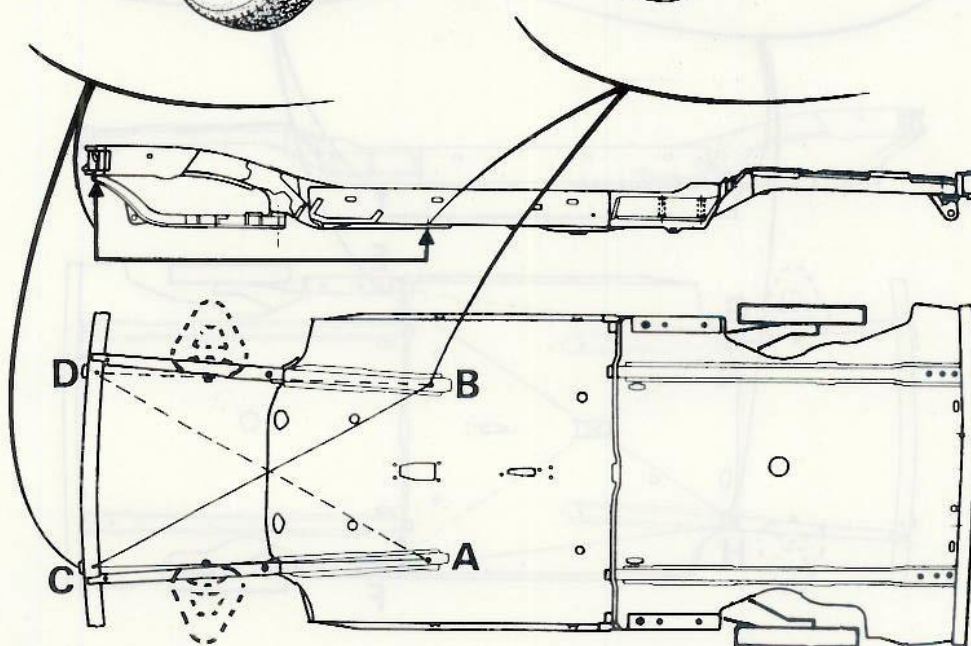
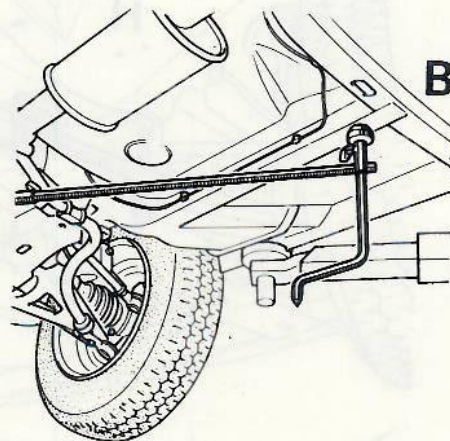
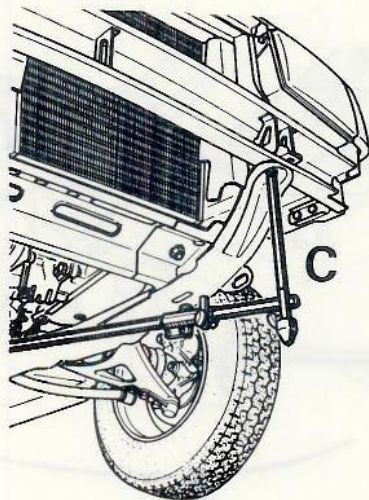
— Si les deux points (2) et (3) sont bons,

redresser la partie avant du berceau (1) et remettre une traverse neuve sans mettre le véhicule au marbre et sans déposer l'ensemble mécanique avant.

— D'autre part, contrôler et régler le train avant, avant l'intervention carrosserie, mais après le diagnostic de pigeage.

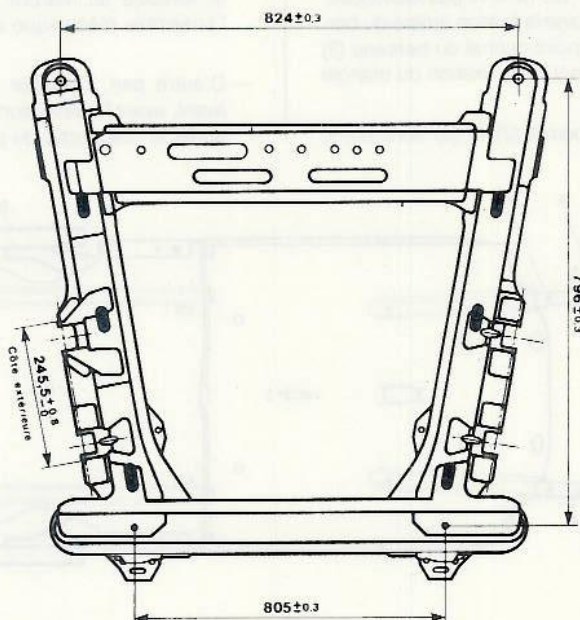


(Fig. CAR 67)



(Fig. CAR 66)

COTES DU BERCEAU MOTEUR



(Fig. CAR 68)

— En cas d'impossibilité de réglage du train avant, remplacer des éléments du train avant.

Nota. — En cas de doute sur la déformation des éléments de train avant, procéder au contrôle des cotes du berceau moteur (fig. CAR 68).

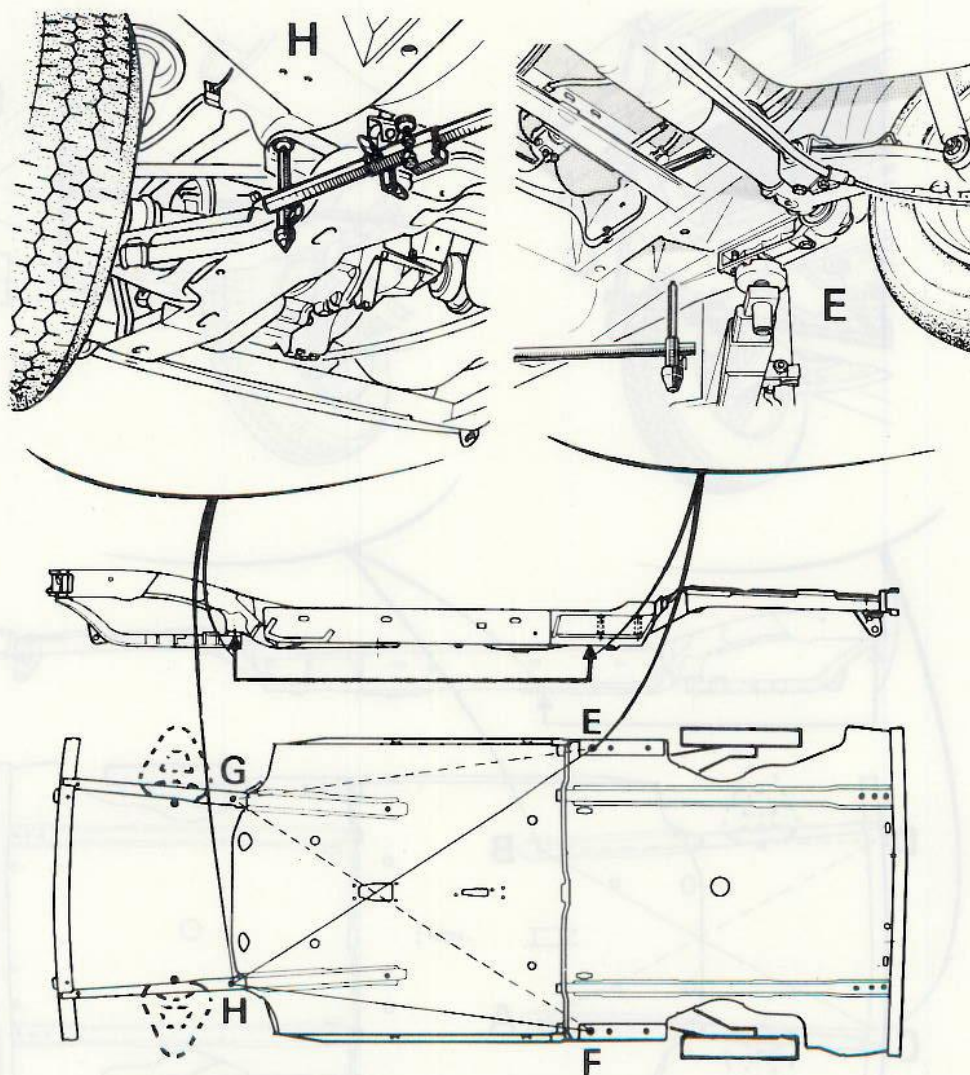
• Contrôle de la fixation arrière du berceau (2)

— Comparer les longueurs (fig. CAR 69) :

- EG = FH,
- EH = FG.

— Si vous relevez une différence de longueur lors du contrôle de la fixation arrière du berceau (2) mettre en place le véhicule sur le marbre muni des supports afin de redresser le longeron ou le remplacer (fig. CAR 67).

Nota. — Le passage au marbre du véhicule suite à un choc avant ne nécessite pas la dépose de la mécanique arrière.



• **Contrôle de la partie centrale de berceau (3)**

- Comparer les longueurs (fig. CAR 70).
- EI = FJ,
- EJ = FI.

Nota. — Lors des contrôles des fixations avant (1) et arrière du berceau (2) si l'on n'a pas relevé de différence de longueur et que l'on relève une différence en contrôlant la partie centrale (3) cela signifie que les points de soubassement sont bons, mais que le berceau a subi une déformation et qu'il faudra le remplacer (fig. CAR 67).

— Si tous les points de contrôle du berceau (1), (2), (3) sont bons, contrôler le train avant et le régler.

— En cas d'impossibilité de réglage, remplacer des éléments du train avant (triangle inférieur, etc.).

• **Contrôle des extrémités de longeron arrière (4)**

- Comparer les longueurs (fig. CAR 71).
- EK = FL,
- EL = FK.

Nota. — Ce point de contrôle est surtout utilisé lors des opérations afin de redonner au véhicule son carrément d'origine. Ce point de contrôle ne détermine en aucun cas le passage au marbre du véhicule.

• **Contrôle des bras arrière (5)**

- Comparer les longueurs (fig. CAR 72).
- FM = EN.

— Lors d'un choc arrière ou lors d'un choc sur une roue, il est possible de vérifier rapidement si les bras ont subi une déformation.

— Dans le cas où les diagonales sont diffé-

rentes, procéder au remplacement des bras arrière.

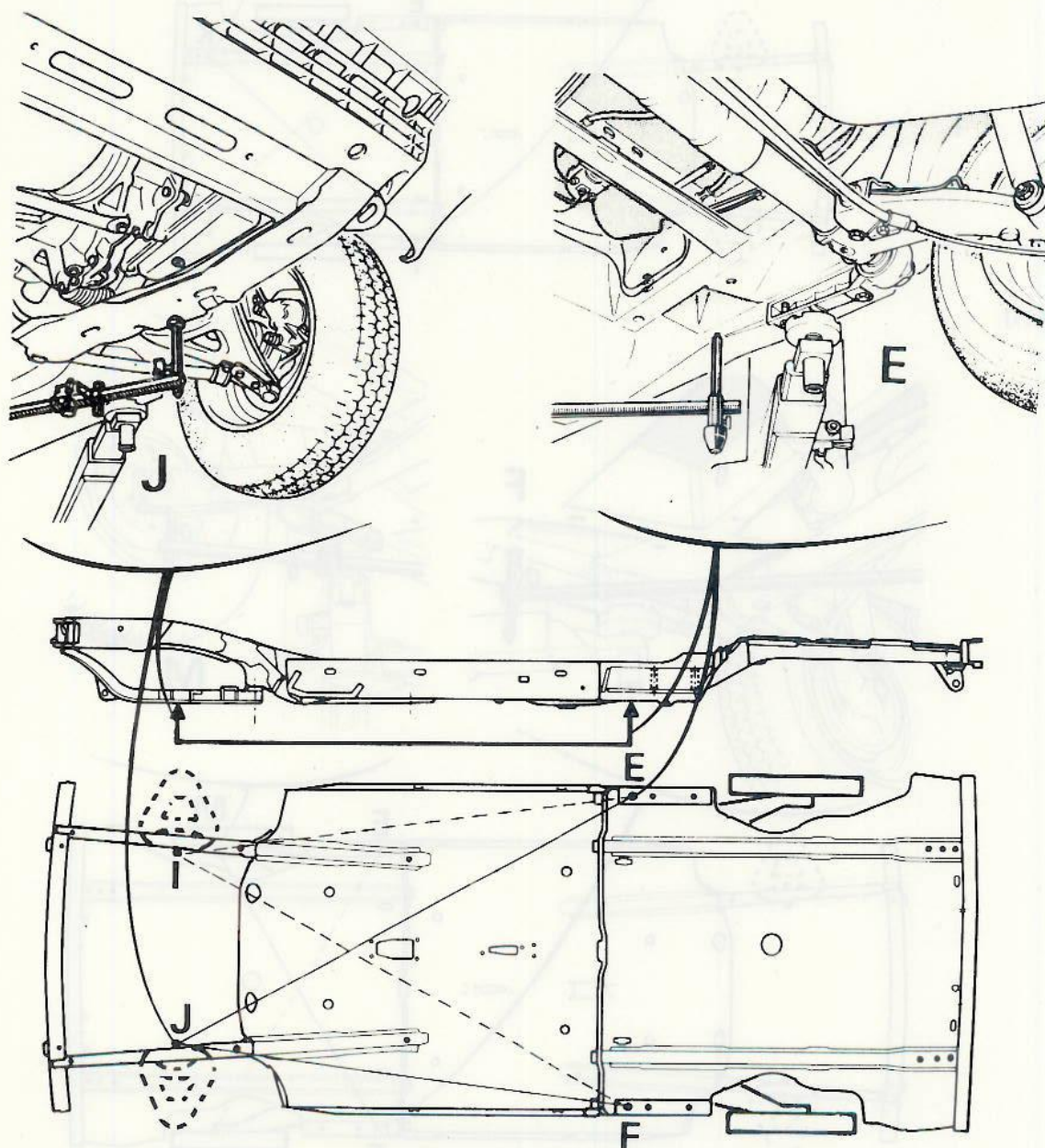
Nota. — Cette opération de contrôle des bras (5) doit être suivie du contrôle à la pige de la fixation de bras sur les longerons latéraux (6) (fig. CAR 67).

• **Contrôle des longerons latéraux (6) (fixations des bras arrière)**

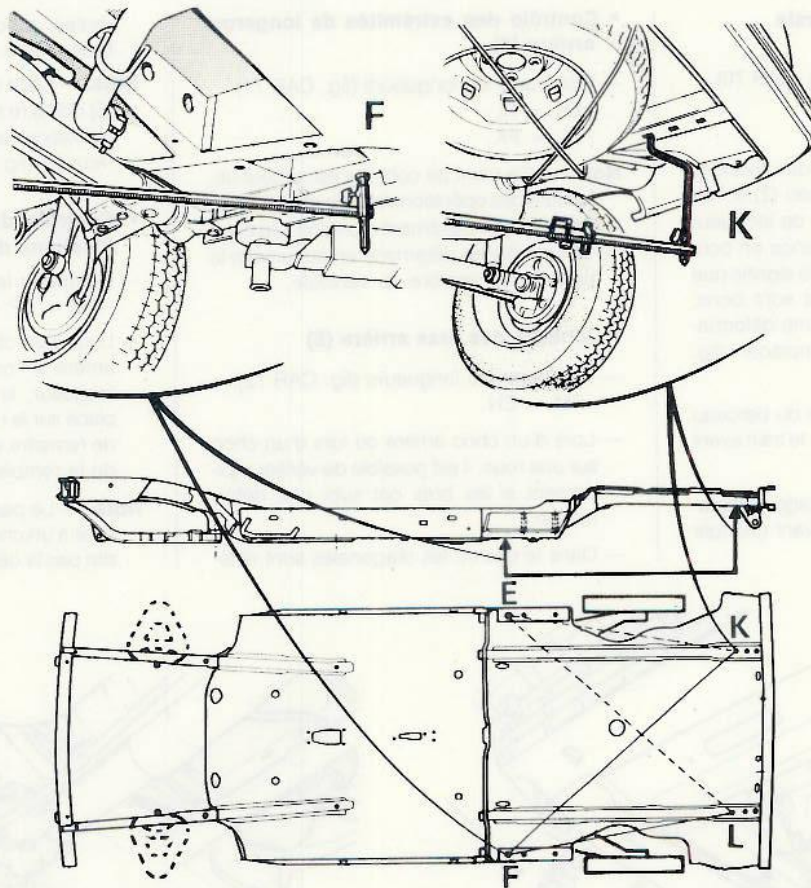
- Comparer les longueurs (fig. CAR 73).
- AO = BP.

— Lors d'un choc latéral ou lors d'un choc arrière si l'on constate une différence de longueur, le véhicule devra être mis en place sur le marbre muni des supports afin de remettre en ligne le longeron latéral ou de le remplacer partiellement.

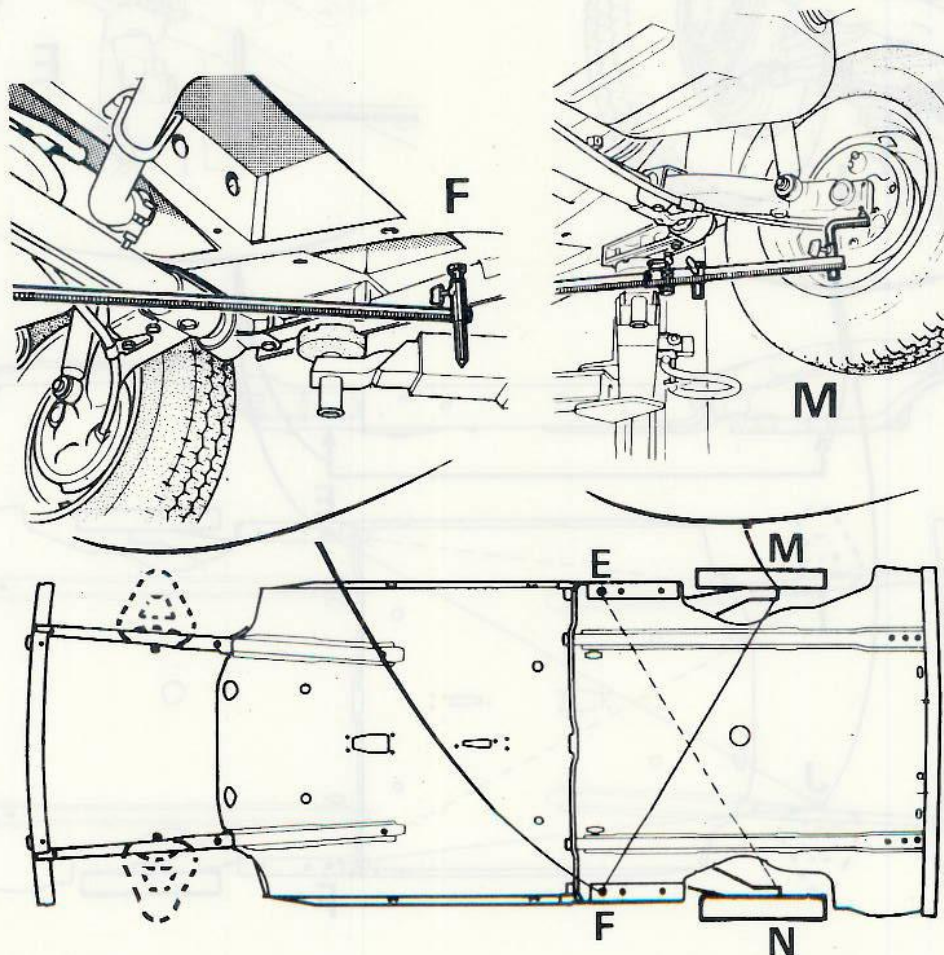
Nota. — Le passage au marbre du véhicule suite à un choc arrière ou latéral ne nécessite pas la dépose de la mécanique avant.

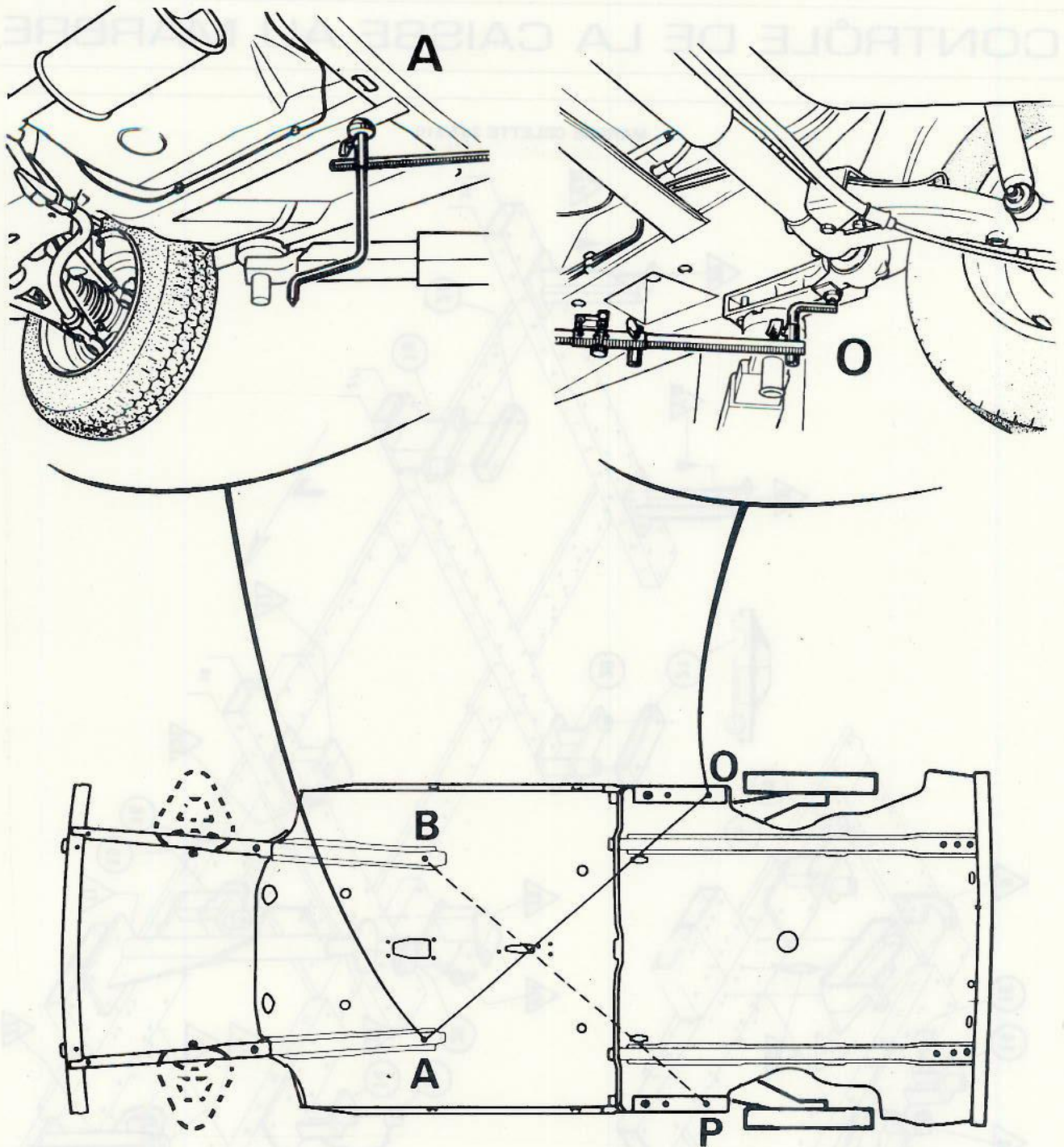


(Fig. CAR 70)



(Fig. CAR 71)



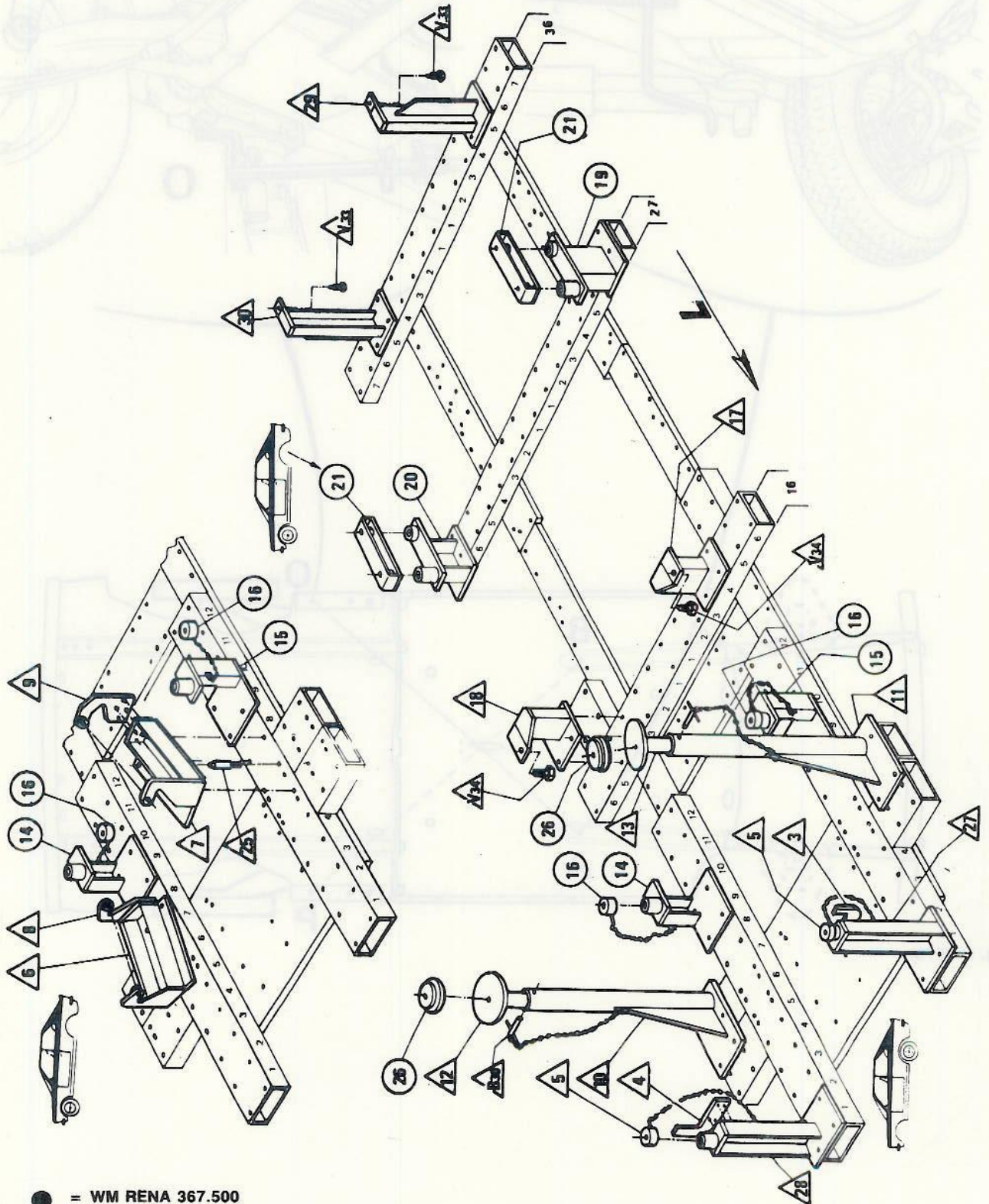


(Fig. CAR 73)

DETACHE ACHS SW - ●
DETACHE ACHS SW - ▲
DETACHE ACHS SW - ▲●

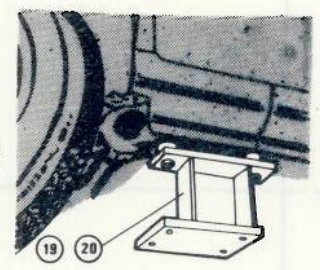
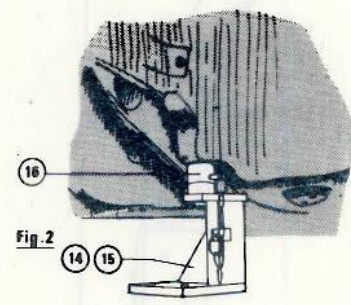
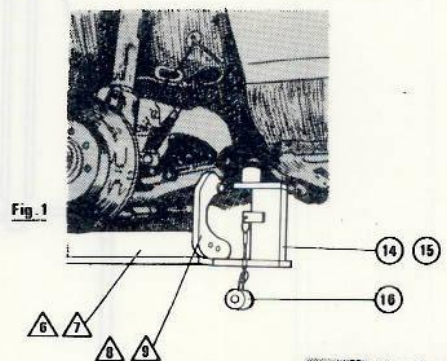
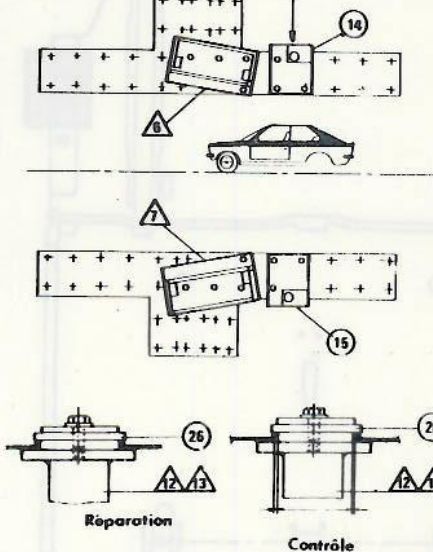
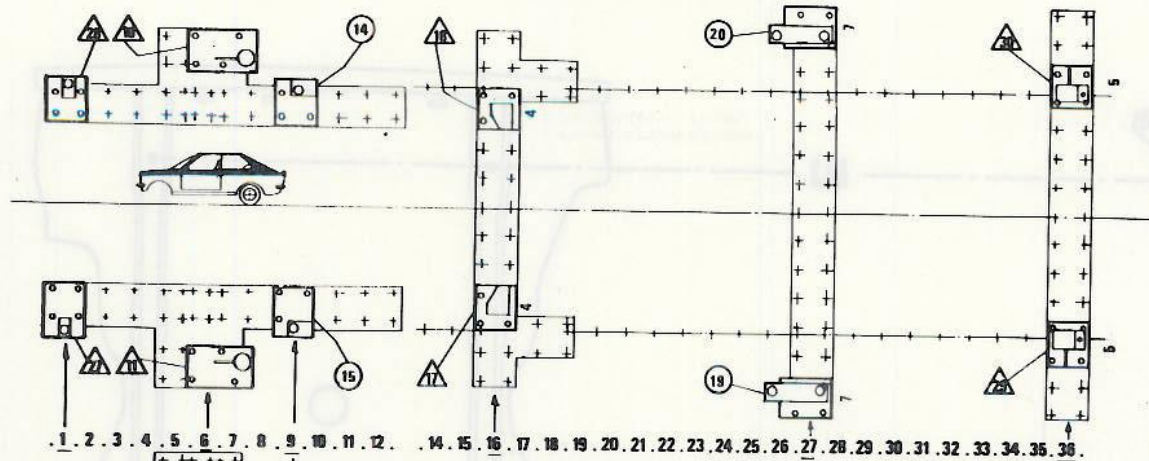
CONTRÔLE DE LA CAISSE AU MARBRE

MARBRE CELETTE 367.310



- = WM RENA 367.500
- ▲ = WM RENA 367.010
- +▲ = WM RENA 367.310

MARBRE CELETTE 367.310



- △ 27-28-3-4-5 : Fixation avant du berceau moteur
- △ 6-7-8-9-25 : Fixation des triangles inférieurs de suspension avant
- △ 10-11-12-13-26-B 30 : Amortisseur avant
- 14-15-16 : Fixation arrière du berceau moteur
- △ 17-18-V 34 : Appui et pilotage de milieu de caisse
- 19-20-21 : Fixation des bras inférieurs de suspension arrière
- △ 29-30-V 33 : Pilotage des extrémités de longerons arrière

• Mécanique arrière déposée

- Déposer les roues avant.
- Sous le véhicule, déposer les renforts verticaux fixés à l'avant de l'axe d'articulation des triangles.
- Coiffer l'axe d'articulation du triangle inférieur de suspension avec les pièces 6-7-8-9.
- Sur le marbre, visser le centreur 25 et mettre en position les ferrures 14 et 15 sans les entretoises 16.
- Poser le véhicule sur le marbre, les têtes de vis de fixation du berceau se centrent dans les logements des pièces 14-15 (fig. 1).

• Mécanique avant déposée

- Déposer les roues arrière.

- Sur le marbre, mettre en position les ferrures 19-20.
- Poser le véhicule ; les têtes de vis de fixation des bras de suspension arrière se centrent dans les logements des pièces 19-20 (fig. 3).

• Mécaniques avant et arrière déposées

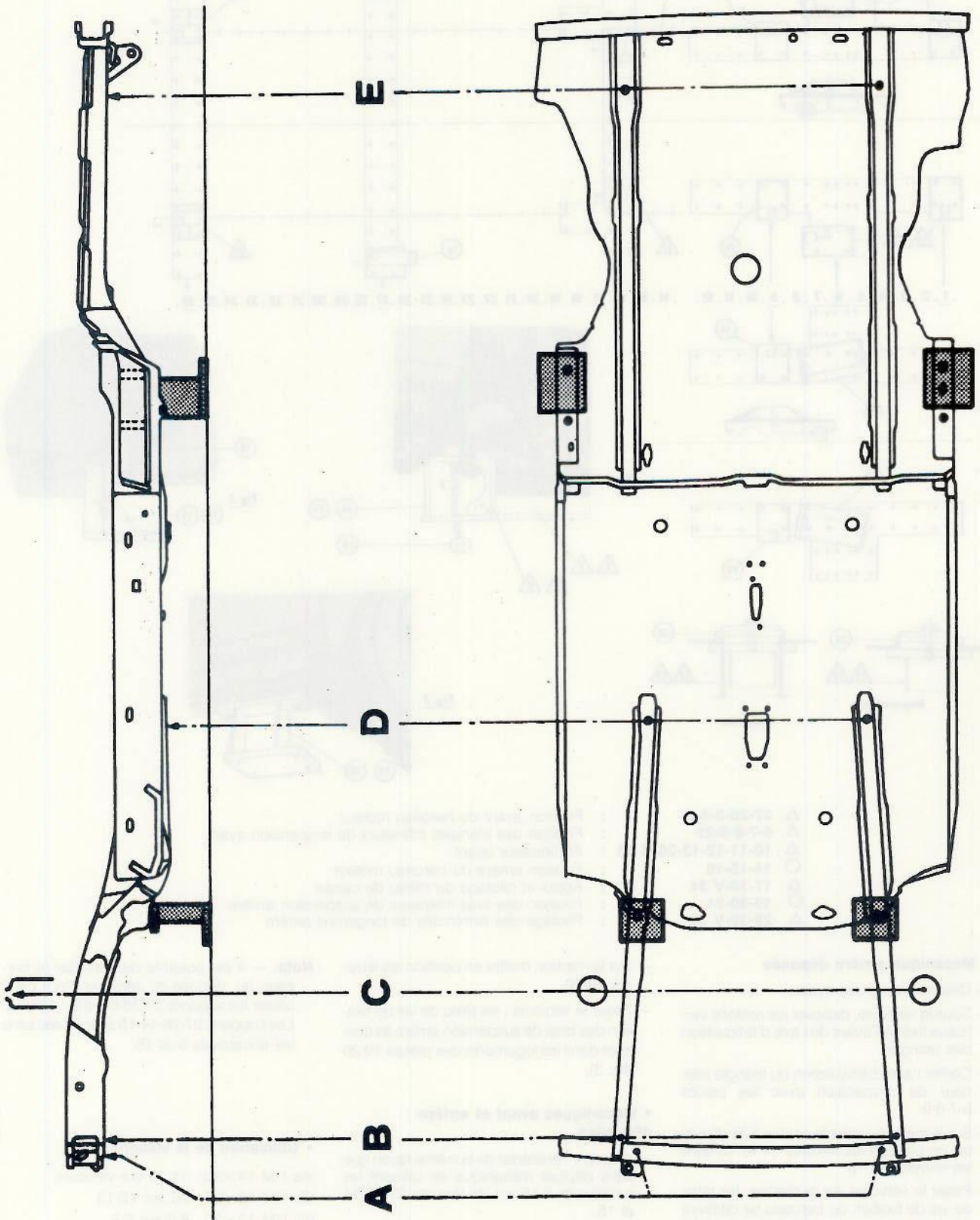
- A l'avant : procéder de la même façon que sans dépose mécanique en utilisant les entretoises 5-16 sur les ferrures 27-28-14 et 15.
- A l'arrière : sur les ferrures 19-20, placer les pièces 21 qui compensent l'épaisseur de la mécanique. Monter l'ensemble sous le véhicule avec 4 boulons HM 12.125x200.

Nota. — Il est possible de contrôler le berceau nu, dépose du véhicule. Pour ceci, utiliser les supports 27-28-6-7-8-9-14-15-25. Les supports 27-28-14-15 sont utilisés sans les entretoises 5 et 16.

• Utilisation de la visserie

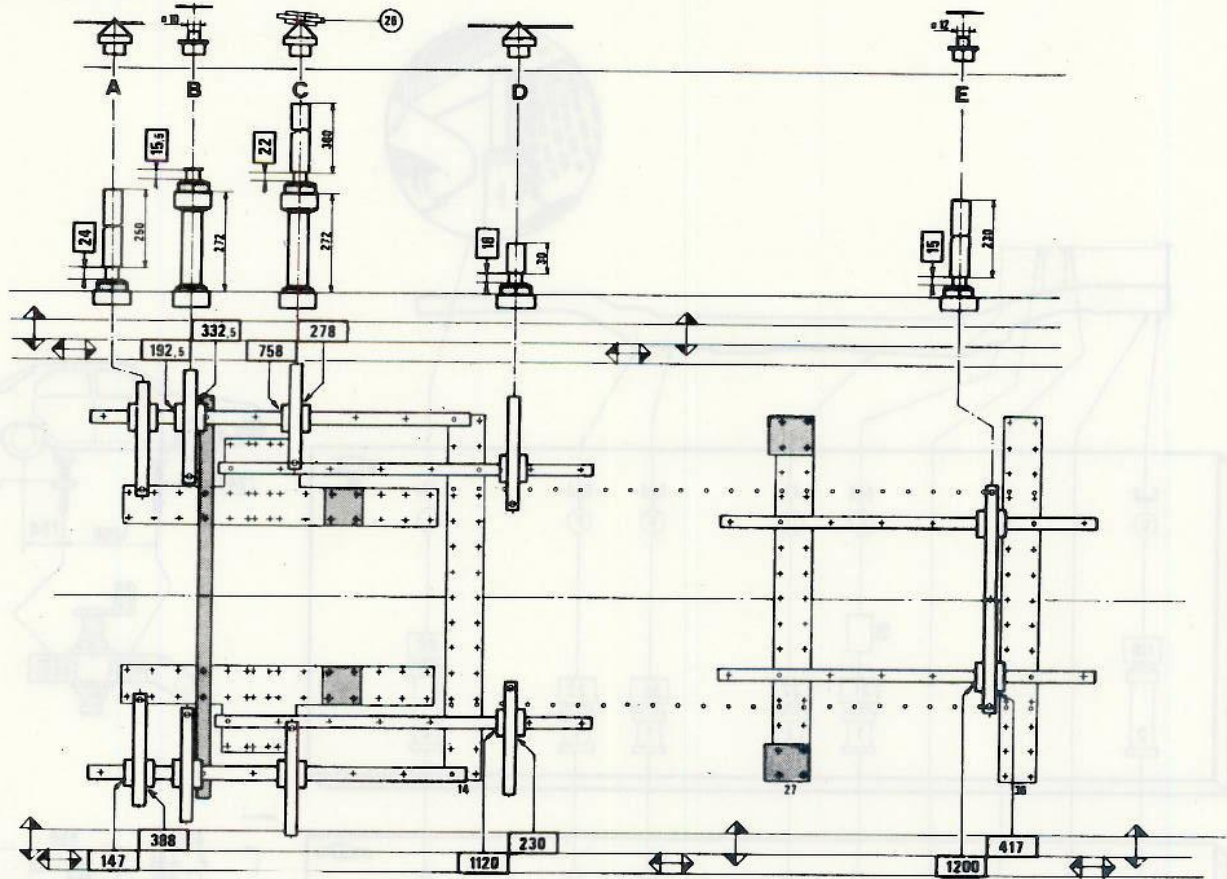
- Vis HM 14x90 : 14-15 sur véhicule
- Vis HM 12x35 : 26 sur 12-13
- Vis HM 12x30 : 8-9 sur 6-7
- Vis HM 10x80 : 27-28 sur véhicule
- Ecrou HM 12 : 3-4 sur 27-28
- Boulon HM 12.125x200 : 19-20 sur véhicule

MARBRE CELETTE 367.500

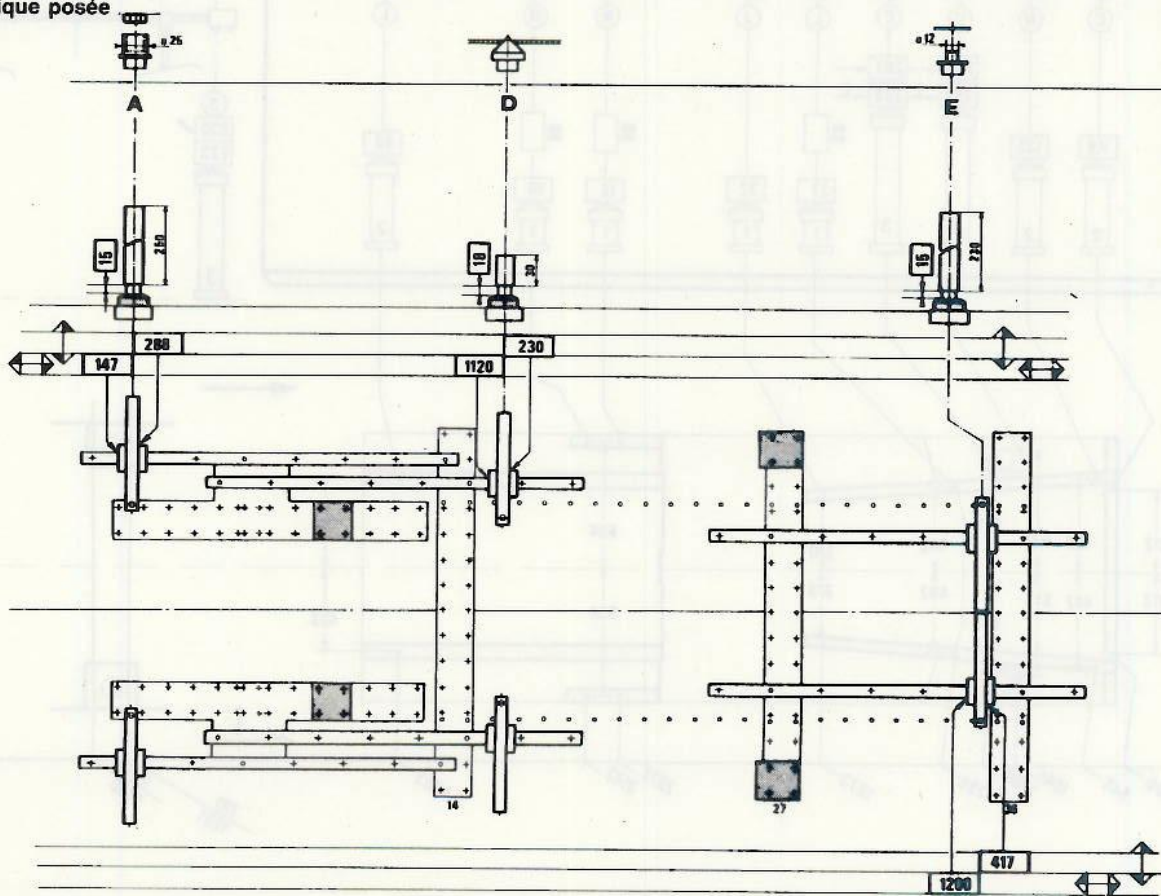


MARBRE CELETTE 367.500

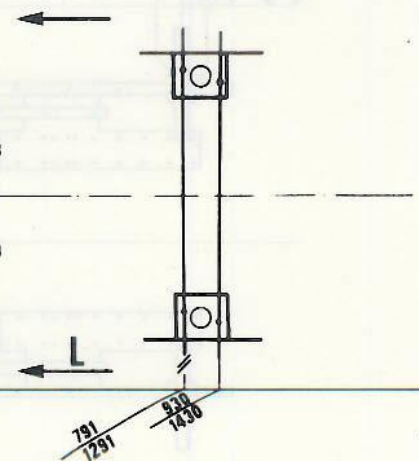
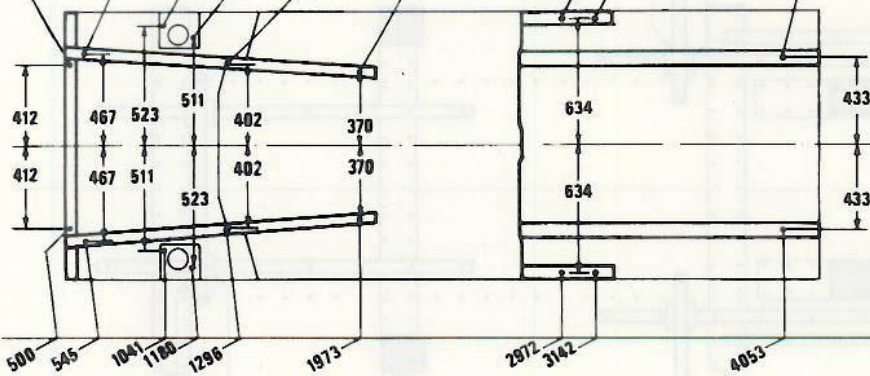
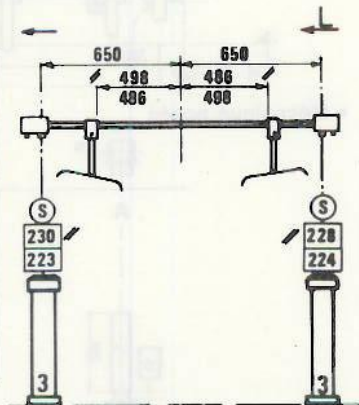
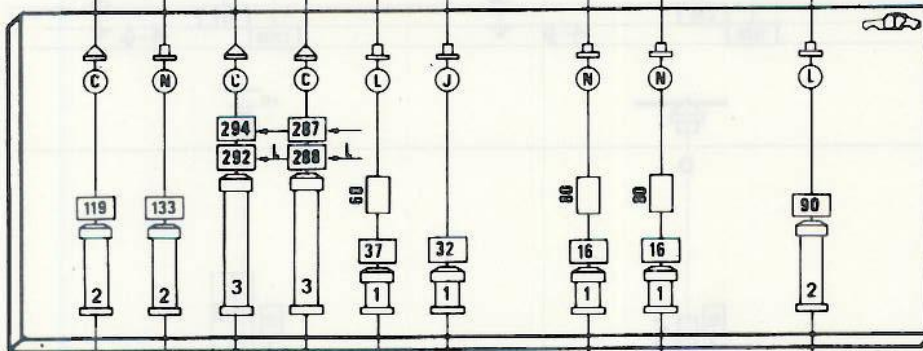
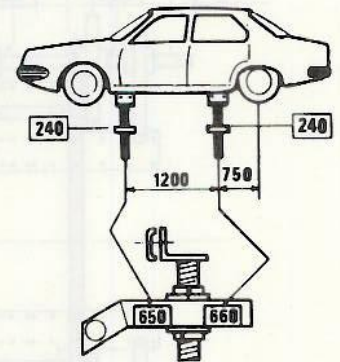
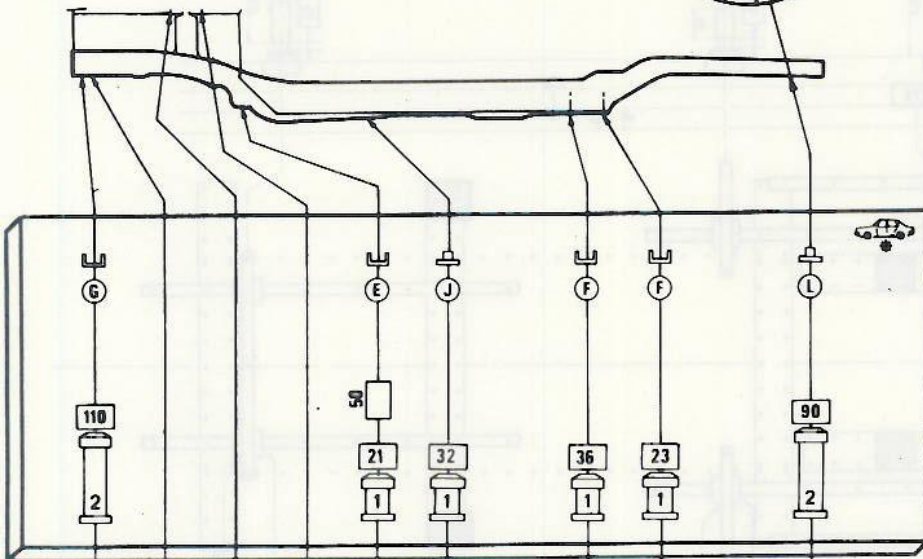
• Mécanique déposée



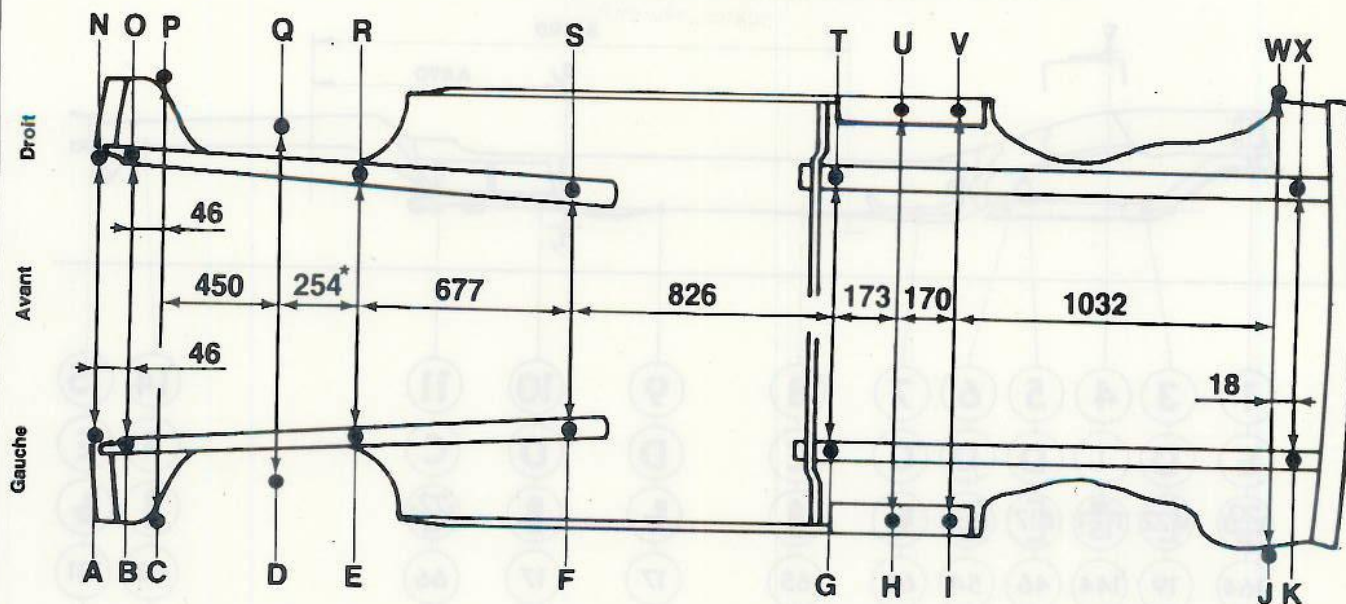
• Mécanique posée



MARBRE CELETTE VX 2000



MARBRE NIKE HYDRAULICS DATALINER



● Points de mesure

A-N	Berceau moteur, fixation boulon	Vis de 17
B-O	Longeron avant, trou avant	Trou de 8
C-P	Pare-chocs, boulon arrière	Vis de 13
D-Q	Jambe suspension, boulon avant	
E-R	Berceau moteur arrière, fixation boulon	Vis de 19
F-S	Longeron avant, dernier trou	Trou de 15
G-T	Longeron arrière, trou avant	Trou de 15
H-U	Essieu arrière, boulon fixation	Vis de 17
I-V	Essieu arrière, boulon fixation arrière	Vis de 17
J-W	Pare-chocs, trou avant	Trou de 10
K-X	Longeron arrière, trou	Trou de 12 X 20

● Largeur

Points	Valeurs
A-N	824 mm
B-O	936 mm
C-P	1.380 mm
D-Q	1.030 mm
E-R	806 mm
F-S	740 mm
G-T	866 mm
H-U	1.268 mm
I-V	1.268 mm
J-W	1.468 mm
K-X	866 mm

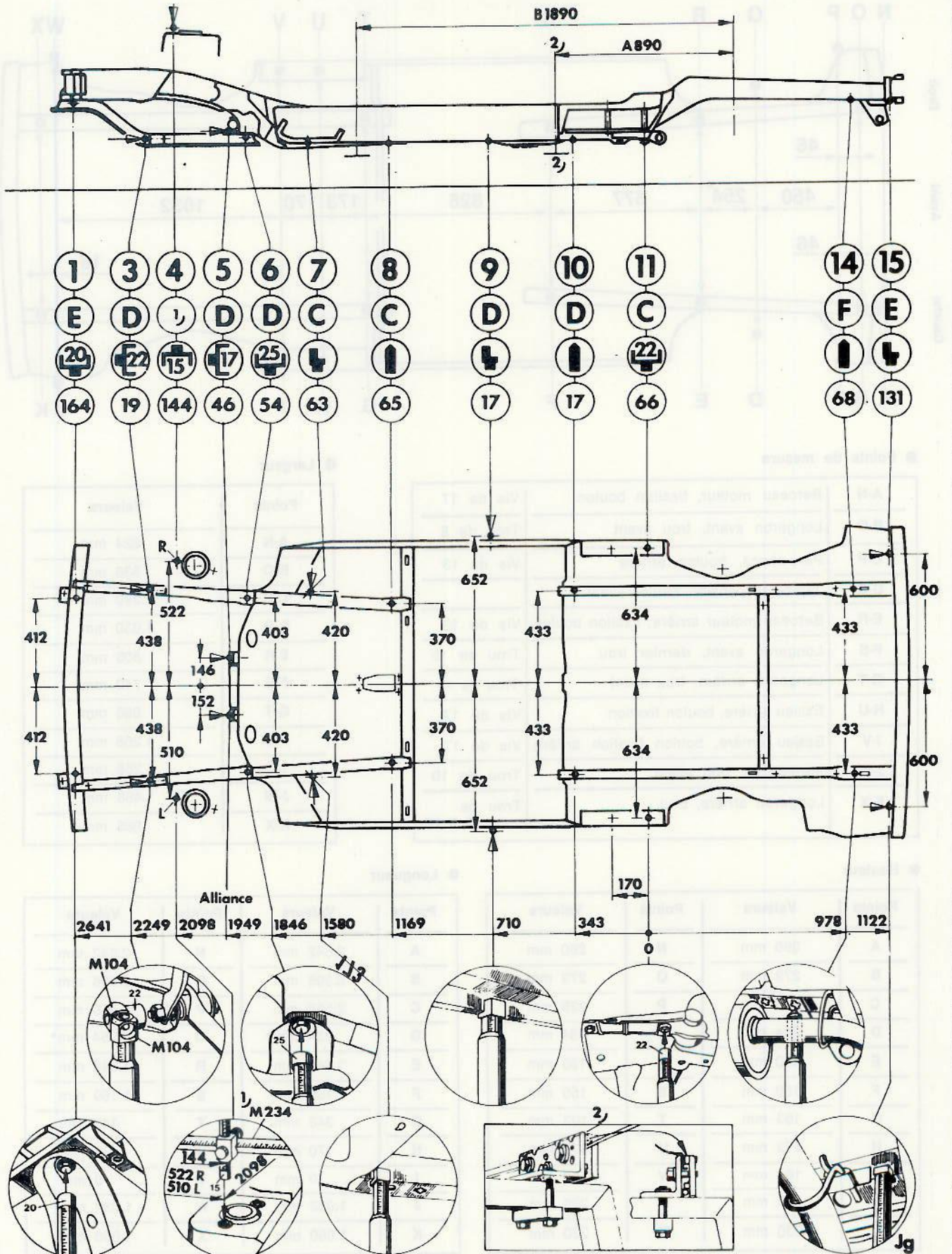
● Hauteur

Points	Valeurs	Points	Valeurs
A	260 mm	N	260 mm
B	279 mm	O	279 mm
C	228 mm	P	228 mm
D	284 mm	Q	284 mm
E	190 mm	R	190 mm
F	150 mm	S	150 mm
G	163 mm	T	163 mm
H	172 mm	U	172 mm
I	160 mm	V	160 mm
J	225 mm	W	225 mm
K	230 mm	X	230 mm

● Longueur

Points	Valeurs	Points	Valeurs
A	2.642 mm	N	2.642 mm
B	2.596 mm	O	2.596 mm
C	2.550 mm	P	2.550 mm
D	254 mm*	Q	254 mm*
E	1.846 mm	R	1.846 mm
F	1.169 mm	S	1.169 mm
G	343 mm	T	343 mm
H	170 mm	U	170 mm
I	0 mm	V	0 mm
J	1.032 mm	W	1.032 mm
K	1.050 mm	X	1.050 mm

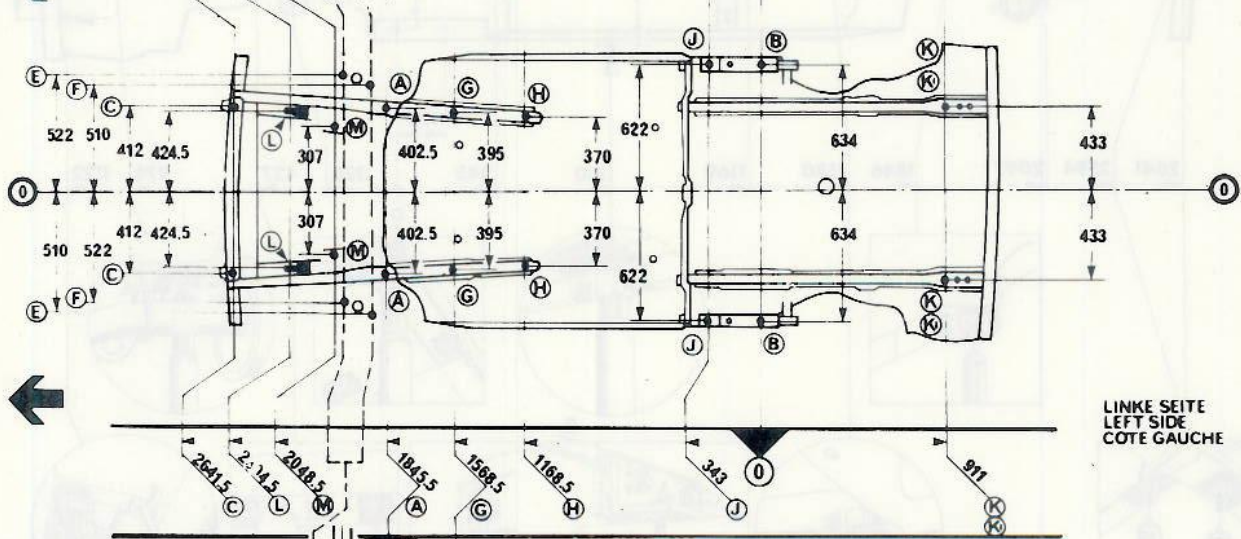
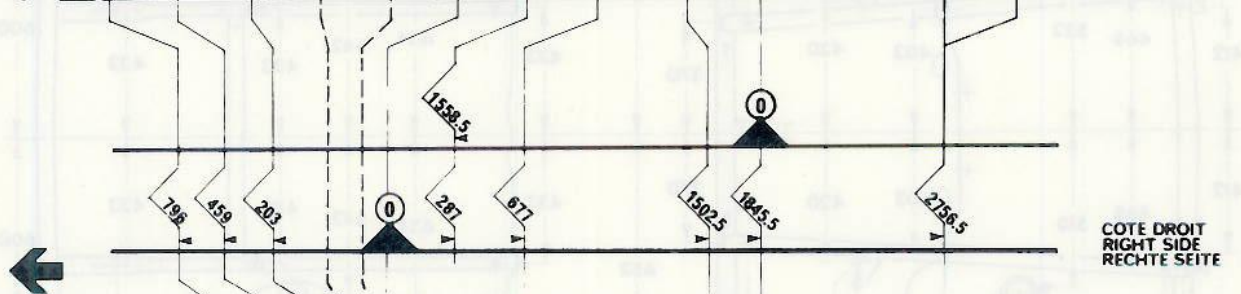
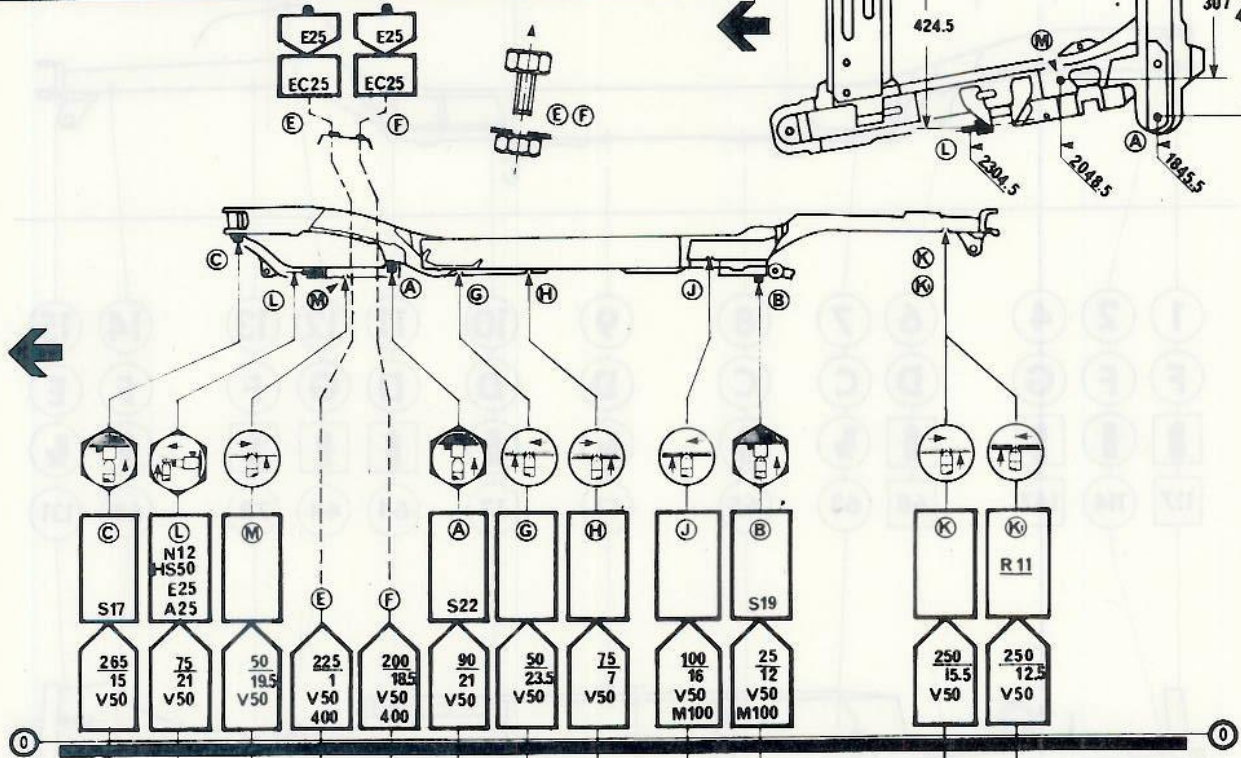
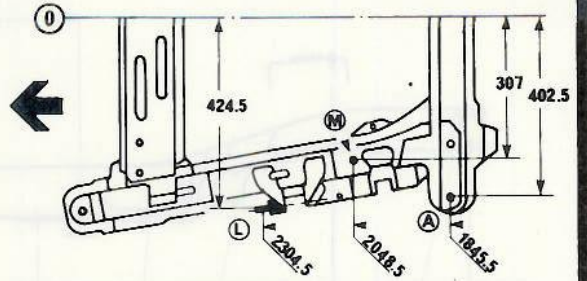
COTES DE CONTRÔLE POUR MARBRE CAROLINER - MÉCANIQUE POSÉE



CARROSSERIE

BLACKHAWK. **F188** RENAULT 9 / RENAULT 11

REF 251Ac



REF 251Ac

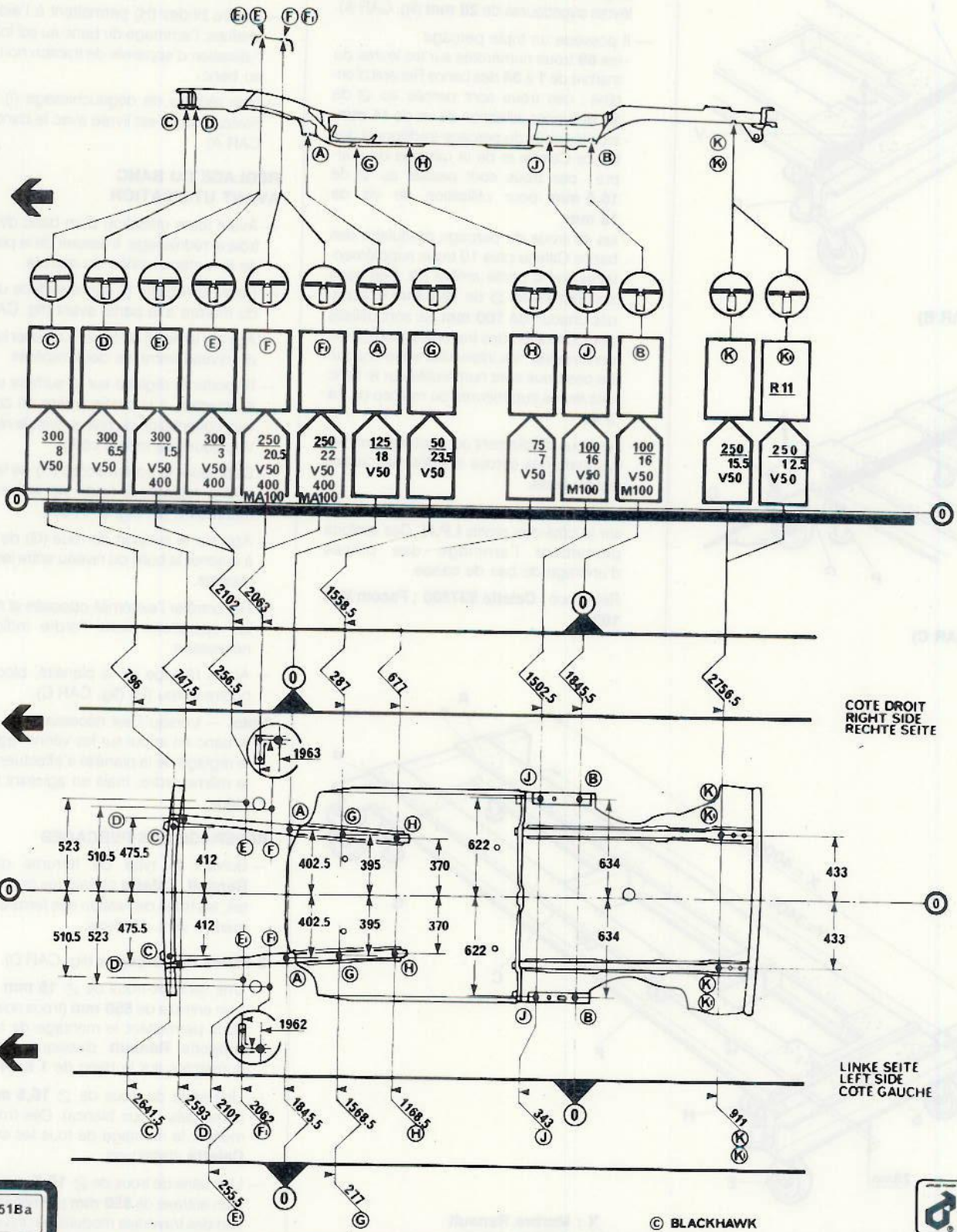
----- MC PHERSON (OPTION) T

© BLACKHAWK



BLACKHAWK. F108 RENAULT 9 / RENAULT 11

REF 251Ba

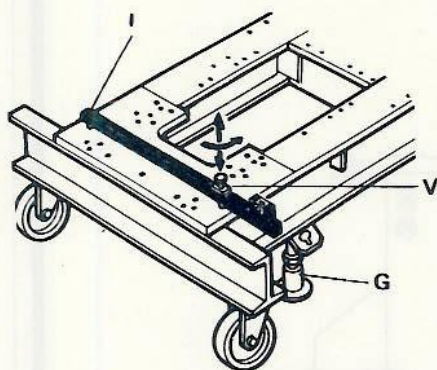


© BLACKHAWK

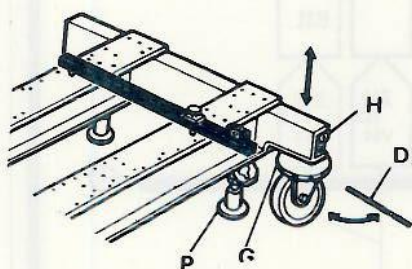


Marbre Renault Celette MUF 6 RC

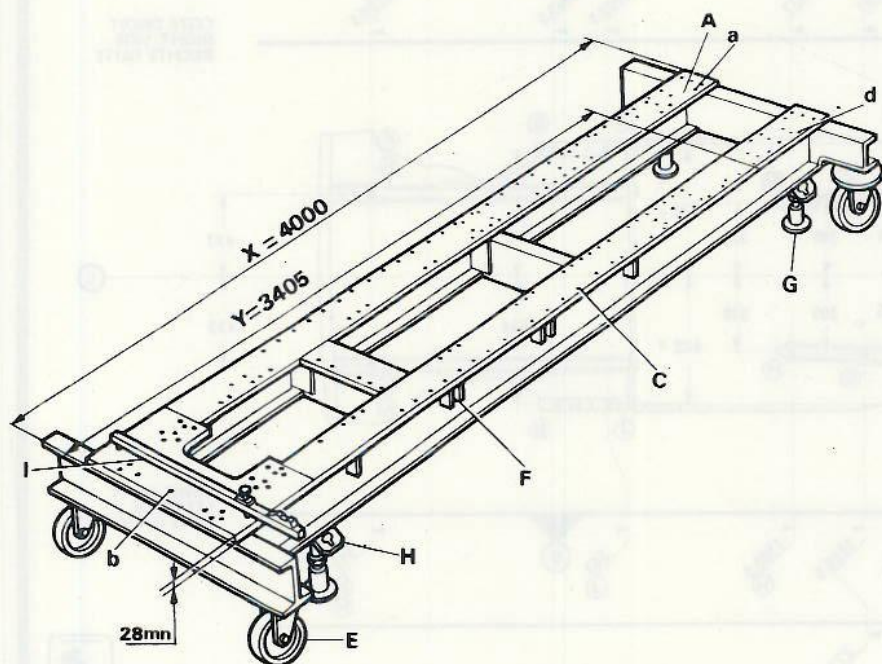
— Depuis janvier 1980, le banc Renault Celette MUF 6 RC WM 919 remplace le



(Fig. CAR B)



(Fig. CAR C)



banc **CAR 771** (export) et **CAR 780** (métropole).

DÉFINITION

Nota. — Ce banc se compose d'un bâti (A) mécanosoudé, d'une longueur de **4 m** réalisé à partir de deux profilés **I.P.N.** de **220 mm** et de tôles qui, usinées après soudage donnent une épaisseur moyenne des lèvres supérieures de **28 mm** (fig. CAR A).

- Il possède un triple perçage :
 - les **68** trous numérotés sur les lèvres du marbre de **1 à 34** des bancs Renault d'origine ; ces trous sont percés au \varnothing de **15 mm** pour utilisation de vis de **14 mm**.
 - tous les trous du perçage traditionnel des bancs Celette et de la rallonge de marbre ; ces trous sont percés au \varnothing de **16,5 mm** pour utilisation de vis de **16 mm**.
 - les 48 trous du perçage modulaire des bancs Celette plus 10 trous supplémentaires sur la partie arrière (d). Ces trous sont percés au \varnothing de **16,5 mm** et espacés chacun de **100 mm**, ils sont utilisés pour la fixation des traverses modulaires universelles ; les intervalles entre chacun de ces trous sont numérotés sur le flanc des lèvres supérieures du marbre de **14 à 41**.
- Les trous difficilement accessibles sont prévus avec des écrous soudés ; les autres restent lisses.
- Le banc est équipé de renforts (F) soudés sur le côté des profilés **I.P.N.** Ces renforts permettent l'arrimage des pinces d'ancrage de bas de caisse.

Référence : **Celette 937900** ; **Facom WM 102**.

X : Marbre Renault
Y : Marbre Celette

— Quatre roues mobiles (E) assurent le déplacement du banc, la roue arrière gauche est réglable en hauteur et permet le dégauchissage du marbre.

— Quatre verins d'appuis à vis (G), réglables en hauteur, permettent de désolidariser les roues du sol, évitant ainsi de les endommager lors de l'utilisation d'appareils de traction, à châssis intégré au sol.

— Quatre brides (H) permettent à l'aide de chaînes, l'arrimage du banc au sol lors de l'utilisation d'appareils de traction non fixés au banc.

— Une réglette de dégauchissage (I) avec niveau à bulle est livrée avec le banc (fig. CAR A).

RÉGLAGE DU BANC AVANT UTILISATION

— Avant toute utilisation d'un banc de contrôle et redressage, s'assurer de la planéité de la surface usinée du marbre.

— Poser la réglette (I) sur la surface usinée du marbre à la partie avant (fig. CAR B).

— Agir sur la vis (V) de façon à amener la bulle du niveau entre les deux repères.

— Reporter la réglette sur la surface usinée du marbre, à la partie arrière en conservant l'orientation du niveau (vis de réglage V toujours du même côté).

— Débloquer le contre écrou (H) de la roue arrière réglable à l'aide de la barre de manœuvre (D) (fig. CAR C).

— Agir sur le support de roue (G) de façon à amener la bulle du niveau entre les deux repères.

— Recontrôler l'extrémité opposée et répéter les opérations dans l'ordre indiqué si nécessaire.

— Après réglage de la planéité, bloquer le contre écrou (H) (fig. CAR C).

Nota. — Lorsqu'il est nécessaire de mettre le banc en appui sur les verins réglables, le réglage de la planéité s'effectuera dans le même ordre, mais en agissant sur les pieds.

REPÉRAGE DES PERÇAGES

— Suivant le type de ferrures utilisées, **Renault, Celette** classiques ou compactes, les trous de fixation des ferrures sur le marbre sont différents.

3 séries de perçages (fig. CAR D).

— Une série de trous de \varnothing **15 mm** percés à un entraxe de **550 mm** (trous noirs). Ces trous permettent le montage de tous les supports **Renault** classiques, ils sont numérotés sur le banc de **1 à 34**.

— Une série de trous de \varnothing **16,5 mm** non numérotés (trous blancs). Ces trous permettent le montage de tous les supports **Celette** classiques.

— Une série de trous de \varnothing **16,5 mm** percés à un entraxe de **850 mm** permettant la fixation des traverses modulaires universelles, **Celette**, utilisées pour le montage des supports **compacts**.

Nota. — L'intervalle entre chacun de ces trous est numéroté sur le flanc de la lèvre supérieure du marbre de 14 à 41.

Nota. Les intervalles de 1 à 12 sont numérotés sur les deux traverses modulaires avant.

Positionnement des supports CAR 938

— Les supports de contrôle **Car 938** sont prévus pour être utilisés avec le système modulaire, ils se montent sur le banc **Renault - Celette Muf 6 RC** (réf. **Facom WM 919**) équipé des traverses modulaires **(M) WM 900** (fig. CAR E).

— Ces supports peuvent être utilisés sur les marbres **Renault Car 780** et **Renault Export Car 771**, dans ce cas, il y a lieu d'interposer entre le marbre et les traverses modulaires, une série de lardons reproduisant les trous à intervalles de **100 mm**, existant sur le marbre **Muf 6 RC**.

— Les traverses modulaires et les lardons sont différents suivant le marbre.

— Sur marbre **Renault - Celette Muf 6 RC** : traverses modulaires, réf. **WM 900**.

— Sur marbre **Renault Car 780** : traverses modulaires réf. : **WM 900**, lardons, réf. : **WM 955909**.

— Sur marbre **Renault Car 771** (Export) : traverses modulaires, réf. : **WM 955900**, lardons, réf. : **WM 955909**.

Nota. — Lors d'une commande de traverses (M) ou de lardons sur un marbre **Car. 771** préciser qu'il s'agit d'un marbre export.

Positionnement des traverses sur banc MUF 6 RC

— Positionner les éléments comme indiqué (fig. CAR F et H).

- traverses avant (A) fixées sur les trous **a** et **a1 - d** et **d1 ; f** du banc.

- traverse milieu (M) fixée sur les trous modulaires situés de part et d'autre de l'intervalle **16**.

- traverse arrière (R) fixée sur les trous modulaires situés de part et d'autre de l'intervalle **36**.

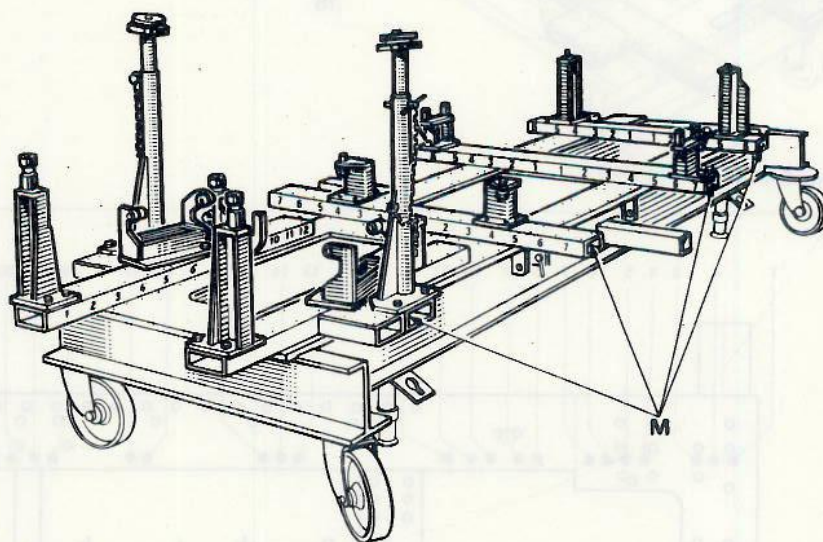
Positionnement des lardons et traverses sur banc Renault

— Positionner les éléments comme indiqué (fig. CAR H et I).

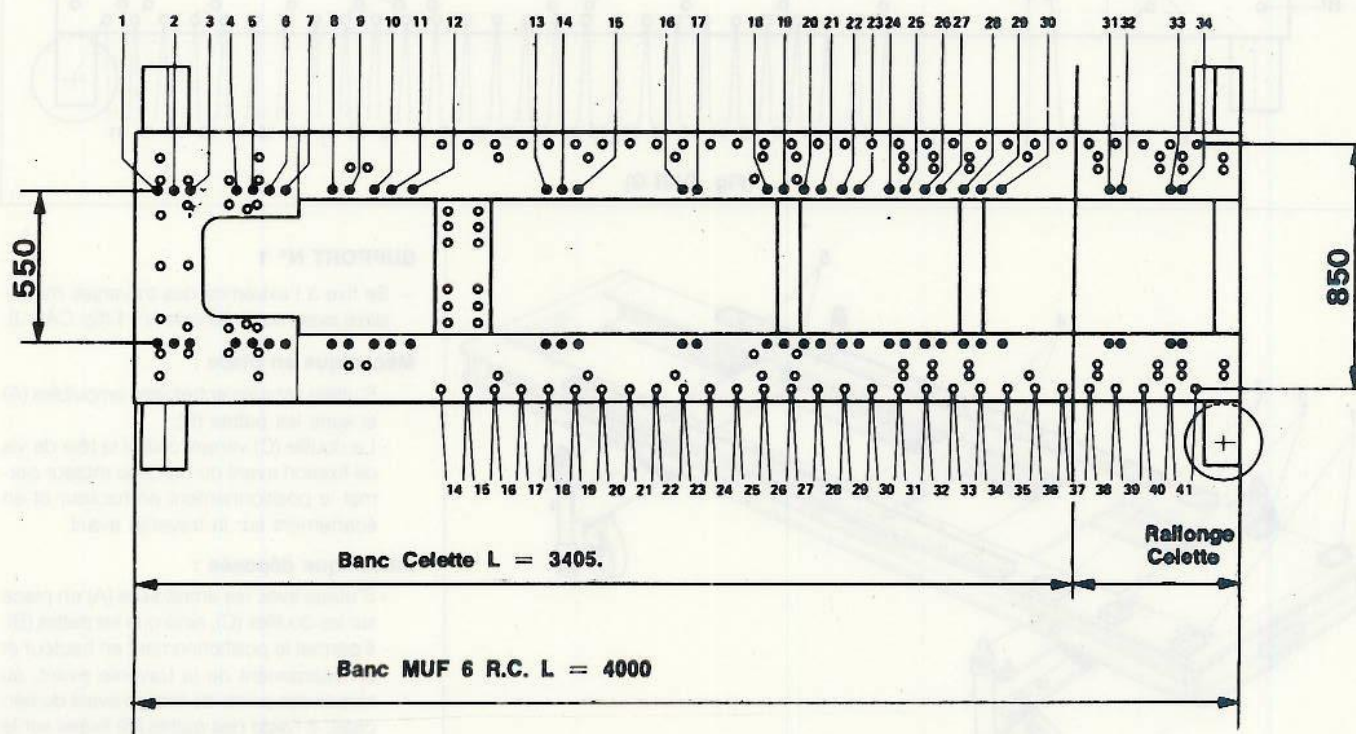
- les lardons **L** sont constitués des cales avant **1-2-3** et des plaques latérales **4 et 5**.

- les cales **1** se fixent sur les trous **a** et **a1**.

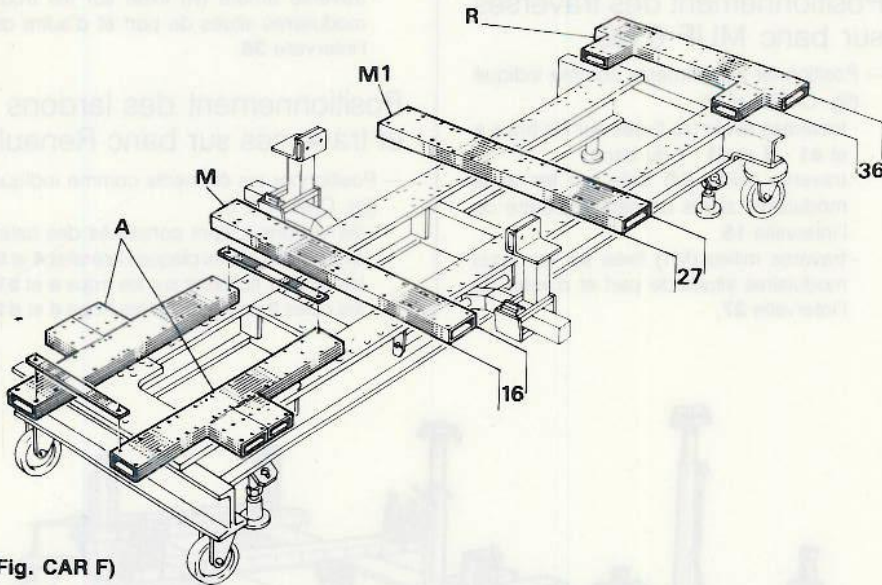
- les cales **2** se fixent sur les trous **d** et **d1**.



(Fig. CAR E)



(Fig. CAR D)

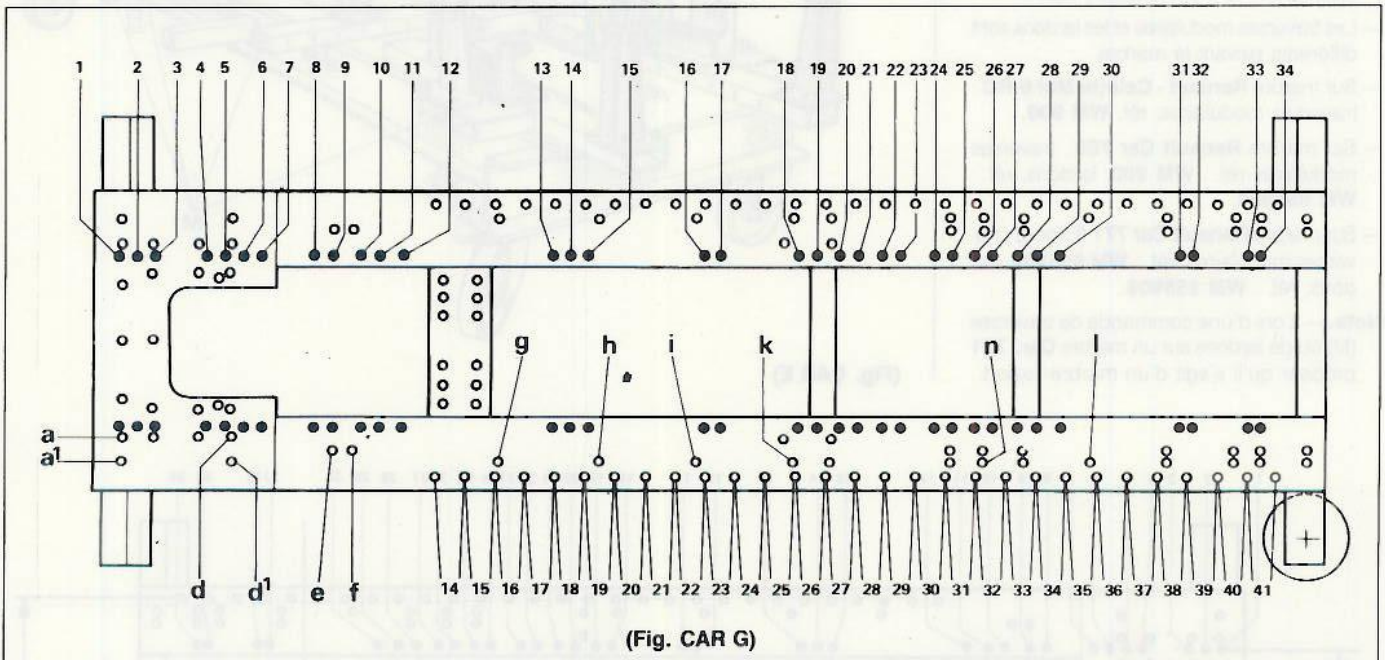


(Fig. CAR F)

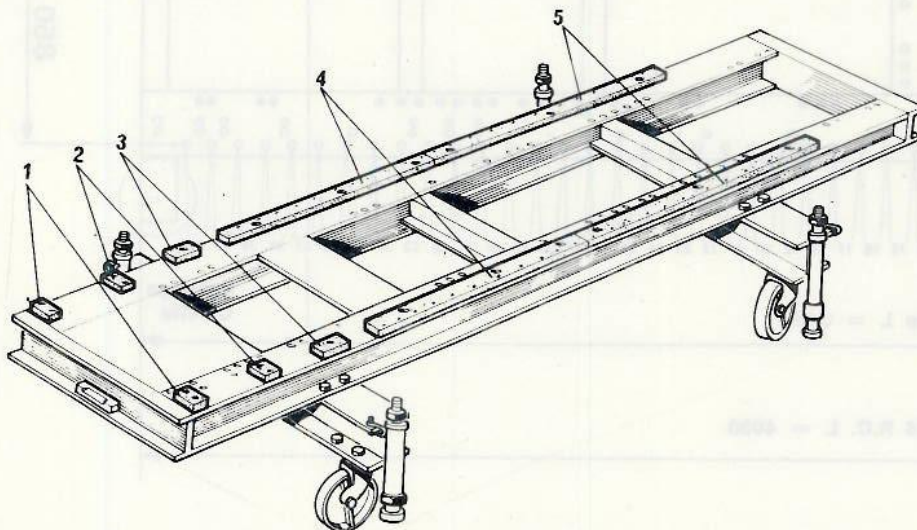
- les cales 3 se fixent sur les trous f.
- les plaques 4 se fixent sur les trous **Celette 9-h-i**.
- les plaques 5 se fixent sur les trous **Celette k-n-t**.

Utilisation des supports CAR 938

Nota. — Dans le but de faciliter la réparation, des supports sont prévus, qui permettent la mise au banc du véhicule sans dépose des organes mécaniques **avant** et **arrière** suivant le niveau de l'intervention. Ces supports sont prévus pour venir coiffer les têtes de vis ou écrous des points d'attaches mécanique **avant** et **arrière** et assurent en outre le centrage de points caractéristiques du soubassement.



(Fig. CAR G)



178 (Fig. CAR H)

SUPPORT N° 1

— Se fixe à l'extrémité des traverses modulaires avant sur l'intervalle N° 1 (fig. CAR J).

Mécanique en place :

- S'utilise sans les entretoises amovibles (A) et sans les pattes (B).
- La douille (C) venant coiffer la tête de vis de fixation avant du berceau moteur permet le positionnement en hauteur et en écartement sur la traverse avant.

Mécanique déposée :

- S'utilise avec les entretoises (A) en place sur les douilles (C), ainsi que les pattes (B).
- Il permet le positionnement en hauteur et en écartement de la traverse avant, au niveau des points de fixation avant du berceau, à l'aide des pattes (B) fixées sur le support, permet le positionnement en hauteur et en écartement des longerons avant (D).

SUPPORT N° 2

— Il s'utilise avec ou sans dépose mécanique.

Sans dépose mécanique avant

- Il permet la mise au banc du véhicule dans le cas de choc arrière, sans déposer le berceau moteur.
- Le support se monte directement sur le véhicule, les flasques fixes (F) et amovibles (F1) venant coiffer les écrous et tête de vis des axes du triangle inférieur (fig. CAR K).
- Le pion (P) fixé directement sur la traverse modulaire, permet le centrage du véhicule.

Nota. — Pour le montage du support côté droit, il est nécessaire de déposer la barre renfort entre berceau et longeron droit.

Mécanique avant déposée

- Il permet de contrôler la position des axes de triangle inférieur de train avant sur le berceau moteur.

SUPPORT N° 3

- Se fixe sur les ailes des traverses modulaires avant.
- Le support s'utilise uniquement mécanique déposée.
- Il permet de contrôler le positionnement supérieur de la tourelle d'amortisseur, le flasque (F) Ø 88 en appui sur le support (fig. CAR L).
- Il sert à la mise en place du côté d'avant lors d'un remplacement. Dans ce dernier cas le flasque (F) doit être en appui sur le support côté Ø 90.

- La broche (B) permet de désaccoupler la partie supérieure du support lorsque l'on procède à un verinage du côté d'avant.

SUPPORT N° 4

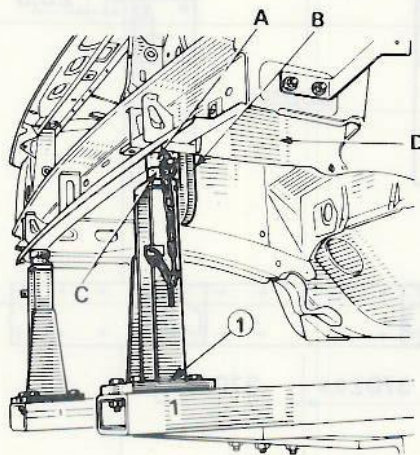
- Se fixe sur les traverses modulaires avant sur l'intervalle N° 9 (fig. CAR M).

Mécanique en place

- S'utilise sans l'entretoise amovible (A). La douille (B) venant coiffer la tête de vis de fixation arrière du berceau moteur permet le positionnement en hauteur et en écartement de la fixation arrière de berceau.

Mécanique déposée

- L'entretoise (A) vient coiffer la douille (B)

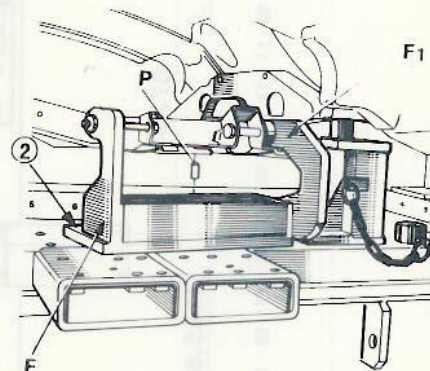


(Fig. CAR J)

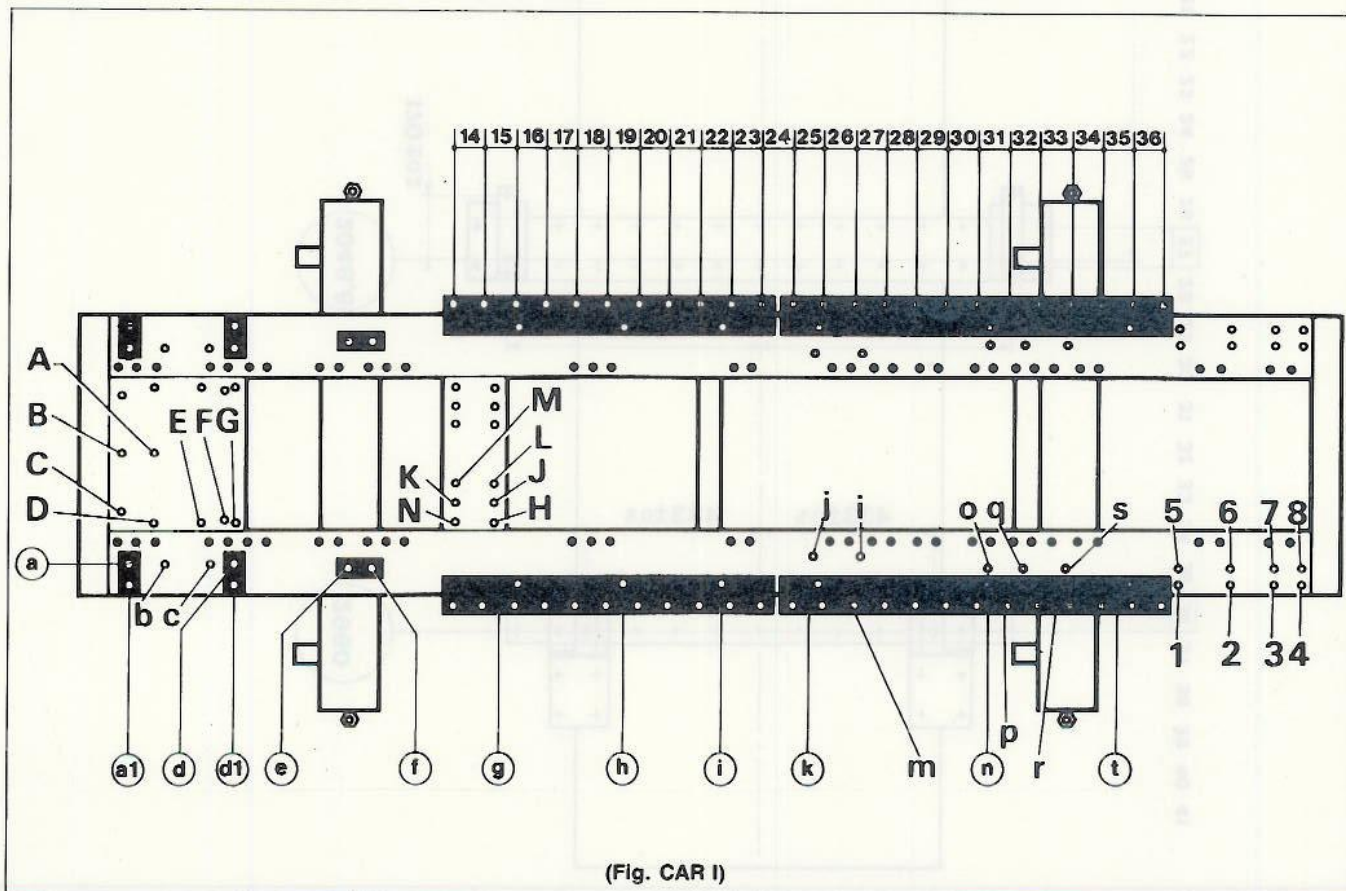
- et permet le positionnement en hauteur et en écartement des longerons avant au niveau des fixations arrière de berceau.
- La vis (V) assure le blocage du support sur le longeron.

SUPPORT N° 5

- S'utilise dans tous les cas ; avec ou sans mécanique.
- Se fixe sur l'intervalle N° 4 de la traverse centrale positionnée sur l'intervalle N° 16 du marbre (fig. CAR N).
- La partie (1) du support sert d'appui à la traverse centrale du véhicule.
- Le pion (P) sert au positionnement de la partie arrière du longeron avant.

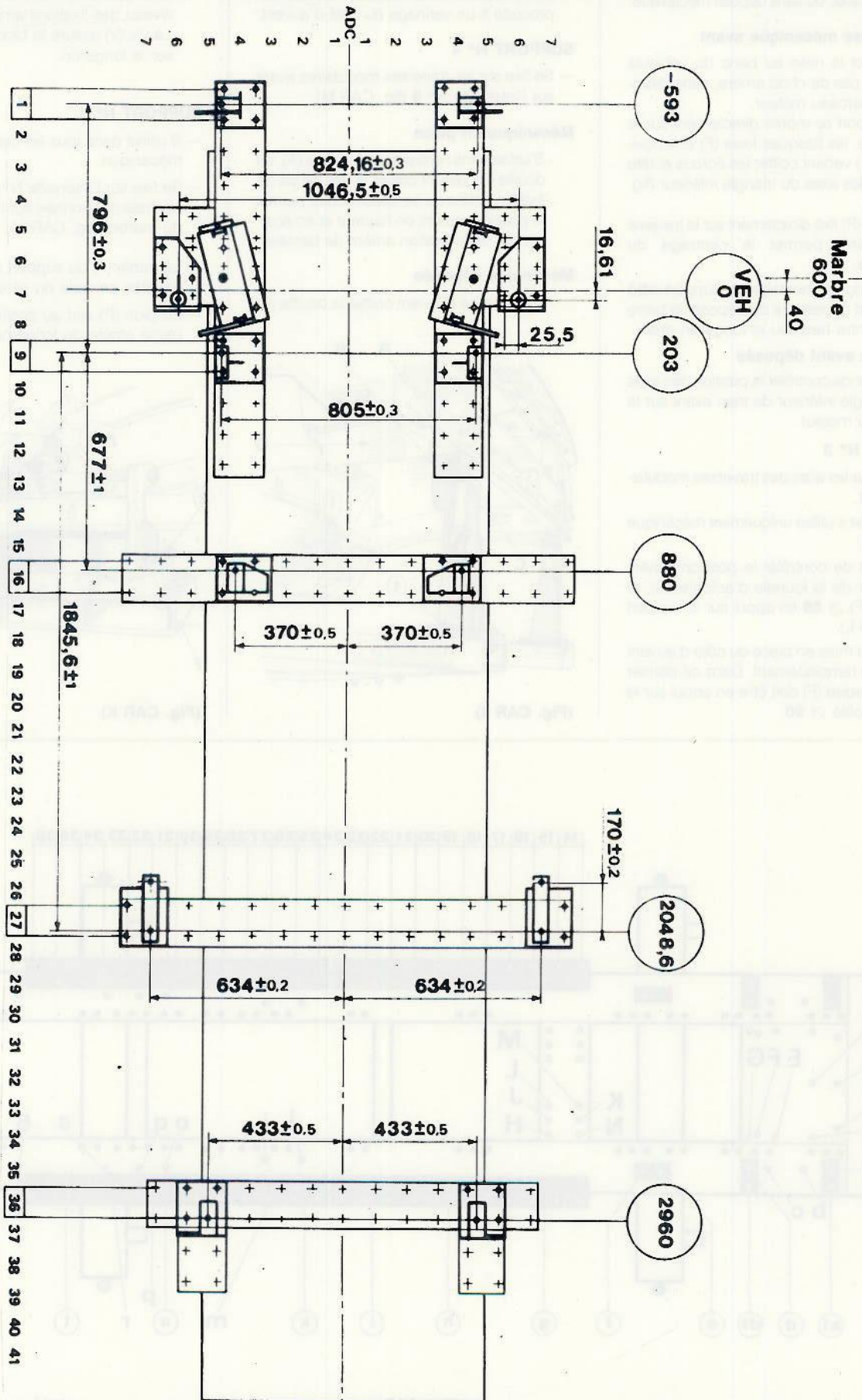


(Fig. CAR K)

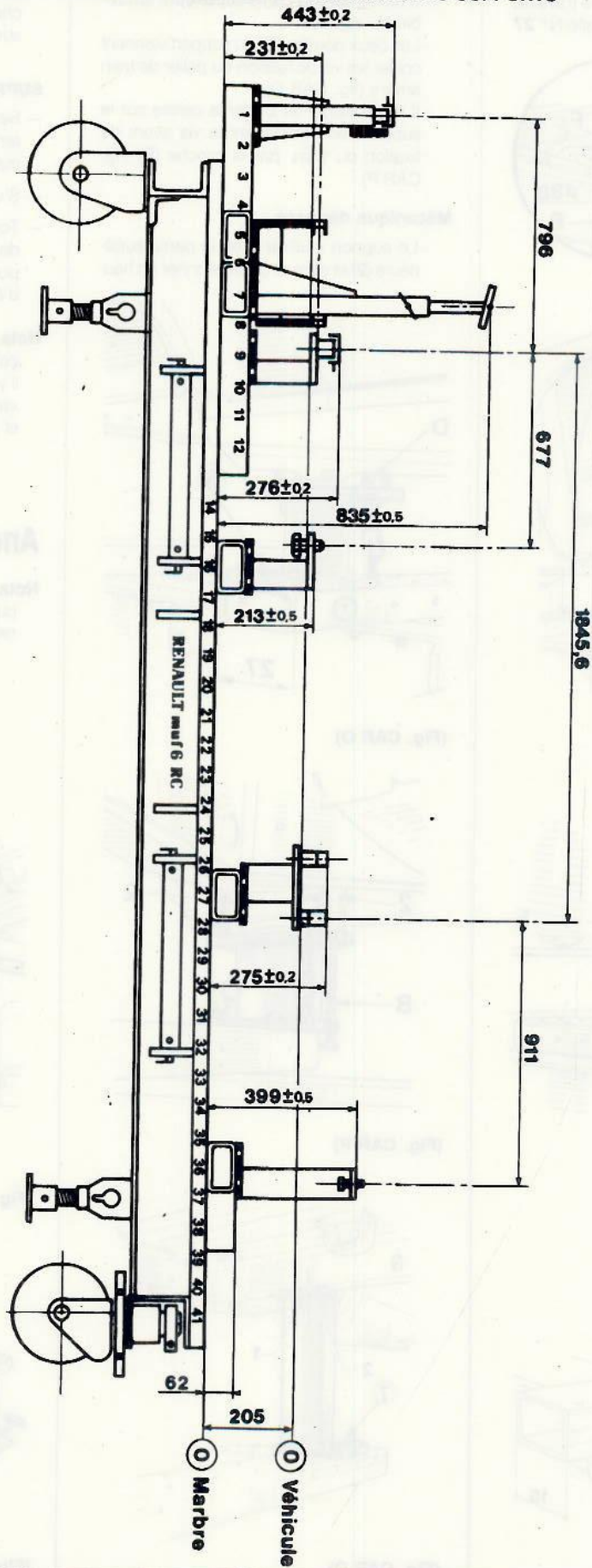


(Fig. CAR I)

POSITIONNEMENT ET COTES DE CONTRÔLE DES SUPPORTS



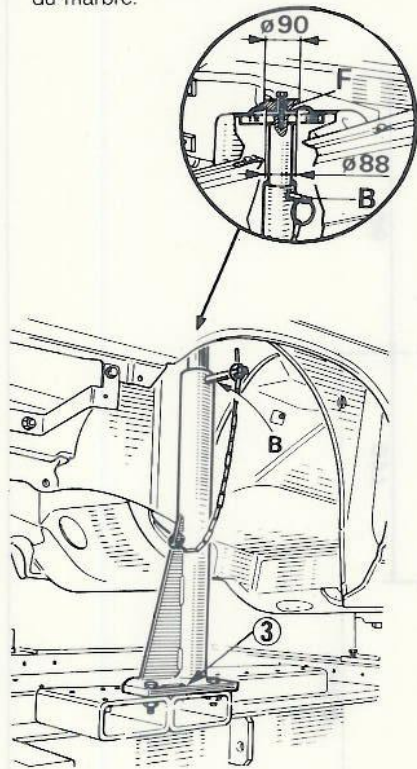
POSITIONNEMENT ET COTES DE CONTRÔLE DES SUPPORTS



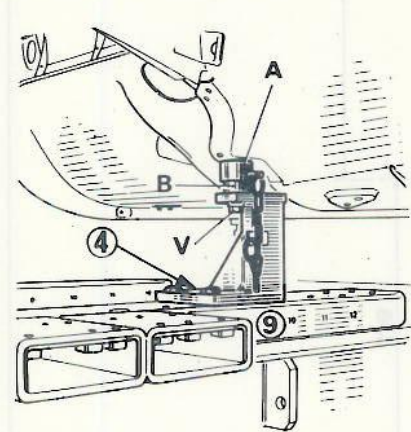
CARROSSERIE

SUPPORT N° 6

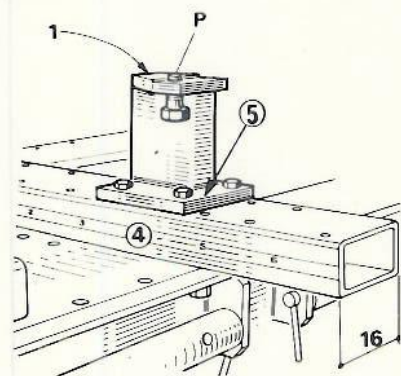
- Se fixe sur l'intervalle N° 7 d'une traverse centrale positionnée sur l'intervalle N° 27 du marbre.



(Fig. CAR L)



(Fig. CAR M)



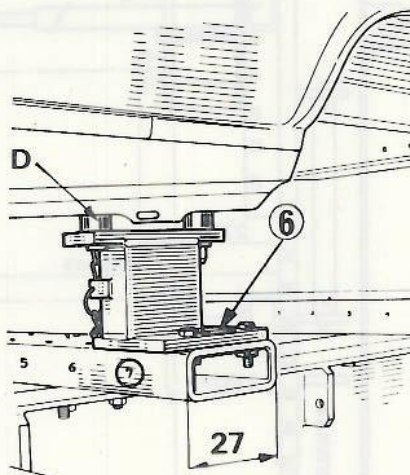
182 (Fig. CAR N)

Mécanique en place :

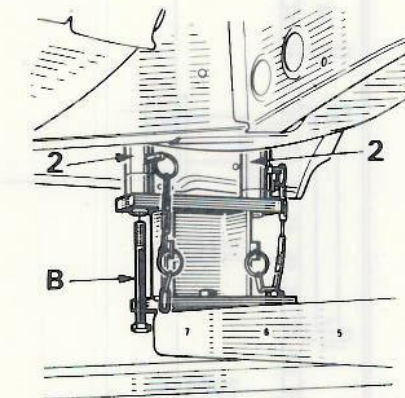
- S'utilise dans la partie supérieure amovible du support.
- Les deux douilles (D) du support viennent coiffer les vis de fixation du palier de train arrière (fig. CAR O).
- Il est possible de brider la caisse sur le support, en remplaçant la vis avant de fixation du train, par la broche (B) (fig. CAR P).

Mécanique déposée

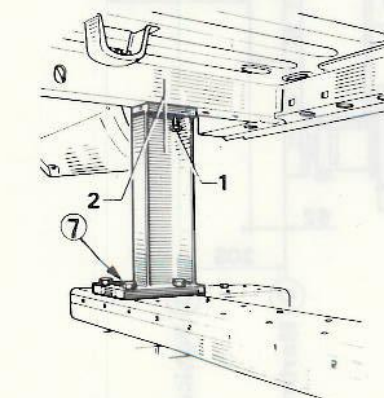
- Le support s'utilise avec la partie supérieure (2) et permet de positionner en hau-



(Fig. CAR O)



(Fig. CAR P)



(Fig. CAR Q)

teur et en écartement les trous de fixation du train arrière sur la carrosserie, les broches (B) permettant le bridage du support sur la caisse.

SUPPORT N° 7

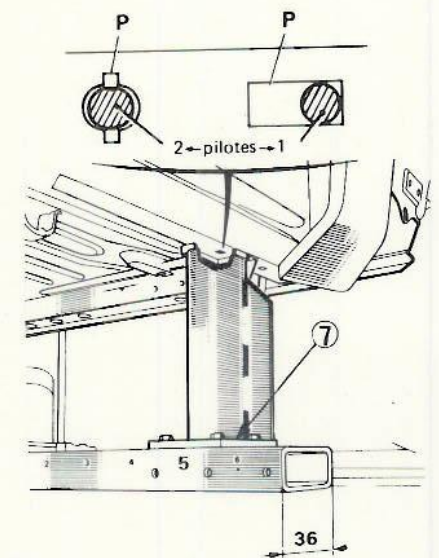
- Se fixe sur l'intervalle N° 5 de la traverse arrière positionnée sur l'intervalle N° 36 du marbre.

- S'utilise avec ou sans mécanique.
- Toutefois pour le support gauche, débri-der la fixation arrière du silencieux. Ce support permet le contrôle de hauteur et d'écartement des longerons arrière.

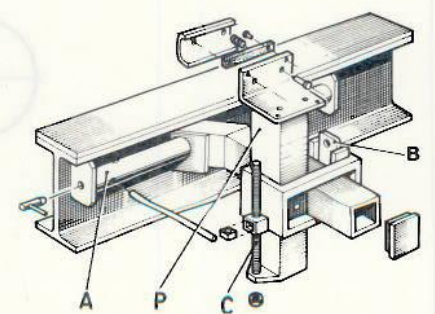
Nota. — Suivant le type de véhicules, le poinçonnage (P) pour le longeron est différent, il y aura lieu d'utiliser les pilotes 1 ou 2 suivant le type de poinçonnage (fig. CAR Q et R).

Ancrage des carrosseries

Nota. — Lors du passage au banc d'un véhicule accidenté sur lequel une opération de redressement doit être effectuée (équerre,



(Fig. CAR R)



(Fig. CAR S)

centrale de vérinage, etc.) il est impératif de fixer la carrosserie sur le bâti du banc afin de ne pas déformer les supports lors des tractions. Cette fixation est assurée par les pinces d'ancrage universelles (P) permettant un réglage et un blocage dans les

trois dimensions (adaptable directement sur banc **Celette** ou banc **MUF 6 RC** (fig. CAR 5).

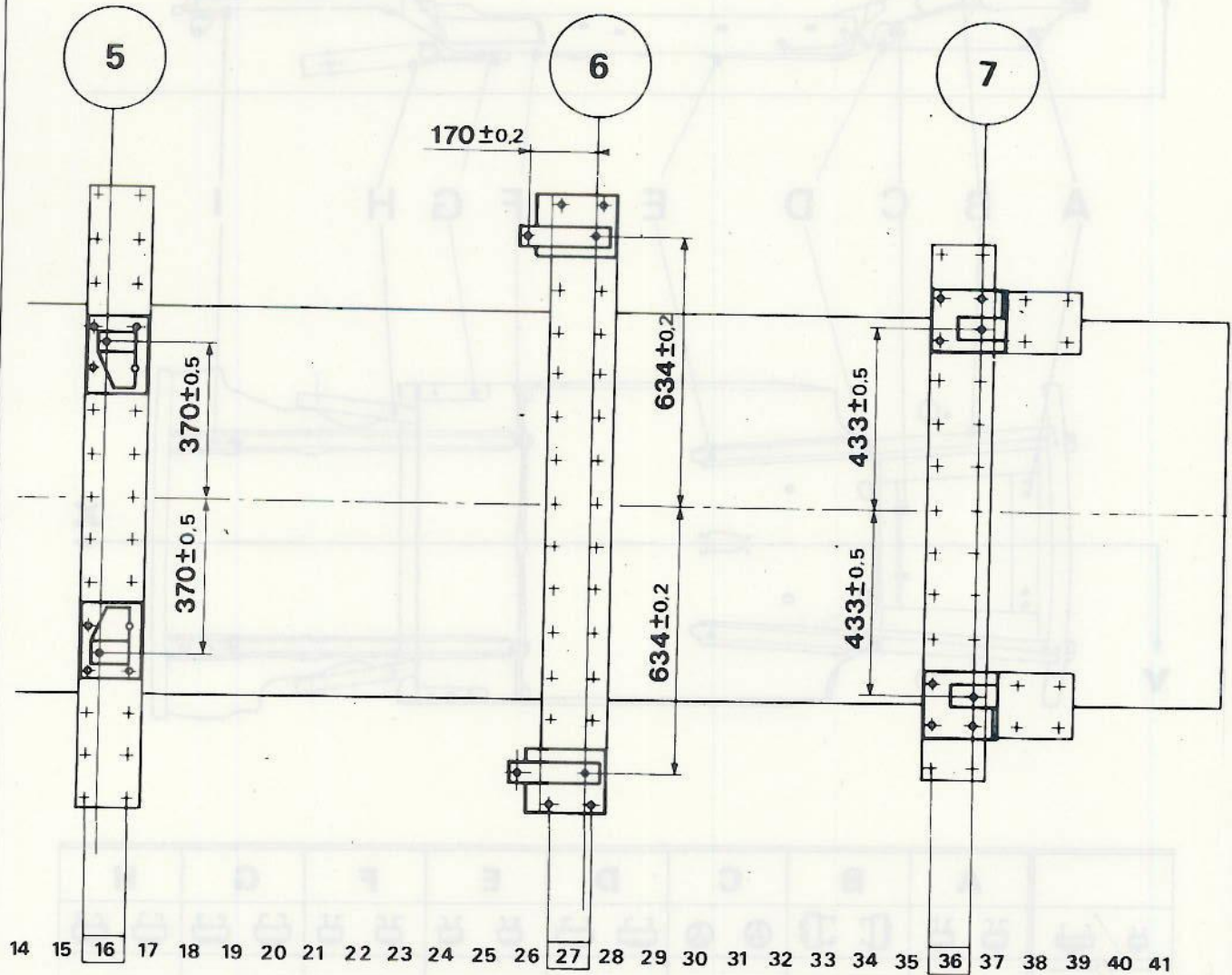
RÉGLAGES

— Longitudinal par le cylindre excentré (A).

- Transversal par le coin (B).
- Vertical par la tige filetée (C).

Nota. — Le bridage de la carrosserie à l'aide des pinces d'ancrage doit être effectué le plus près possible de la zone déformée.

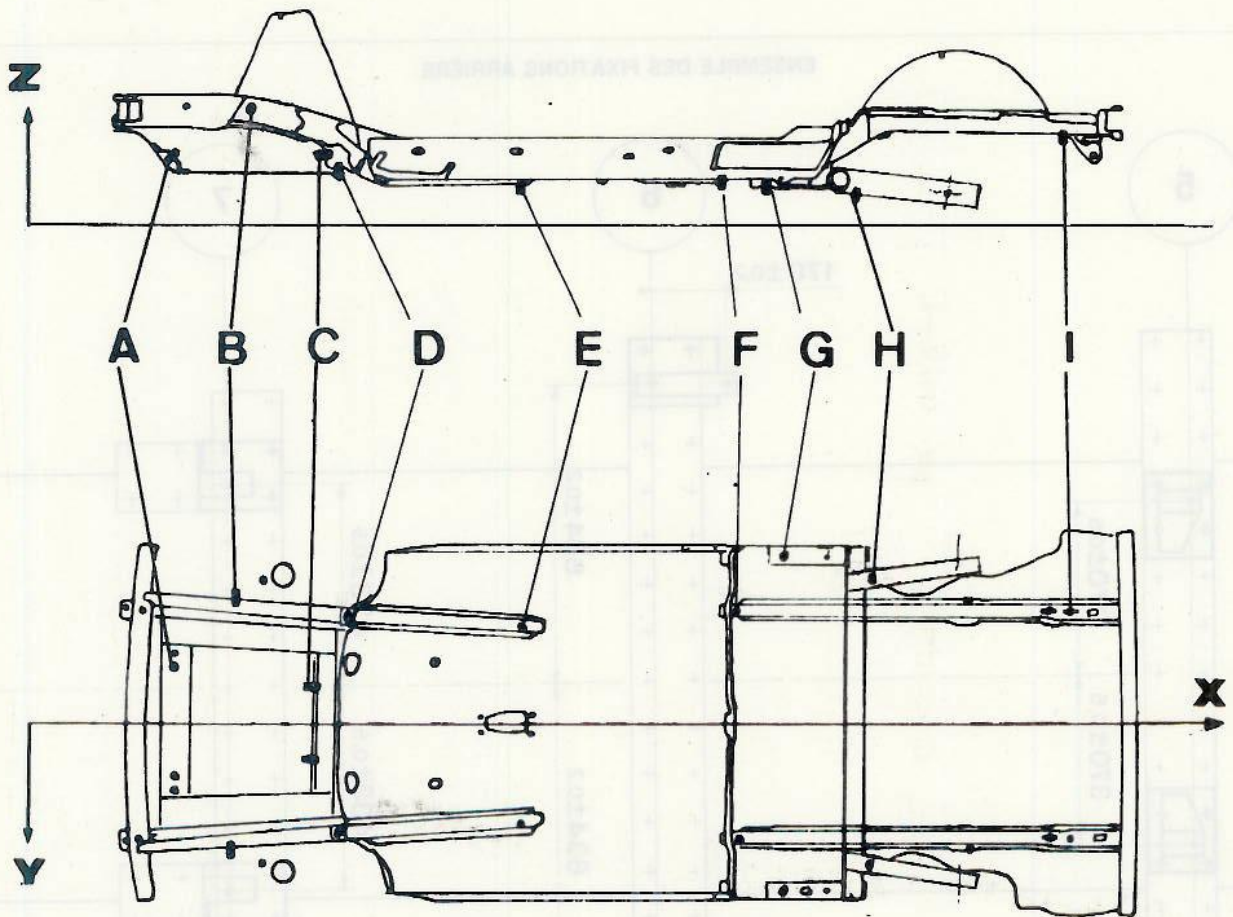
ENSEMBLE DES FIXATIONS ARRIÈRE





• Mécanique montée

MARBRE REPCAR FP 80

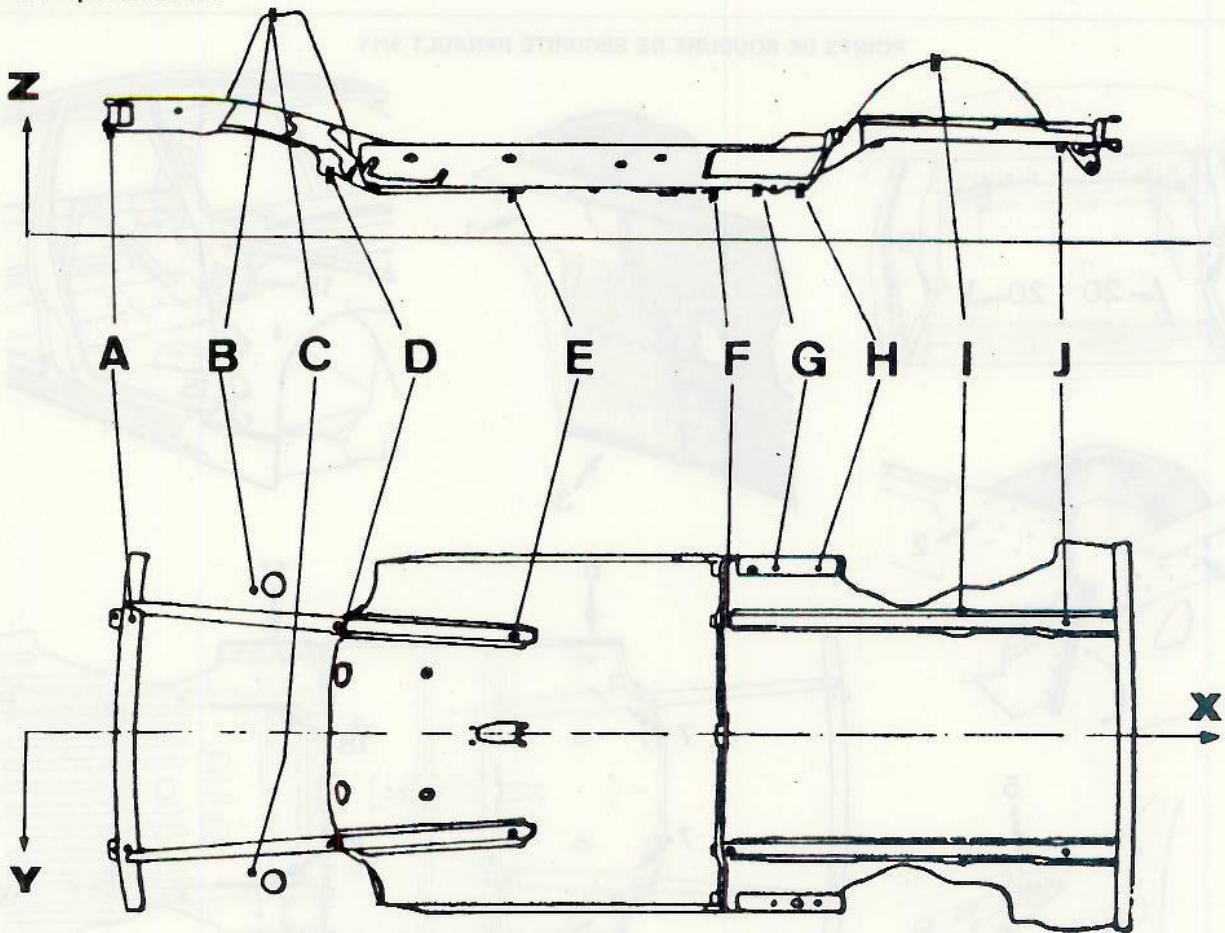


	A	B	C	D	E	F	G	H
	2	6	9	9	16	24	26	28
Z	133	302	132	85	55	80	74	50
X x Y	82x215	-27x521	-46x148	25x402	1x370	32x433	0x634	63x476
	I	J	K	L	M	N	O	P
	37							
Z	262							
X x Y	50x433							



MARBRE REPCAR FP 80

• Mécanique démontée

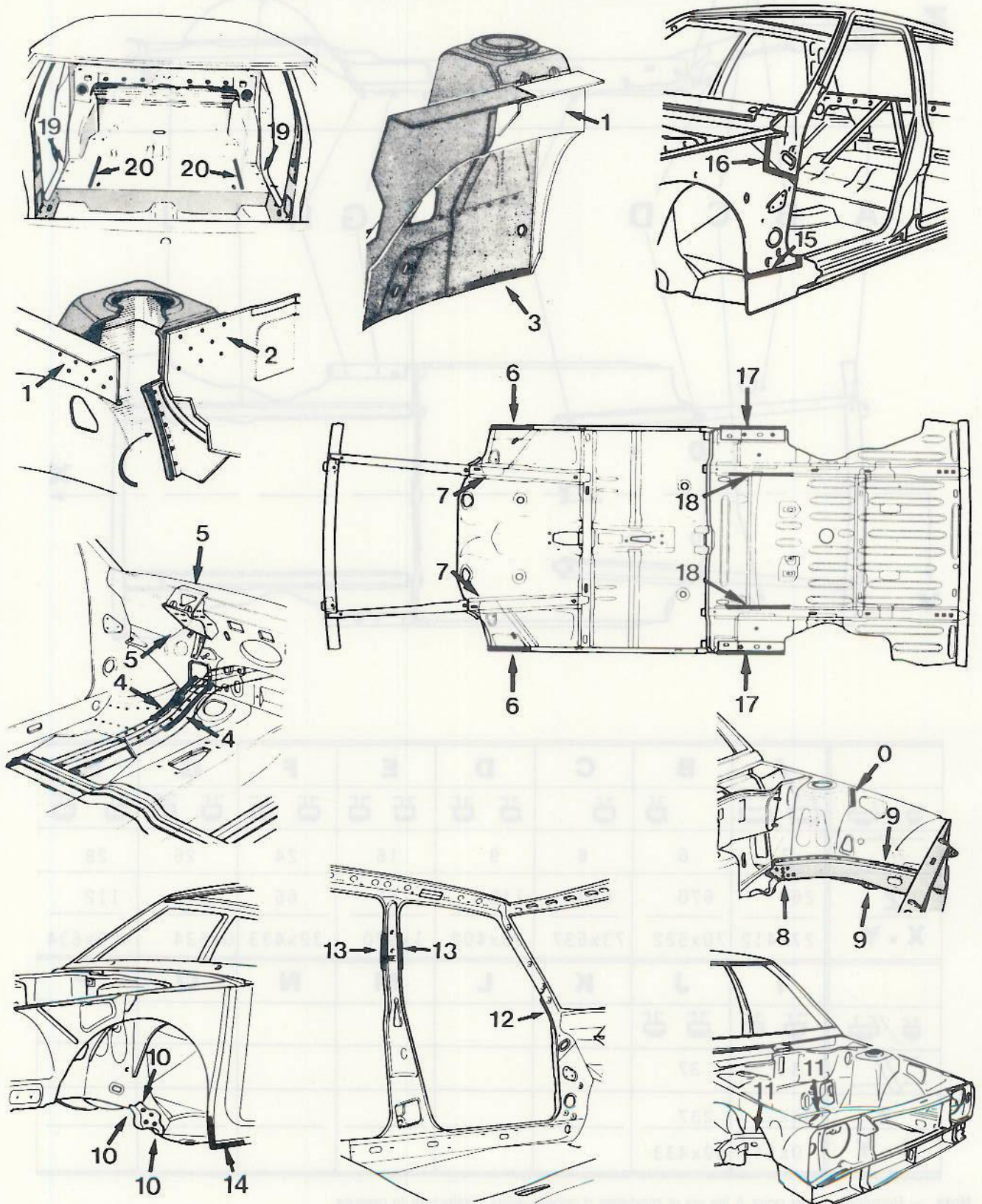


	A	B	C	D	E	F	G	H
	1	6	6	9	16	24	26	28
Z	262	670	673	112	55	65	112	112
X x Y	27x412	70x522	73x537	25x402	1x370	32x433	0x634	-28x634
	I	J	K	L	M	N	O	P
	31	37						
Z	567	237						
X x Y	0x544	50x433						

Nota. — Remonter sur le point A les vis et rondelles d'origine avant d'effectuer la mesure.

REPLACEMENT DES ÉLÉMENTS SOUDÉS

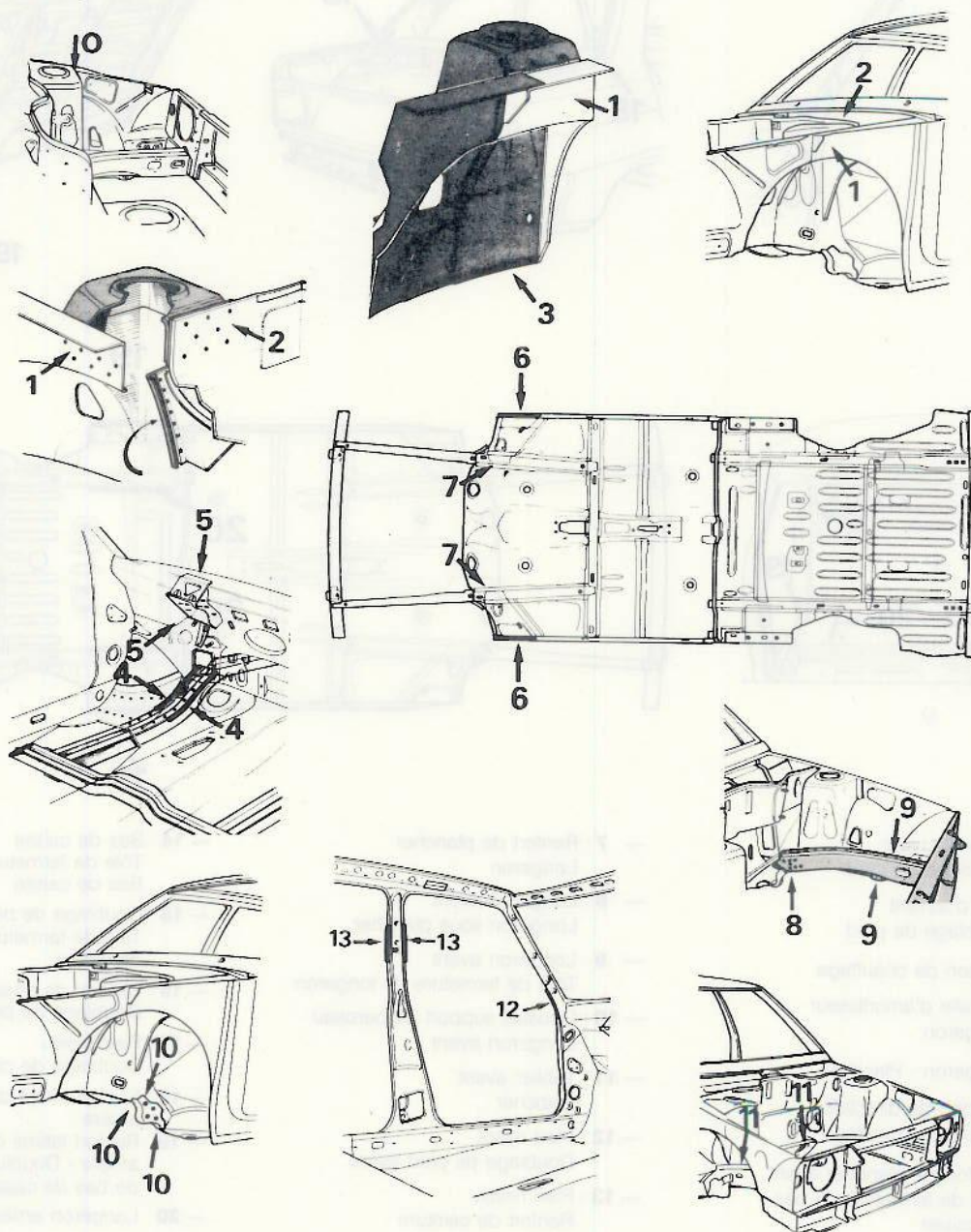
POINTS DE SOUDURE DE SÉCURITÉ RENAULT 9/11

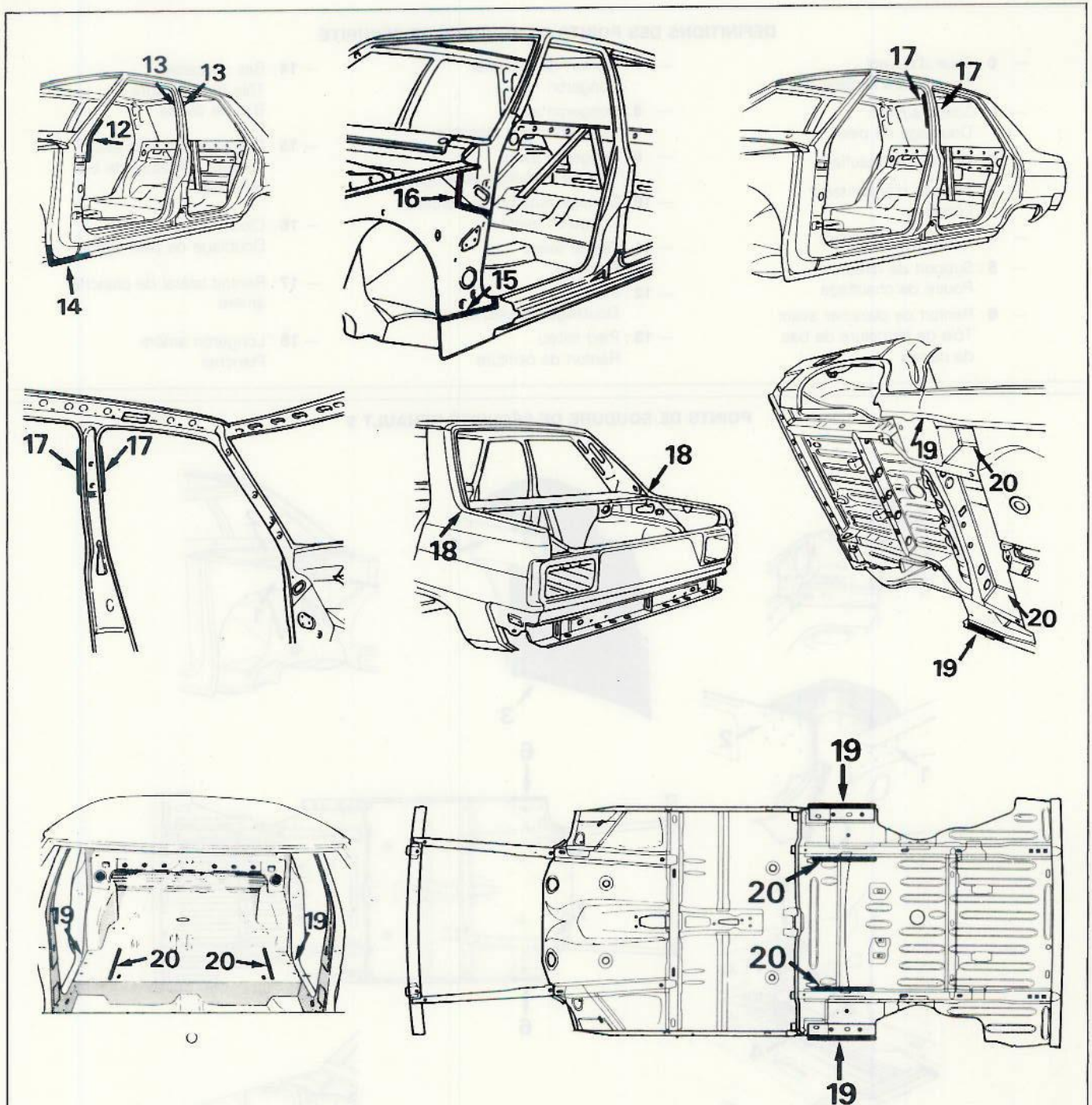


DÉFINITIONS DES POINTS DE SOUDURE DE SÉCURITÉ

- 0 : Joue d'auvent
Tourelle d'amortisseur
- 1 : Cote d'auvent
Doublage de pied
- 2 : Cloison de chauffage
- 3 : Tourelle d'amortisseur
Longeron
- 4 : Longeron - Plancher
- 5 : Support de direction
Poutre de chauffage
- 6 : Renfort de plancher avant
Tôle de fermeture de bas
de caisse
- 7 : Renfort de plancher
Longeron
- 8 : Longeron avant
Longeron sous plancher
- 9 : Longeron avant
Tôle de fermeture de longeron
- 10 : Gousset support de berceau
Longeron avant
- 11 : Tablier avant
Plancher
- 12 : Pied avant
Doublage de pied avant
- 13 : Pied milieu
Renfort de ceinture
- 14 : Bas de caisse
Tôle de fermeture
Bas de caisse
- 15 : Doublage de pied avant
Tôle de fermeture de bas
de caisse
- 16 : Cloison de chauffage
Doublage de pied avant
- 17 : Renfort latéral de plancher
arrière
- 18 : Longeron arrière
Plancher

POINTS DE SOUDURE DE SÉCURITÉ RENAULT 9





- 0 : Joue d'auvent
Doublage de pied
- 1 : Cote d'auvent
Doublage de pied
- 2 Cloison de chauffage
- 3 : Tourelle d'amortisseur
Longeron
- 4 : Longeron - Plancher
- 5 : Support de direction
Poutre de chauffage
- 6 : Renfort de plancher avant
Tôle de fermeture de bas de caisse
- 7 : Renfort de plancher
Longeron
- 8 : Longeron avant
Longeron sous plancher
- 9 : Longeron avant
Tôle de fermeture de longeron
- 10 : Gousset support de berceau
Longeron avant
- 11 : Tablier avant
Plancher
- 12 : Pied avant
Doublage de pied avant
- 13 : Pied milieu
Renfort de ceinture
- 14 : Bas de caisse
Tôle de fermeture
Bas de caisse
- 15 : Doublage de pied avant
Tôle de fermeture de bas de caisse
- 16 : Cloison de chauffage
Doublage de pied avant
- 17 : Pied milieu
Doublage de pied milieu
- 18 : Encadrement de lunette
arrière
- 19 : Renfort latéral de plancher
arrière - Doublure
de bas de caisse
- 20 : Longeron arrière - Plancher

Tôle porte-phare

DÉPOSE

- Dégraver avec un burin, après les avoir fraisés, les points de soudure de la tôle porte-phare à la liaison de la traverse supérieure (fig. CAR 74).
- Couper la tôle porte-phare le plus près possible des liaisons :
 - tôle porte-phare - joue d'auvent,
 - tôle porte-phare - traverse avant,
 - tôle porte-phare - traverse avant à l'intérieur du compartiment moteur.
- Après avoir déposé la tôle porte-phare, meuler les points de soudure.

PRÉPARATION

- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Présenter la tôle porte-phare, l'ajuster avec le gabarit (1) (fig. CAR 75).
- Souder par points :
 - tôle porte-phare - traverse supérieure,
 - tôle porte-phare - joue d'auvent,
 - tôle porte-phare - traverse avant inférieure,
 - tôle porte-phare - traverse avant.
- Important.** — La traverse avant inférieure est en tôle à « haute limite élastique » (HLE). Toute opération de soudage par points sur cette traverse nécessite de respecter les consignes suivantes :
 - Intensité : - 20 %.
 - Temps de soudage : + 25 %.
 - Pression : + 50 %.
- Appliquer un cordon de **mastic 297** aux liaisons :
 - tôle porte-phare - joue d'auvent,
 - tôle porte-phare - traverse avant (extérieur et intérieur).

Traverse avant partielle

Remarque. — Pour le remplacement de la traverse avant, il n'est pas nécessaire de passer le véhicule au marbre.

- Il est, par contre, très important de contrôler à la pige l'équerrage du berceau, avant toute intervention de découpage sur le véhicule.
- Si le berceau avant s'avère mauvais après contrôle, il est alors impératif de contrôler les longerons avant avec la pige pour vérifier si un passage au marbre est nécessaire.
- Si les longerons n'ont pas subi de déformation, l'opération de remplacement du berceau s'effectuera en premier et ensuite le remplacement de la traverse sera faite berceau en place sur le véhicule.

DÉPOSE

- Couper à la scie la traverse en (A) (fig. CAR 76).

- Dégraver les points de soudure de la traverse sur le longeron et sur la tôle de fermeture de longeron en (C) (fig. CAR 76 et 77).

PRÉPARATION

- Prélever dans la pièce neuve une partie plus grande que la partie découpée sur le véhicule afin de permettre l'ajustage en recouvrement (+ 50 mm environ).
- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

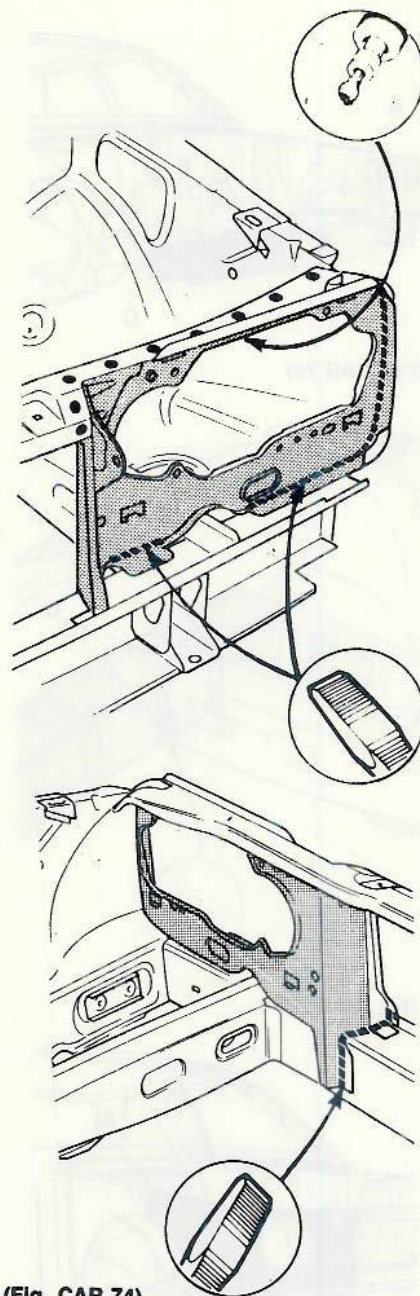
REPOSE

- Présenter la pièce neuve en recouvrement sur la partie restée en place.
- Centrer la traverse et la fixer sur le berceau.
- Couper à la scie les deux parties de traverse afin de permettre une soudure en bord à bord.
- Souder par points ou par bouchonnage :
 - traverse - longeron,
 - traverse - tôle de fermeture de longeron (fig. CAR 77).
- Souder par cordon oxyacétylénique ou sous gaz de protection :
 - les deux parties de traverse (A) (fig. CAR 76).
- Assurer la protection anti-rouille des parties soudées après avoir meulé les points de soudure.

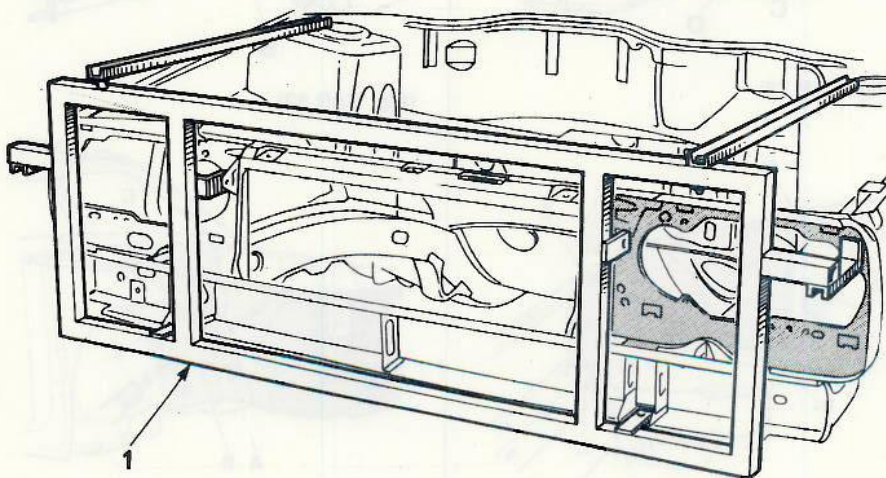
Joue d'auvent

DÉPOSE

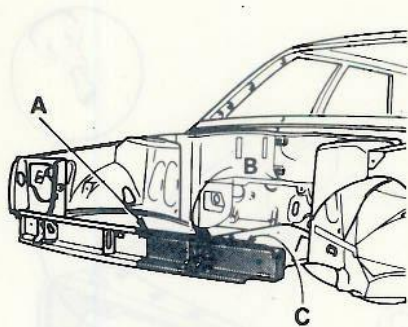
- Couper au burin :
 - la joue d'auvent aux liaisons :
 - (A) joue d'auvent - tourelle d'amortisseur (fig. CAR 78).
 - (B) joue d'auvent-longeron (fig. CAR 79).
 - la tôle porte-phare à la liaison traverse avant (C).
- Dégraver au burin les points de soudure aux liaisons :



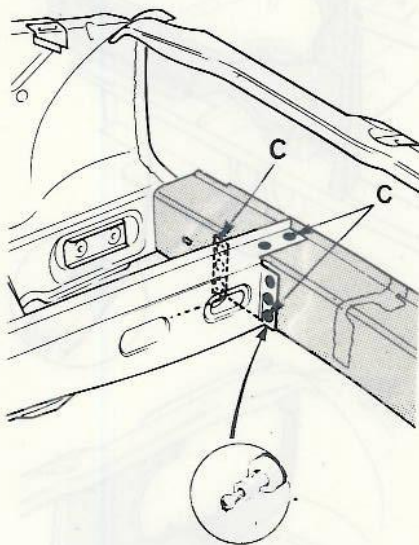
(Fig. CAR 74)



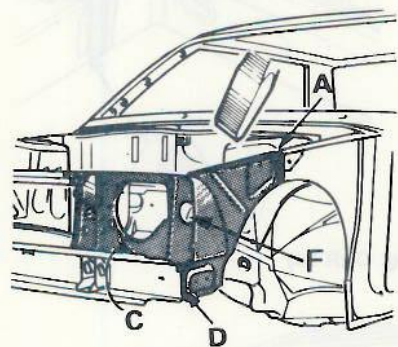
(Fig. CAR 75)



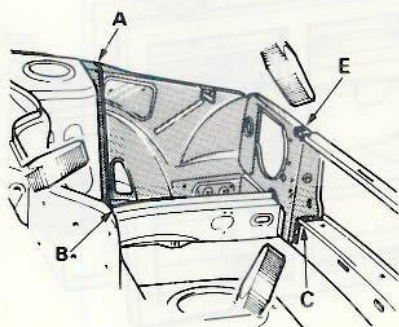
(Fig. CAR 76)



(Fig. CAR 77)



(Fig. CAR 78)

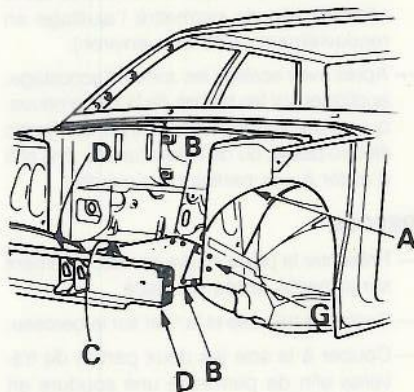


190 (Fig. CAR 79)

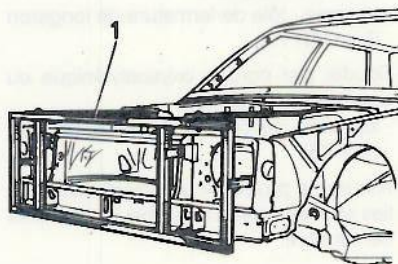
- (C) tôle porte-phare - traverse inférieure,
 - (D) joue d'auvent - traverse inférieure,
 - (E) tôle porte-phare - traverse supérieure
- (A) - (B) - (C) - (G) (fig. CAR 80).

PRÉPARATION

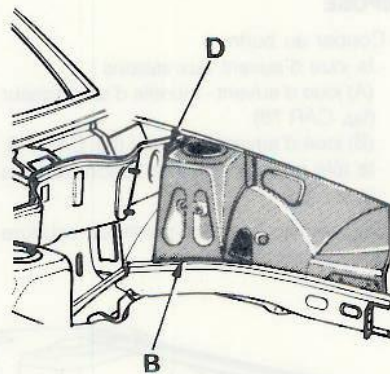
— Après avoir scalexé les zones d'accostage,



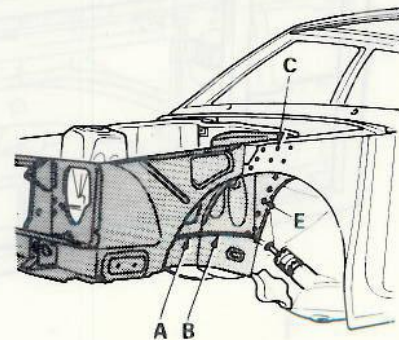
(Fig. CAR 80)



(Fig. CAR 81)



(Fig. CAR 82)



(Fig. CAR 83)

appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Ajuster la joue d'auvent et la tôle porte-phare avec le gabarit (fig. CAR 81).
- Souder par points les liaisons :
 - (A) joue d'auvent - tourelle d'amortisseur,
 - (B) joue d'auvent - longeron,
 - (C) tôle porte-phare - traverse inférieure,
 - (D) joue d'auvent - traverse inférieure,
 - (E) tôle porte-phare - traverse supérieure,
 - (F) tôle porte-phare - joue d'auvent (fig. CAR 79 et 78).
- Souder par ancrages sous gaz de protection la partie arrière de la joue d'auvent (G) avec la partie inférieure de la tourelle d'amortisseur (fig. CAR 20).
- Appliquer le produit de protection de dessous de caisse sous le passage de roue.
- Appliquer un cordon de mastic **297** aux liaisons :
 - (A) - (B) - (C) tôle porte-phare - traverse inférieure, intérieure et extérieure (F).

Côté d'auvent

Remarque. — L'opération de remplacement du côté d'auvent s'effectue sur le banc de contrôle et de réparation.

DÉPOSE

- Couper au burin la joue d'auvent (A) et la tourelle d'amortisseur (B) au ras du longeron avant (fig. CAR 82 et 83).
- Fraiser les points de soudure aux liaisons :
 - (C) tourelle d'amortisseur - doublage du pied avant,
 - (D) tourelle d'amortisseur - cloison de compartiment de chauffage,
 - (E) tourelle d'amortisseur - tôle de liaison tablier (fig. CAR 82 et 83).
- Dégraffer les points de soudure de la tôle porte-phare et de la joue d'auvent aux liaisons avec les traverses avant supérieures et inférieures.

PRÉPARATION

— Voir paragraphe « Joue d'auvent - Préparation ».

REPOSE

- Souder par points aux liaisons :
 - (A) joue d'auvent - longeron,
 - (B) tourelle d'amortisseur - longeron,
 - (E) tourelle d'amortisseur - tôle de liaison tablier (fig. CAR 83).
- Souder par bouchonnage sous gaz de protection (**MIG**) :
 - (C) tourelles d'amortisseur - doublage du pied avant,
 - (D) tourelle d'amortisseur - cloison de compartiment de chauffage (fig. CAR 82 et 83).
- Souder la tôle porte-phare avec les traverses supérieures et inférieures et la joue

d'auvent comme indiqué précédemment dans le paragraphe « Tôle porte-phare ».

- Appliquer le produit de protection de dessous de caisse sous le passage de roue.
- Appliquer un cordon de mastic 297 aux liaisons : (A) - (B) - (C), (D), (F), (G).

Longeron avant

Remarque. — L'opération de remplacement du longeron s'effectue sur le marbre de réparation et de contrôle.

DÉPOSE

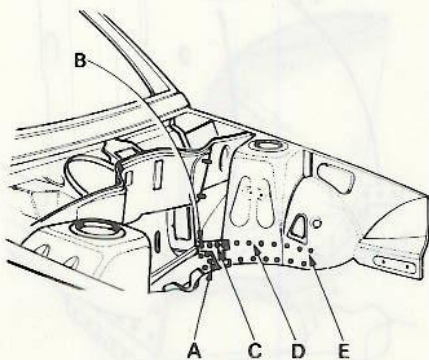
- Fraiser les points du longeron aux liaisons :
 - (A) longeron avant - longeron sous plancher,
 - (B) longeron tablier,
 - (C) longeron - tôle de liaison - tourelle d'amortisseur et tablier,
 - (D) longeron - tourelle d'amortisseur,
 - (E) longeron - joue d'auvent (fig. CAR 84).

PRÉPARATION

- Percer des trous de \varnothing 7 mm sur la partie arrière du longeron neuf pour permettre l'assemblage du longeron avant et du longeron sous plancher par bouchonnage sous gaz de protection.
- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Présenter la pièce neuve et l'ajuster au niveau du raccordement du longeron sous plancher A, mettre en place la traverse avant inférieure et positionner l'ensemble longeron-traverse avec le support N° 1 du banc de réparation J.
- Souder par points aux liaisons :
 - (C) longeron - tôle de liaison - tourelle d'amortisseur et tablier,
 - (D) longeron - tourelle d'amortisseur (fig. CAR 85).
- Souder par points la tôle de fermeture du longeron.
- Souder par points à la liaison :
 - (E) longeron - joue d'auvent.

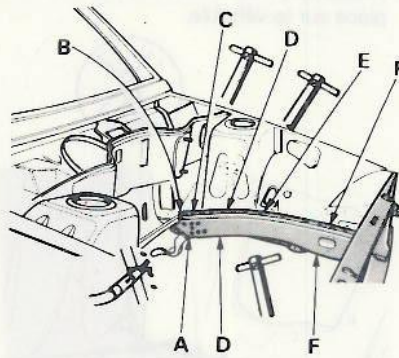


(Fig. CAR 84)

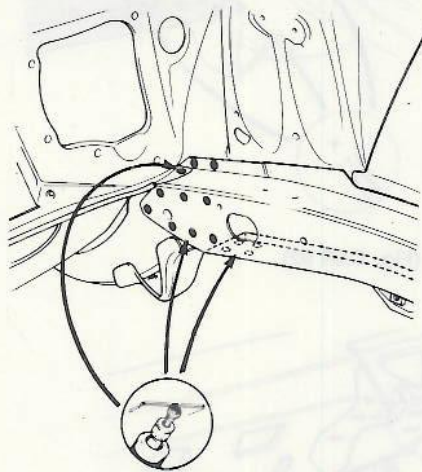
- Souder par bouchonnage sous gaz de protection aux liaisons :
 - (A) longeron avant - longeron sous plancher,
 - (B) longeron - tablier.
- Souder la traverse avant comme indiqué au paragraphe « Traverse avant ».

Demi-bloc avant partiel

Remarque. — Cette opération nécessite l'utilisation du banc de réparation et de contrôle.



(Fig. CAR 85)



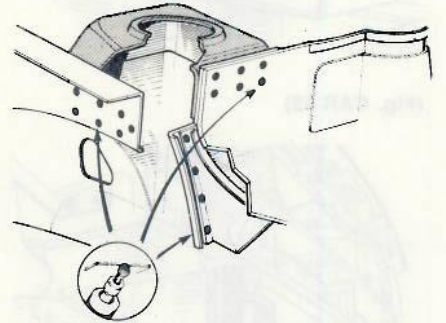
(Fig. CAR 86)

DÉPOSE

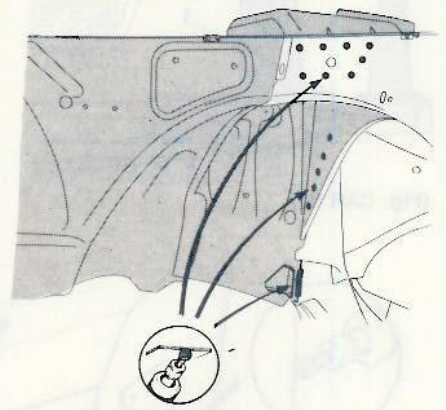
- Fraiser les points de soudure du longeron sur la tôle de liaison au longeron sous plancher, au niveau du tablier (fig. CAR 86).
- Couper au point voulu les traverses avant supérieure et inférieure.

Nota. — Si la façade avant doit être remplacée à plus de 50 %, il est préférable de la remplacer totalement. Dans ce cas, procéder à la dépose de la tôle porte-phare et des traverses supérieure et inférieure du côté opposé au demi-bloc à changer.

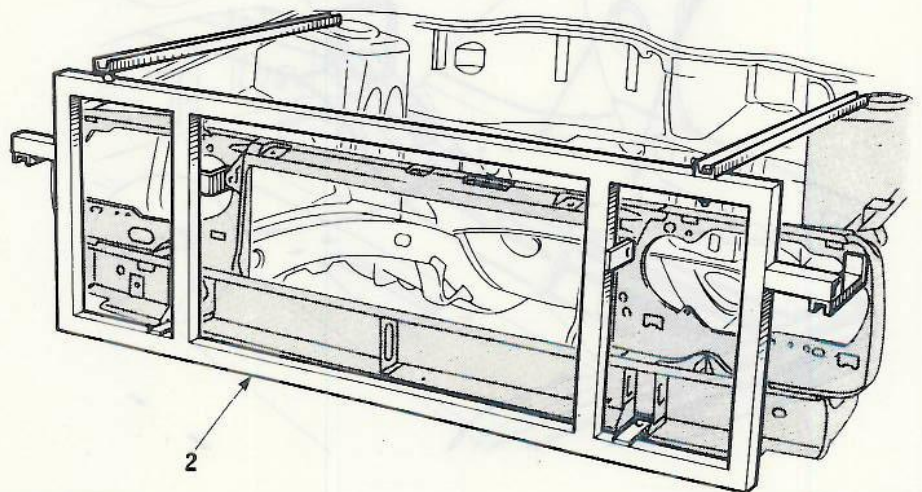
- Fraiser les points de soudure aux liaisons de la tourelle d'amortisseur avec le compartiment de chauffage, joue d'aile (partie



(Fig. CAR 87)

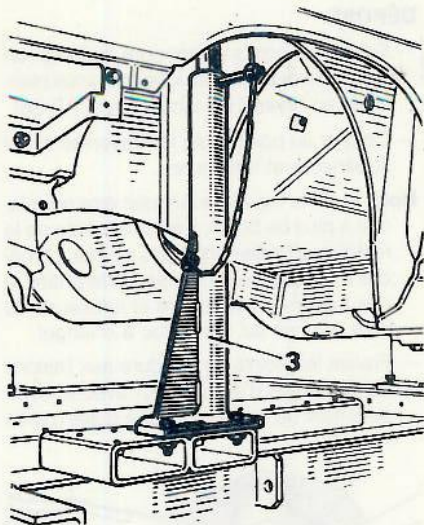


(Fig. CAR 88)

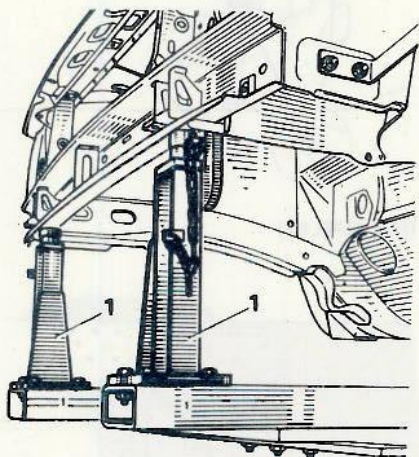


(Fig. CAR 90)

CARROSSERIE



(Fig. CAR 89)



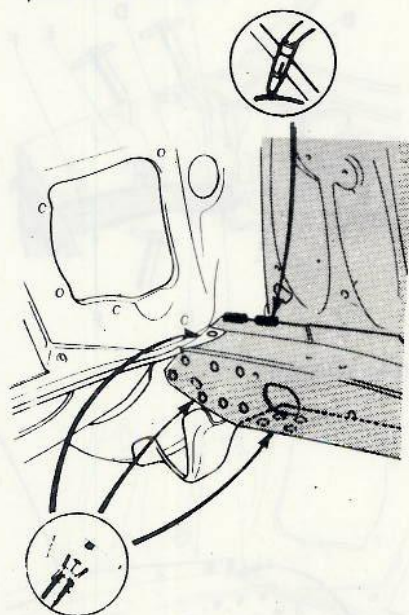
(Fig. CAR 91)

- arrière) et fraiser le cordon de soudure au longeron sous plancher (fig. CAR 87 et 88).
- Déposer l'ensemble demi-bloc avant du véhicule.
- Meuler tous les bords d'accostage des éléments restant en place sur le véhicule.
- Planer les bords d'accostage et les enduire de peinture anti-rouille compatible avec la soudure électrique.

Nota. — La protection anti-rouille des corps creux doit se faire à la fin des opérations, après les travaux de peinture.

REPOSE

- Positionner l'ensemble des pièces à leur place sur le véhicule.



(Fig. CAR 92)

- Pour cela :
 - fixer la tourelle d'amortisseur sur l'élément (3) du banc de contrôle et de réparation (fig. CAR 89),
 - positionner le gabarit (2) sur les éléments de façade avant (fig. CAR 90).
- Maintenir les pièces neuves à l'aide de pinces étau.
- Poser le tout sur les supports (1) du banc de contrôle et de réparation (fig. CAR 91).
- Souder par bouchonnage le longeron avant sur le longeron sous-plancher au niveau du tablier (fig. CAR 92).
- Faire un court cordon de soudure au chalumeau oxyacétylénique.
- Procéder de même pour les points de soudure de la tourelle d'amortisseur sur la joue d'aile (fig. CAR 87 et 88).
- Rétablir le cordon de soudure au bas de la joue d'aile (fig. CAR 88).

Nota. — Pour les opérations de bouchonnage, procéder sous gaz inerte.

- Procéder au soudage des différents éléments de façade avant (voir paragraphe « tôle support de phare »).
- Meuler les soudures.
- Assurer la protection anti-corrosion aux jonctions, puis dans les corps creux, après peinture.

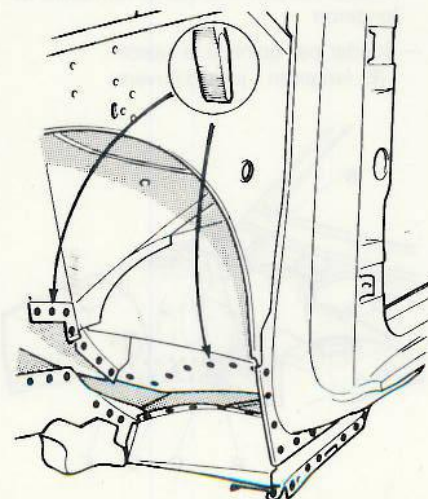
Demi-bloc avant complet

DÉPOSE

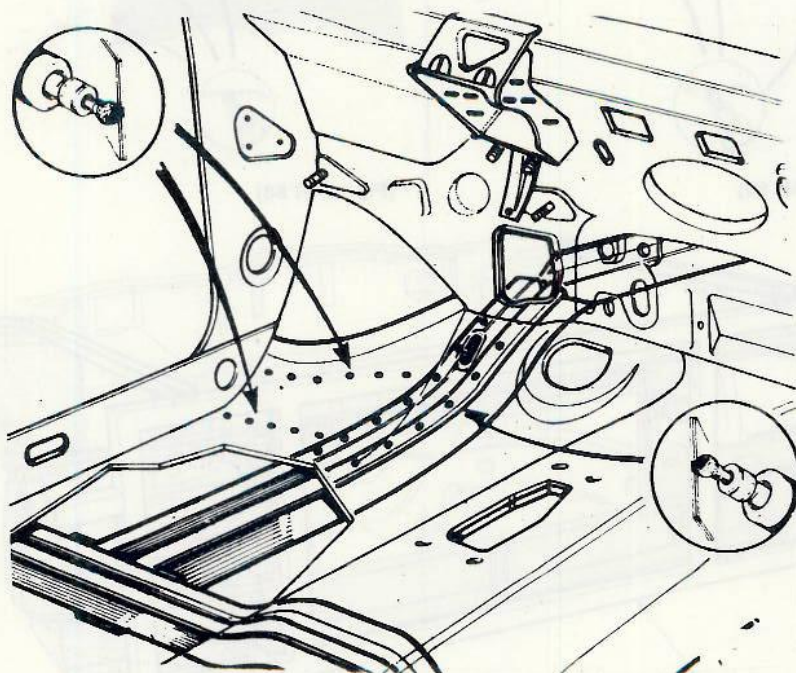
- En plus des opérations concernant la dépose du demi-bloc partiel, fraiser les points de soudure du longeron sous-plancher au lieu de le séparer du longeron avant (fig. CAR 93 et 94).

REPOSE

- Préparer les bords d'accostage.
- Procéder de la même manière que pour le demi-bloc partiel, en soudant par bouchonnage sous gaz inerte le longeron sous-plancher.



(Fig. CAR 93)



Nota. — Pour le calage du longeron sous plancher, utiliser les supports (4) du banc de contrôle et de réparation (fig. CAR 95).

— Assurer la protection antirouille (y compris corps creux après peinture).

Plage d'auvent

DÉPOSE

— Découper au burin la plage le plus près possible des lignes d'accostage (fig. CAR 96) :

- (A) plage - poutre de climatisation,
- (B) plage - montants de baie de pare-brise.

— Fraiser les points de soudure aux liaisons :

- (C) plage - renfort supérieur de pied,
- (C) plage - renfort supérieur de pied,
- (D) plage - tôle de fixation de serrure de capot.

— Dégraffer les languettes de tôle restant sur le véhicule.

PRÉPARATION

— Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

— Présenter la pièce neuve et l'ajuster.

— Souder par points aux liaisons (fig. CAR 96) :

- (A) plage - poutre de climatisation,
- (C) plage - renfort supérieur de pied,
- (D) plage - tôle de fixation de serrure de capot.

— Souder par cordons de brasure :

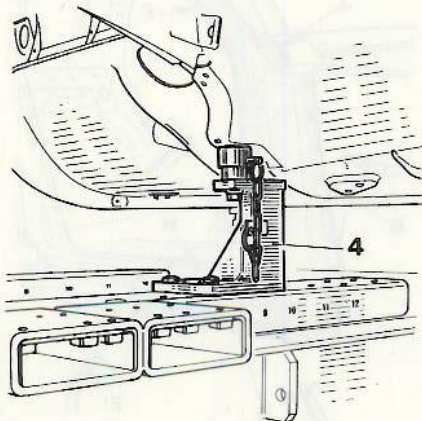
- (B) plage - montants de baie de pare-brise.

— Effectuer une application de mastic 297 aux liaisons (B) et (C).

Pied avant

DÉPOSE PARTIELLE DE LA PLAGE D'AUVENT

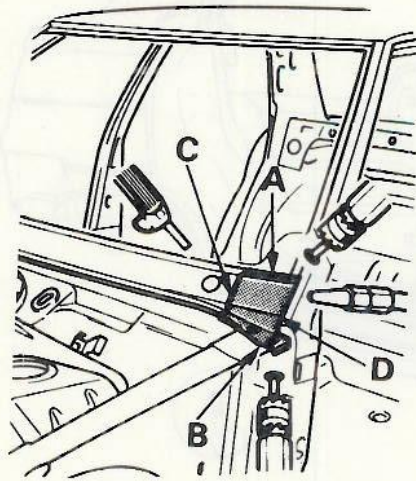
Remarque. — Afin d'accéder aux soudures,



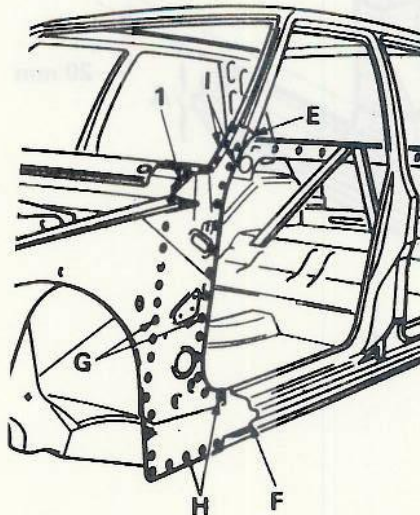
(Fig. CAR 95)

il est nécessaire de déposer une partie de la plage du pied avant sous la plage d'auvent.

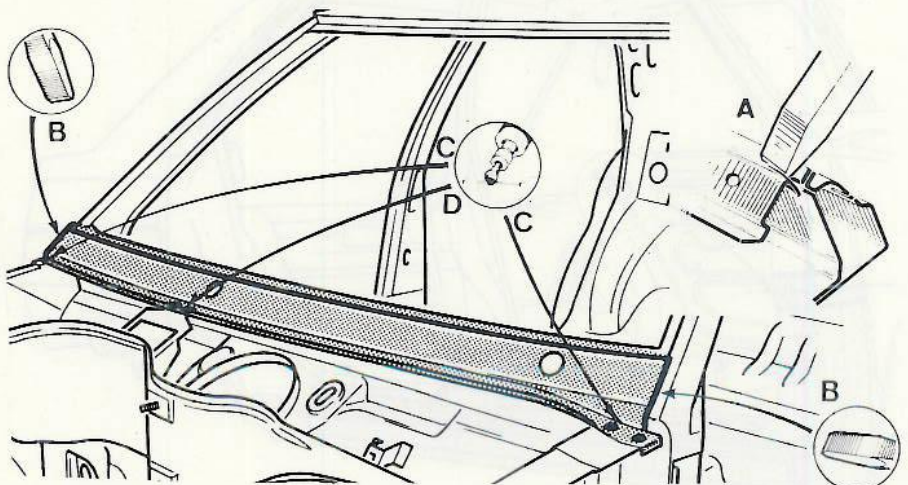
— Fraiser les points de soudure de la plage d'auvent aux liaisons (fig. CAR 97) :



(Fig. CAR 97)



(Fig. CAR 98)



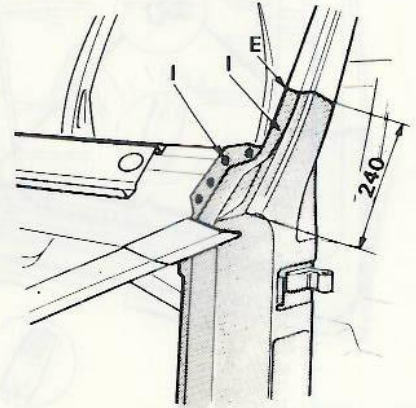
(Fig. CAR 96)

- (A) plage d'auvent - poutre de climatisation,
- (B) plage d'auvent - renfort de plage d'auvent.

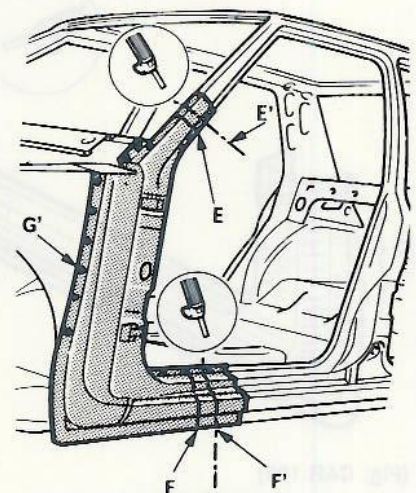
— Couper à la scie la plage d'auvent en (C).

— Débraser soigneusement le cordon de brasure à la liaison :

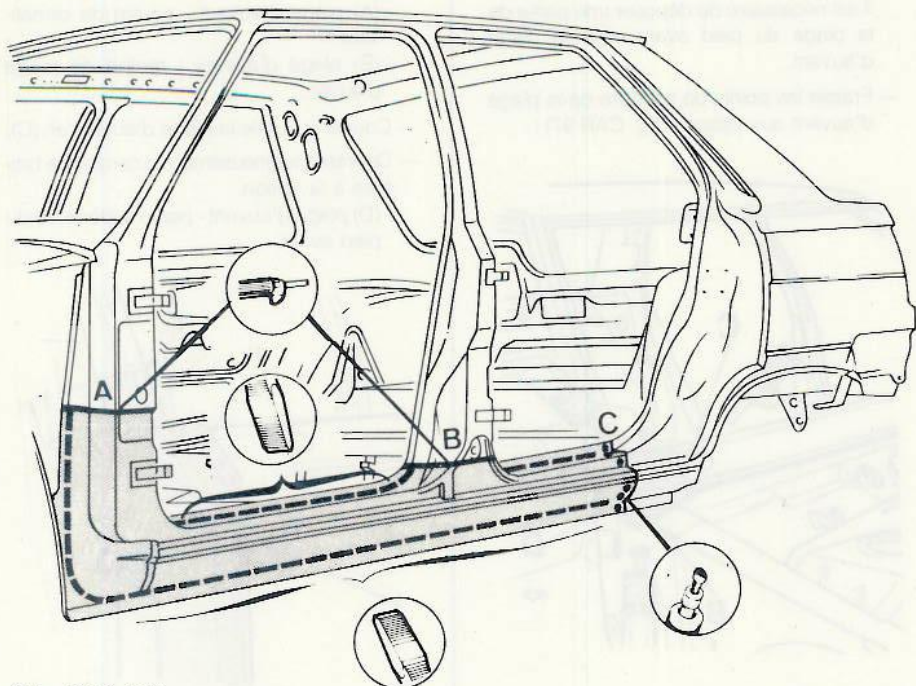
- (D) plage d'auvent - partie supérieure du pied avant.



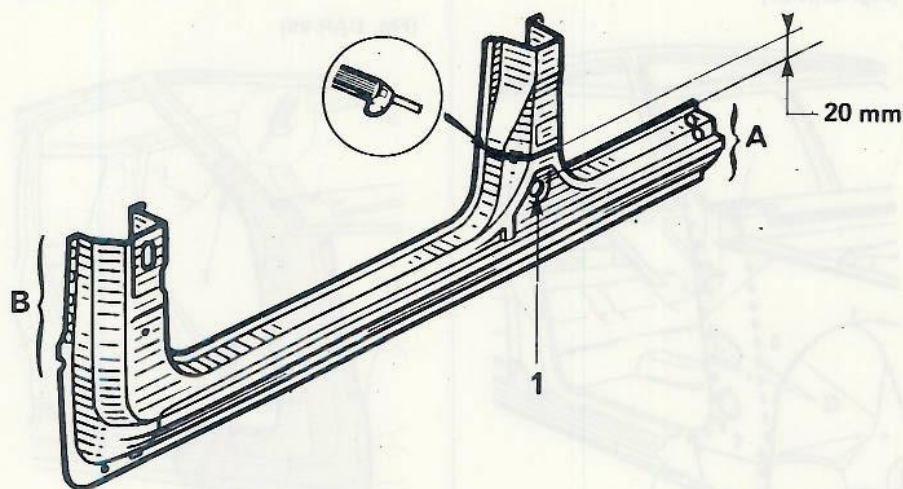
(Fig. CAR 99)



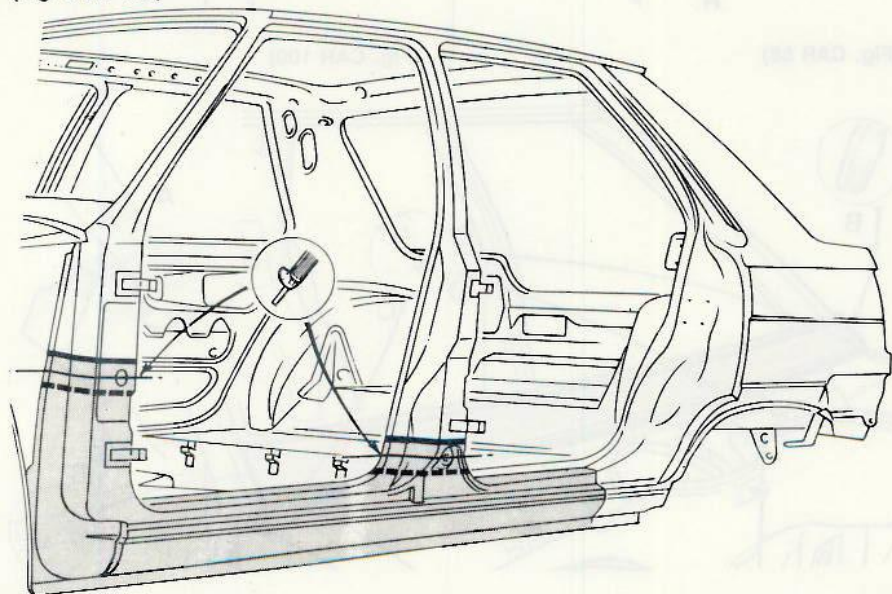
(Fig. CAR 100)



(Fig. CAR 102)



(Fig. CAR 103)



194 (Fig. CAR 104)

— Conserver cette partie de la plage d'auvent pour la repose.

DÉPOSE DU PIED AVANT

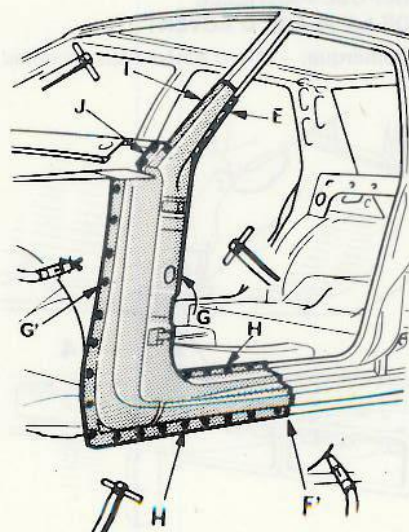
- Couper à la scie le montant de baie en (E) et le bas de caisse en (F) (fig. CAR 98 et 99) :
- Découper au burin le pourtour du pied aux liaisons :
 - (G) pied - doublage de pied,
 - (H) partie inférieure de pied - doublure de bas de caisse,
 - (I) montant de baie - doublure du montant de baie.
- Dégrader les points de soudure du renfort de charnière (1) de la doublure du pied avant.

PRÉPARATION

- Couper à la scie, la pièce neuve plus longue que la coupe E et F sur le véhicule (fig. CAR 100).
- Percer des trous de $\varnothing 4$ sur le bord retombé (G') de partie avant du pied.

REPOSE DU PIED AVANT

- Présenter le pied avant en recouvrement du montant de baie resté en place (E) et du bas de caisse (F), le maintenir en place avec des pinces à serrage rapide (fig. CAR 100).
- Présenter la porte avant et l'aile avant, contrôler les jeux d'ouverture.
- Couper à la scie, dans les zones en surépaisseur du montant de baie (E') et du bas de caisse (F') afin de permettre une soudure en bord à bord.
 - ——— pièce neuve.
 - - - - coupe (E') (F') en surépaisseur.
 - pièce remplacée.
- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.
- Souder par points aux liaisons (fig. CAR 101) :



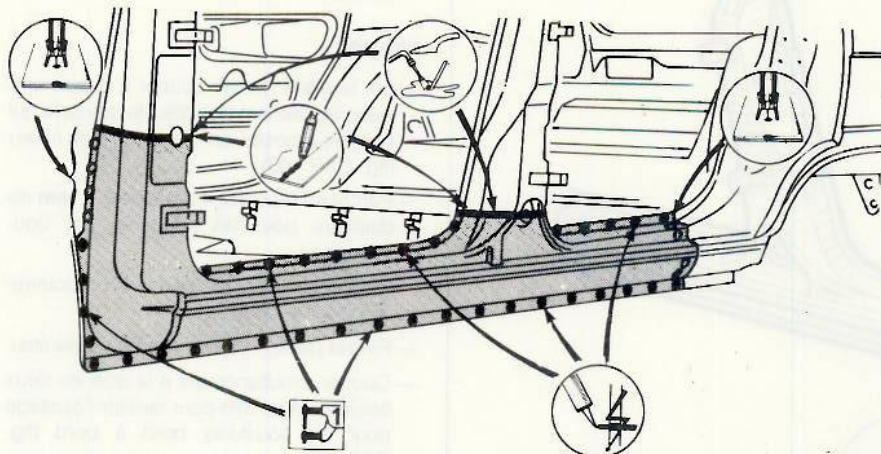
(Fig. CAR 101)

- (G) pied - doublure de pied,
 - (H) bas de caisse - doublure de bas de caisse,
 - (I) montant de baie - doublure de montant de baie,
 - (J) renfort de charnière - doublure de pied avant.
- Souder bord à bord au chalumeau ou par points de chaînette sous gaz de protection (mig) aux liaisons :
 - (E') montant de baie,
 - (F') les deux parties de bas de caisse.
 - Souder par bouchonnage sous gaz de protection aux liaisons :
 - (G') pied - doublure de pied.

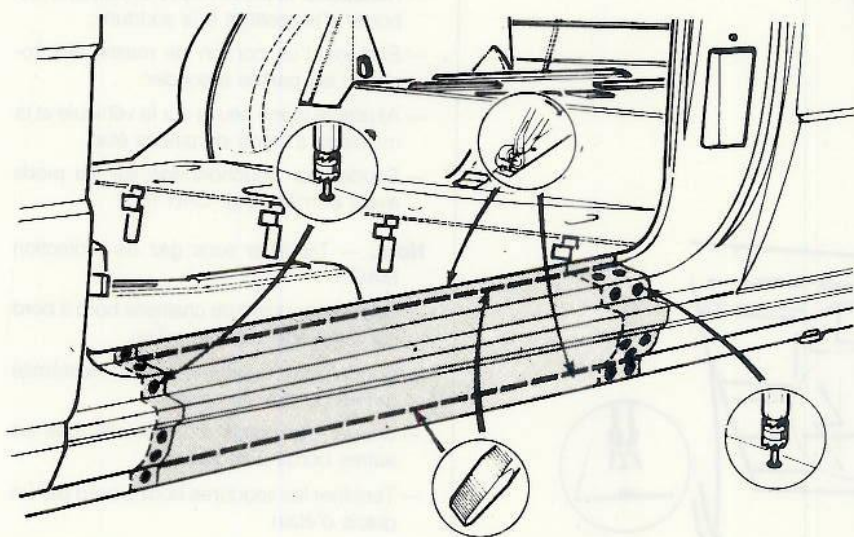
REPOSE DE LA PLAGE D'AUVENT

- Scalxer les zones d'accostage.
- Souder par bouchonnage sous gaz de protection aux liaisons (fig. CAR 97) :
 - (A) plage d'auvent - poutre de climatisation,
 - (B) plage d'auvent - renfort de plage d'auvent.
- Souder bord à bord au chalumeau ou par points de chaînette sous gaz de protection aux liaisons :
 - (C) les deux parties de plage d'auvent.
- Souder par cordon de brasure aux liaisons :
 - (D) plage d'auvent - partie supérieure du pied avant.

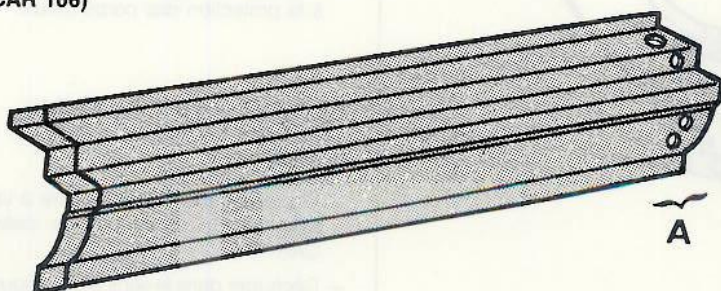
- Effectuer un glacis d'étain sur les parties soudées bord à bord :
 - (C) plage d'auvent (fig. CAR 62),
 - (E') montant de baie du pied avant (fig. CAR 101),
 - (F') bas de caisse.
- Effectuer une application de mastic 297 aux liaisons (fig. CAR 97) :
 - (D) plage d'auvent - partie supérieure du pied avant,
 - (G') pied - doublure de pied.
- Appliquer le mastic anti-gravillon sur le bas de caisse et la partie avant du pied.
- Appliquer le produit de corps creux dans le pied avant et bas de caisse, après les opérations de peinture.



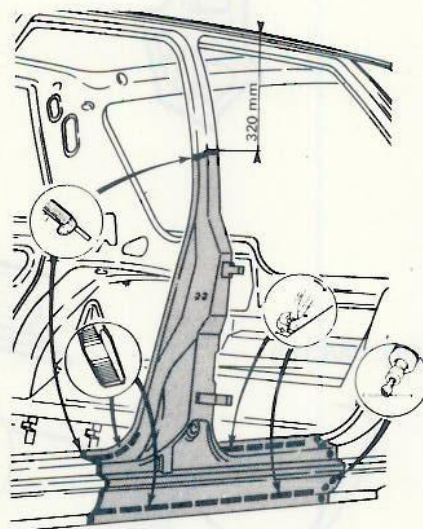
(Fig. CAR 105)



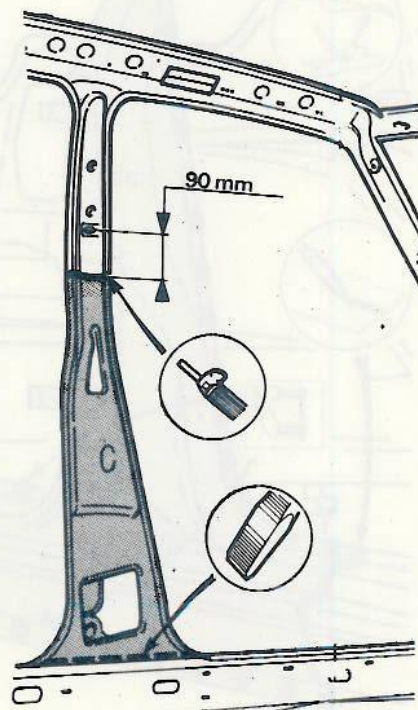
(Fig. CAR 106)



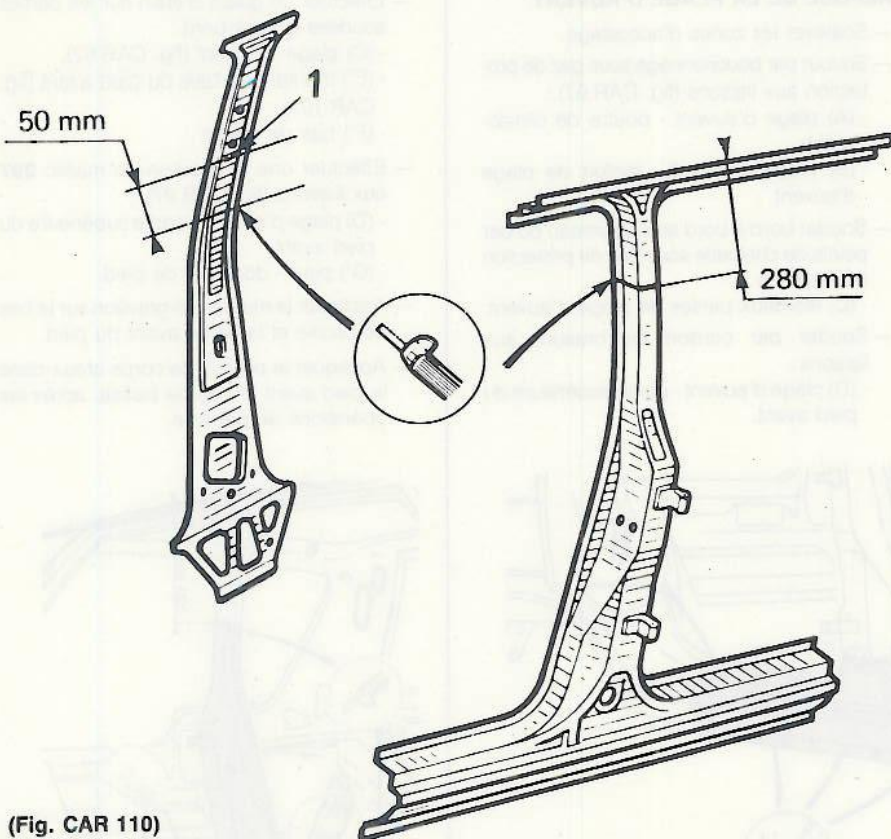
(Fig. CAR 107)



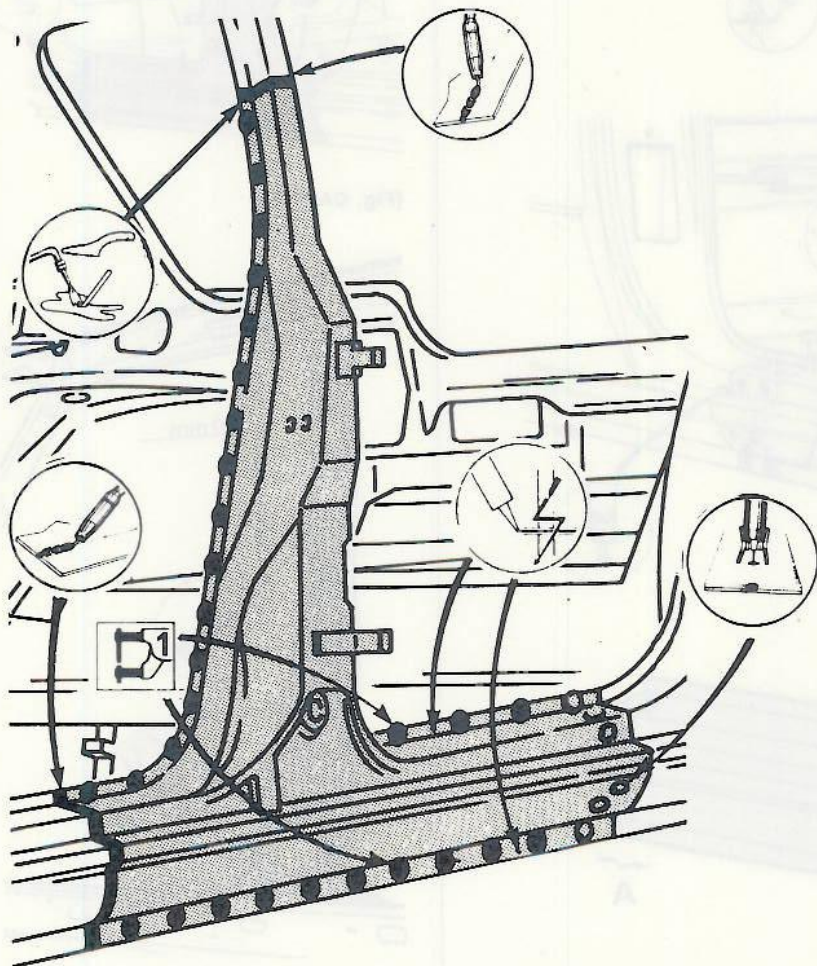
(Fig. CAR 108)



(Fig. CAR 109)



(Fig. CAR 110)



196 (Fig. CAR 112)

Bas de caisse

Version 4 portes R 9 - R 11

DÉPOSE

- Couper à la scie les parties montantes du pied avant en (A) et du pied milieu (B) (fig. CAR 102).
- Fraiser les points de soudure à l'extrémité arrière (c) du bas de caisse.
- Couper au burin la tôle selon le pointillé (fig. CAR 102).
- Déposer le bas de caisse du véhicule.
- Arracher les déchets de tôle restés sur le véhicule.

REPOSE

- Sur la pièce neuve, couper à la scie une pièce légèrement plus grande que celle qui doit être reposée, au niveau du pied milieu (fig. CAR 103).
- Percer en (A) et (B) 4 trous de 5,5 mm de diamètre pour les soudures par bouchonnage.
- Positionner la pièce neuve en recouvrement sur le véhicule.
- Fixer la pièce neuve à l'aide de pinces étau.
- Couper simultanément à la scie les deux épaisseurs de tôle pour faciliter l'ajustage pour les soudures bord à bord (fig. CAR 104).
- Redéposer la pièce neuve et préparer les bords d'accostage à la soudure.
- Enduire d'un cordon de mastic électroplastique les parties à souder.
- Ajuster la pièce neuve sur le véhicule et la maintenir à l'aide de pinces étau.
- Souder par bouchonnage sur les pieds avant et milieu (fig. CAR 105).

Nota. — Travailler sous gaz de protection MAG.

- Souder par points de chaînette bord à bord sur les pieds avant et milieu.
- Souder par bouchonnage à l'extrémité arrière du bas de caisse.
- Souder par points à l'électricité tous les autres bords d'accostage.
- Terminer les soudures bord à bord par un glacis d'étain.
- Procéder aux opérations de peinture puis à la protection des corps creux.

Version 2 portes R 11

DÉPOSE

- Fraiser les points de soudure à la partie avant et arrière du bas de caisse (fig. CAR 106) :
- Découper dans le sens de la longueur suivant les pointillés à l'aide d'un burin.
- Lorsque la partie du longeron est tombée,

- enlever les rognures de tôles restées en place sur les lignes de soudure.
- Meuler les points de soudures.
- Enduire de mastic électro-plastic les parties à souder.

REPOSE

- Percer 4 trous à l'extrémité arrière de la pièce neuve (fig. CAR 107).

Nota. — Respecter la cote **A** de recouvrement de la pièce neuve sur la pièce restée en place sur le véhicule. Percer au milieu du recouvrement.

- Poser la pièce neuve sur le véhicule et la maintenir à l'aide de pinces-étau.
- Souder par bouchonnage à la partie avant et arrière.
- Souder par points dans le sens de la longueur, suivant les pointillés (fig. CAR 106).
- Effectuer la finition des soudures.
- Terminer par les opérations de peinture et de protection des corps creux.

Pied milieu partiel

DÉPOSE

Nota. — Ce chapitre ne s'applique qu'aux modèles à 4 portes.

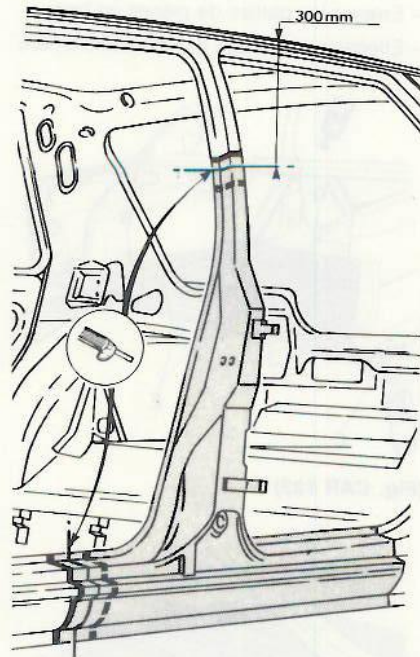
- Sur le véhicule, couper le pied milieu à **320 mm** de la gouttière de pavillon (fig. CAR 108).

Nota. — La cote est de **310 mm** pour la R 9.

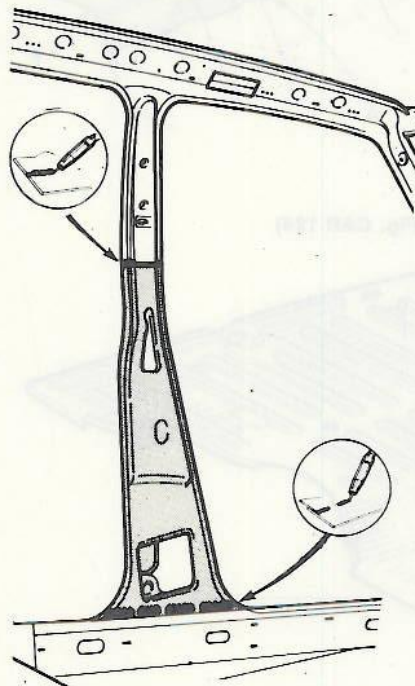
- Découper au burin le bas de caisse suivant les pointillés.
- Fraiser les points de soudures de l'extrémité arrière du bas de caisse.
- Couper le bas de caisse dans la baie de porte avant (fig. CAR 108).
- De l'intérieur du véhicule, couper la doublure de pied milieu à **90 mm** du trou sous la fixation de ceinture de sécurité (fig. CAR 109).
- Séparer la doublure du retour latéral de plancher à l'aide d'un burin (fig. CAR 109).
- Déposer la partie de pied milieu à enlever du véhicule.
- Ebavurer et meuler les lignes de soudures ; enlever les rognures de tôle restées sur le véhicule.
- Couper les pièces neuves selon les cotes indiquées (fig. CAR 110).

REPOSE

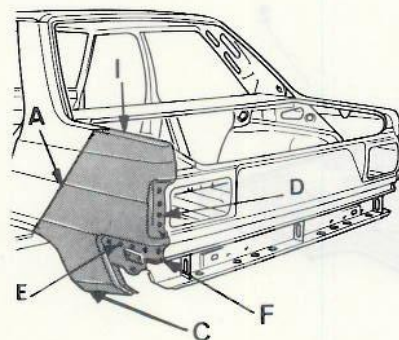
- Mettre en place la doublure de pied milieu sur le véhicule, en recouvrement du pied milieu restant.
- Positionner la partie extérieure du pied milieu.
- Maintenir l'ensemble à l'aide de pinces-étau.
- Couper les pièces en recouvrement pour garantir des jonctions bord à bord parfaites (fig. CAR 111).



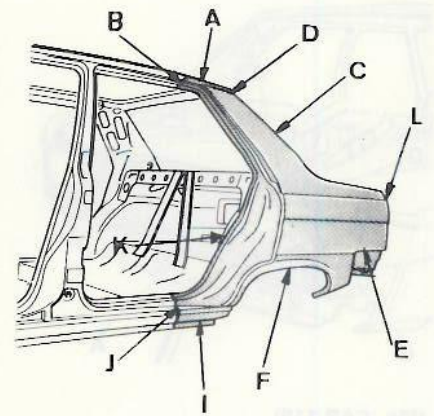
(Fig. CAR 111)



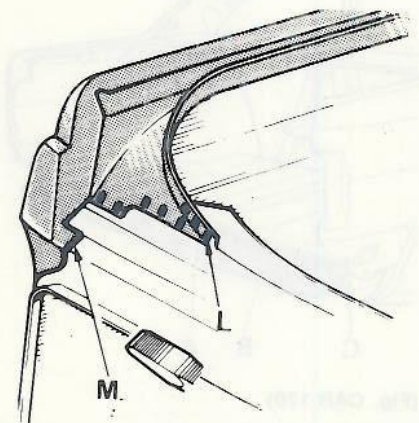
(Fig. CAR 113)



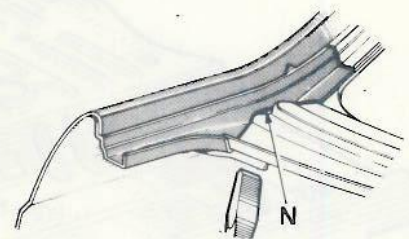
(Fig. CAR 114)



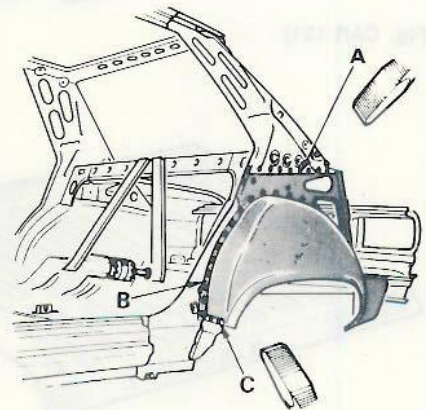
(Fig. CAR 115)



(Fig. CAR 116)

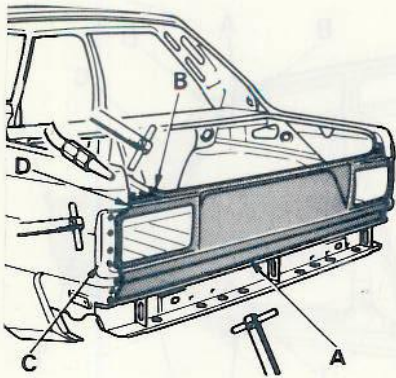


(Fig. CAR 117)



(Fig. CAR 118)

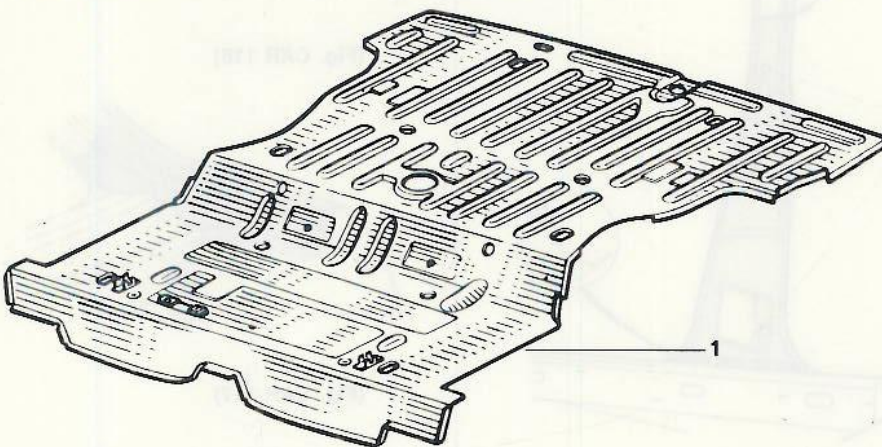
CARROSSERIE



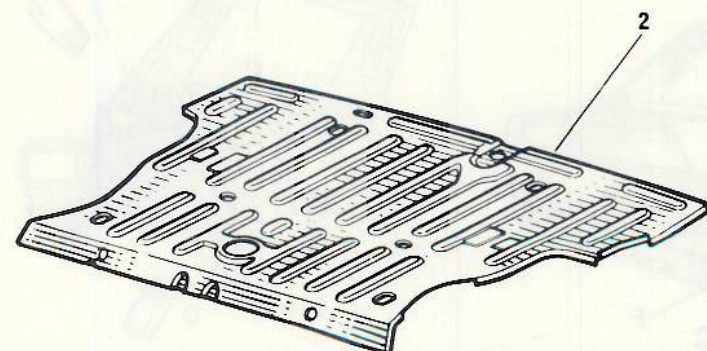
(Fig. CAR 119)



(Fig. CAR 120)

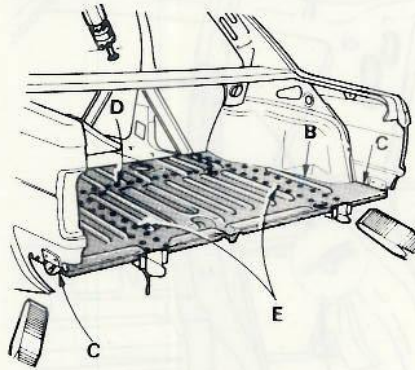


(Fig. CAR 121)

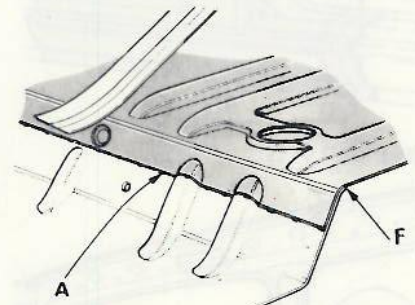


198 (Fig. CAR 122)

- Enlever les parties de pièces en trop.
- Effectuer le perçage de l'extrémité arrière



(Fig. CAR 123)



(Fig. CAR 124)

de la partie bas de caisse en vue du bouchonnage ultérieur (fig. CAR 107).

- Reposer la partie extérieure du pied milieu sur le véhicule en la maintenant à l'aide de pinces-étau.
- Effectuer des points d'ancrage sur les lignes de soudures bord à bord.
- Faire un montage à blanc des portes pour contrôle des jeux aux ouvertures.
- Souder par points (fig. CAR 112) :
 - la partie extérieure du pied milieu sur la doublure,
 - la partie extérieure du bas de caisse sur le soubassement et sur le retour latéral intérieur du plancher,
 - la partie arrière du bas de caisse faisant office de seuil de porte arrière.
- Souder par bouchonnage l'extrémité arrière du bas de caisse.
- Souder la doublure du pied milieu en bord à bord sur la partie haute (fig. CAR 113).
- Meuler les soudures.
- Assurer la finition des soudures par un glacis d'étain.
- Effectuer les travaux de peinture et le traitement des corps creux.

Panneau d'aile partiel AR-R 9

DÉPOSE

- Couper à la scie le panneau d'aile en (A) (fig. CAR 114).
- Fraiser les points de soudure du panneau d'aile à la liaison (I) gouttière.
- Araser au scalex la liaison (C) du panneau d'aile avec le passage de roue.
- Dégraffer au burin les points de soudure (D) du panneau avec la jupe.
- Découper au burin le panneau au ras du plancher (E) et au ras de la traverse arrière (F).
- Dégraffer ensuite les points de soudure des liaisons (C) et (E).

PRÉPARATION

- Prélever dans la pièce neuve une partie de panneau plus grande que la partie découpée sur le véhicule.
- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve, qui seront soudées par points, du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Ajuster la pièce neuve en superposition et couper à la scie les deux parties (A) pour permettre une soudure en bord à bord.
- Souder par points aux liaisons (fig. CAR 114) :
 - (I) panneau - gouttière,
 - (C) panneau - passage de roue,
 - (D) panneau - jupe,
 - (E) panneau - plancher.

- Souder par cordon oxyacétylénique ou sous gaz de protection en bord à bord les deux parties du panneau (A).
- Souder par ancrages l'angle inférieur du panneau avec la traverse arrière (F).
- Appliquer un cordon de mastic **297** aux liaisons :
 - (I) panneau - portière,
 - (D) panneau - jupe,
 - (E) panneau - plancher.
- Appliquer le produit de protection des corps creux de l'intérieur, à la liaison :
 - (C) panneau - passage de roue.

Panneau d'aile complet - R 9

DÉPOSE

- Couper au burin le panneau d'aile aux liaisons :
 - (A) custode - pavillon (fig. CAR 115).
 - (B) custode - brancard de pavillon,
 - (C) custode - doublage de custode,
 - (K) panneau - doublage de panneau,
 - (I) panneau - bas de caisse,
 - (E) panneau - plancher,
 - (N) gouttière - traverse inférieure de lunette arrière (fig. CAR 117),
 - (M) gouttière - angle supérieur de jupe (fig. CAR 116).
- Dégraffer au burin les points de soudure (L) du panneau avec la jupe (fig. CAR 115).
- Raser au scàlex le panneau d'aile (F) à la liaison du passage de roue.
- Fraiser les points de soudure à la liaison (J) panneau - bas de caisse.
- Dégraffer ensuite les points de soudure de ces liaisons.

PRÉPARATION

- Prélever sur la pièce au niveau brancard de pavillon une partie plus grande que la partie découpée sur le véhicule afin de permettre l'ajustage en recouvrement.
- Après avoir scàlexé les zones d'accostage appliquer sur les parties de la pièce neuve qui seront soudées par points du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

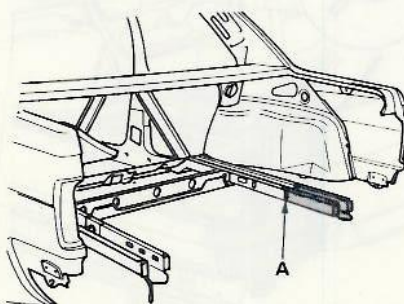
- Présenter le panneau d'aile en recouvrement sur la partie de brancard de pavillon restée en place.
- Contrôler les jeux d'ouverture avec la porte et le capot arrière.
- Couper à la scie le brancard de pavillon du panneau d'aile (B) afin de permettre une soudure bord à bord.
- Souder par points aux liaisons :
 - (A) custode - pavillon (fig. CAR 115).
 - (C) custode - doublage de custode,
 - (K) panneau - doublage de panneau,
 - (E) panneau - plancher,
 - (F) panneau - passage de roue,
 - (L) panneau - jupe.

- Souder par cordons de brasure :
 - (D) l'angle arrière de custode avec le pavillon,
 - (B) le custode avec le brancard de pavillon,
 - (M) angle supérieur de jupe - gouttière (fig. CAR 116),
 - (N) gouttière - traverse inférieure de lunette arrière (fig. CAR 117).
- Souder par bouchonnage :
 - le panneau avec le bas de caisse.
- Souder par ancrages :
 - l'angle inférieur du panneau avec la traverse arrière.
- Appliquer un cordon de mastic **297** aux liaisons :
 - (A) custode - pavillon,
 - (B) custode - brancard de pavillon,
 - (J) panneau - bas de caisse,
 - (N) gouttière - traverse inférieure de lunette arrière,
 - (L) - (M) panneau - jupe.
- Appliquer le mastic anti-gravillon sur le bas du panneau d'aile.

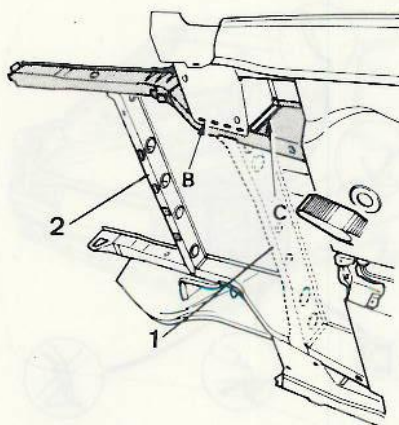
Passage de roue extérieur - R 9

DÉPOSE

- Couper au burin le passage de roue au ras du doublage de custode (A) (fig. CAR 118).
- Fraiser les points de soudure à la liaison du passage de roue intérieur (B).

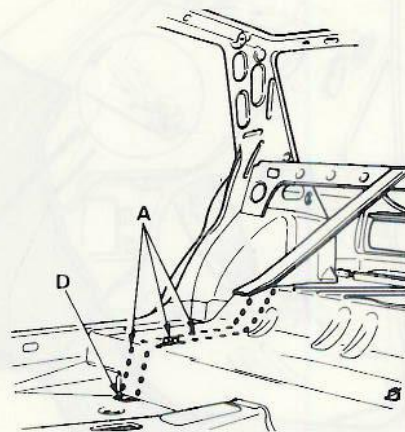


(Fig. CAR 125)

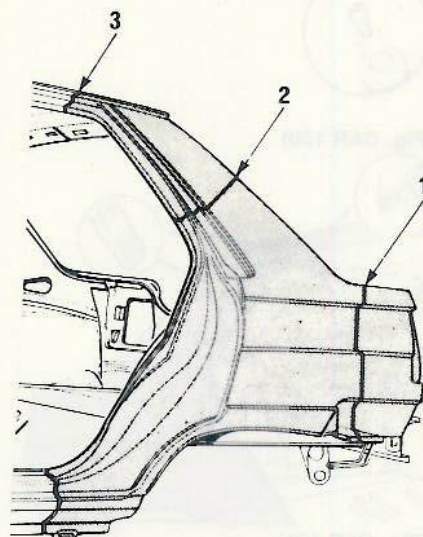


(Fig. CAR 126)

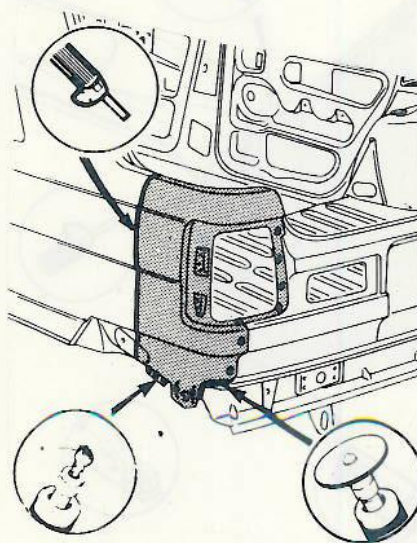
- Dégraffer au burin les points de soudure du passage de roue avec le gousset de fermeture de bas de caisse (C).



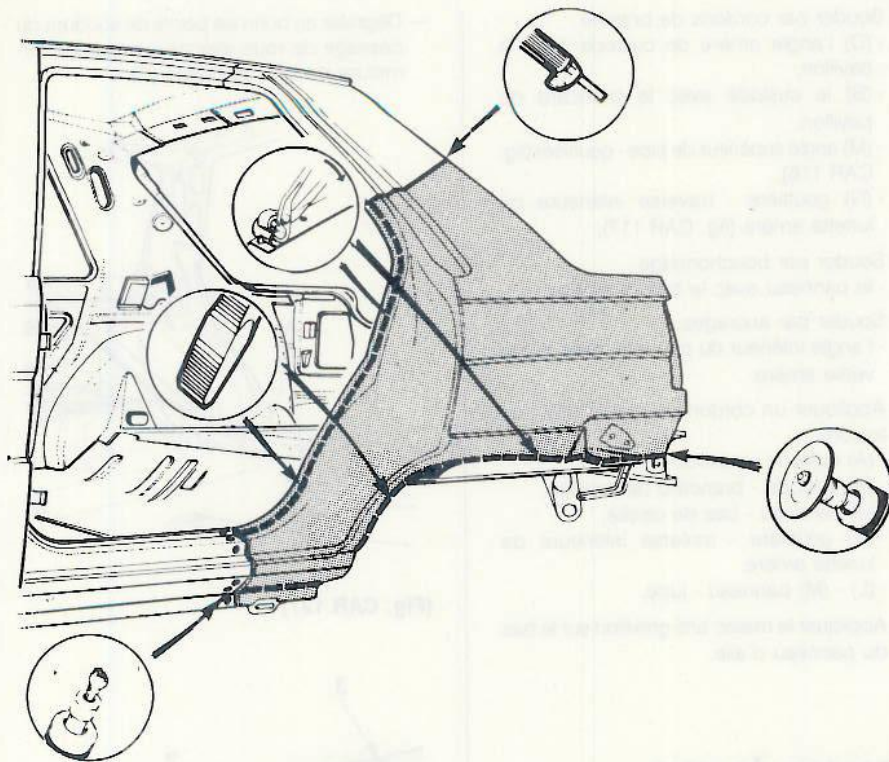
(Fig. CAR 127)



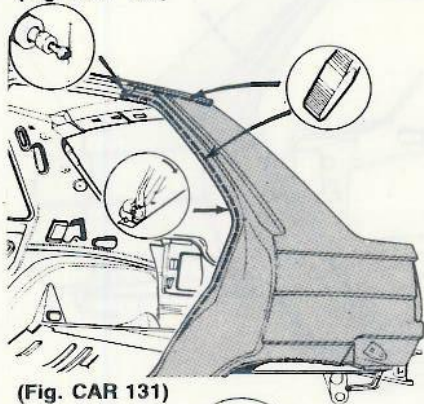
(Fig. CAR 128)



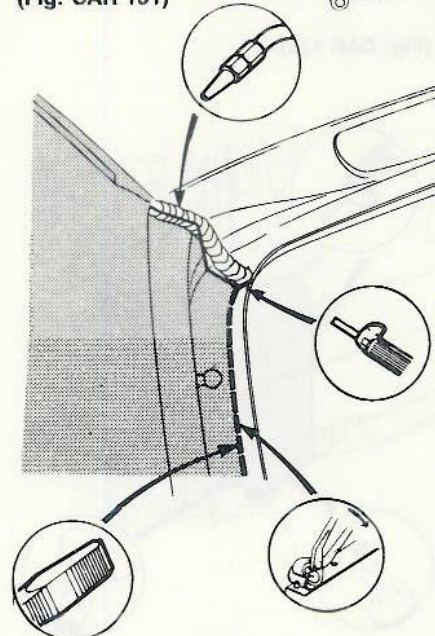
(Fig. CAR 129)



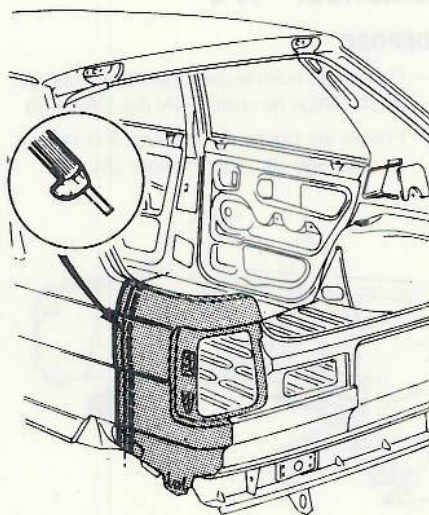
(Fig. CAR 130)



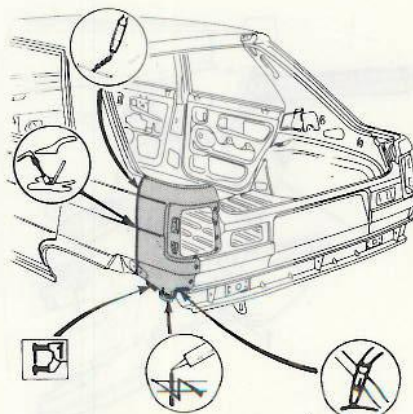
(Fig. CAR 131)



200 (Fig. CAR 132)



(Fig. CAR 133)



(Fig. CAR 134)

PRÉPARATION

- Après avoir scalexé les zones d'accostage appliquer sur les parties de la pièce neuve qui seront soudées par points du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Souder par points aux liaisons :
 - (A) passage de roue - doublage de custode,
 - (B) passage de roue intérieure et extérieure,
 - (C) passage de roue - gousset de fermeture de bas de caisse.
- Reposer le panneau comme indiqué précédemment.

Jupe - R 9

DÉPOSE

- Découper au burin la jupe à la liaison traverse arrière (A) (fig. CAR 119).
- Dégraffer les points de soudure du gousset supérieur (B) de panneau d'aile et les points (C) du panneau avec la jupe.
- Après la dépose de la jupe dégraffer les points de soudure de la jupe sur la traverse arrière (A).

PRÉPARATION

- Après avoir scalexé les zones d'accostage appliquer sur les parties de la pièce neuve qui seront soudées par points du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Souder par points aux liaisons :
 - (A) jupe - traverse,
 - (B) jupe - goussets supérieurs de panneaux d'aile,
 - (C) jupe - panneaux d'aile.
- Souder par cordons de brasure :
 - les deux angles supérieurs de la jupe (D) avec les panneaux latéraux.
- Appliquer un cordon de mastic 297 aux liaisons :
 - (A) jupe - traverse,
 - (B) jupe - goussets supérieurs de panneaux d'aile,
 - (C) jupe - panneaux d'aile.

Traverse arrière - R 9

DÉPOSE

- Fraiser les points de soudure aux liaisons :
 - (A) traverse arrière - plancher (fig. CAR 120).
 - (B) traverse arrière - longerons.
- Meuler les cordons de soudure (C) qui font la liaison de l'aile arrière et de la traverse arrière.

PRÉPARATION

- Après avoir scalexé les zones d'accostage

appliquer sur les parties de la pièce neuve qui seront soudées par points du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

REPOSE

- Souder par points aux liaisons :
 - (A) traverse arrière - plancher,
 - (B) traverse arrière - longerons.
- Souder par cordon sous gaz de protection (Mig) :
 - (C) traverse arrière - ailes arrière.
- Appliquer un cordon de mastic **297** aux liaisons :
 - (A) traverse arrière - plancher.
- Effectuer une application de produit de protection de dessous de caisse sous la traverse arrière et le plancher.

Plancher arrière partiel

Remarque. — Il existe en pièces de rechange soit :

- le plancher arrière complet (1) (fig. CAR 121),
- le plancher arrière partiel (2) (fig. CAR 122).
- Pour faciliter la réparation, dégraffer les raidisseurs de dossier de siège arrière.
- Lors d'un remplacement complet du plancher, récupérer les fixations de banquette de siège et le support de limiteur de freinage.

DÉPOSE

- Découper au burin le plancher sur l'arrondi en (A) et aux liaisons (fig. CAR 124) :
 - (B) plancher - passages de roue (fig. CAR 123),
 - (C) plancher - ailes arrière.
- Fraiser les points de soudure aux liaisons :
 - (D) plancher - raidisseur de plancher,
 - (E) plancher - longerons arrière.
- Dégraffer le plancher et les languettes de tôle restées sur le véhicule.

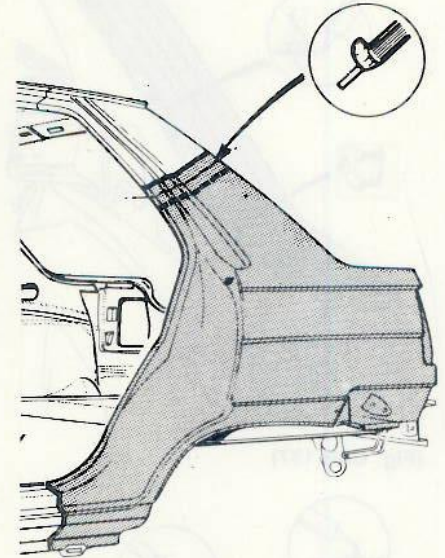
PRÉPARATION

- Percer des trous de $\varnothing 4$ sur la pièce neuve aux liaisons qui seront inaccessibles pour la pointeuse :
 - (D) plancher - raidisseur de plancher,
 - (E) plancher - longerons.
- Après avoir scalexé les zones d'accostage, appliquer sur les parties de la pièce neuve (qui seront soudées par points) du mastic électro-plastic ou de la peinture au zinc afin d'éviter à ces parties de s'oxyder.

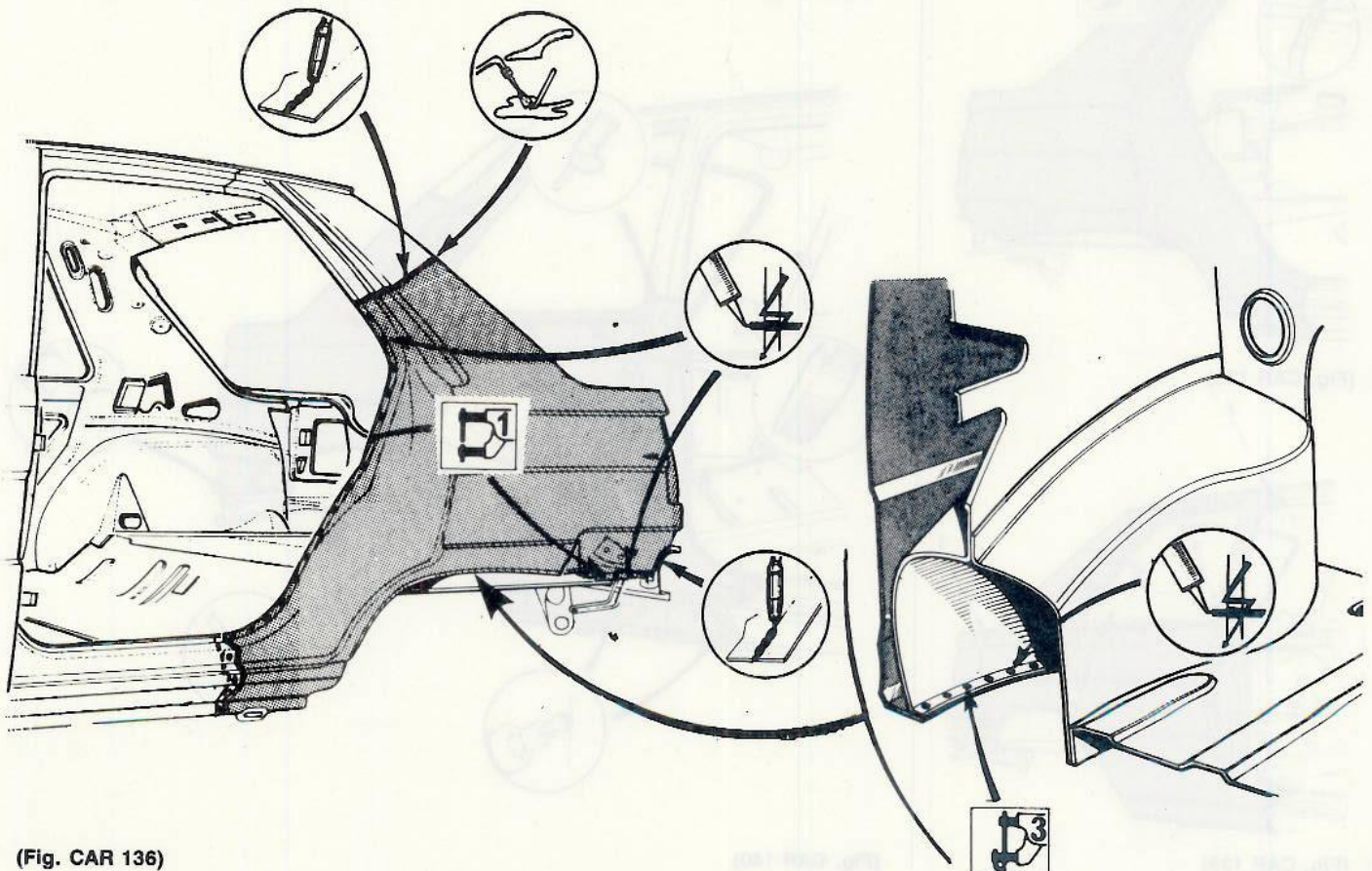
REPOSE

- Positionner le plancher neuf en recouvrement de la découpe (F) et l'ajuster.
- Souder par points aux liaisons :
 - (E) plancher - une partie des longerons arrière,
 - (C) plancher - ailes arrière.

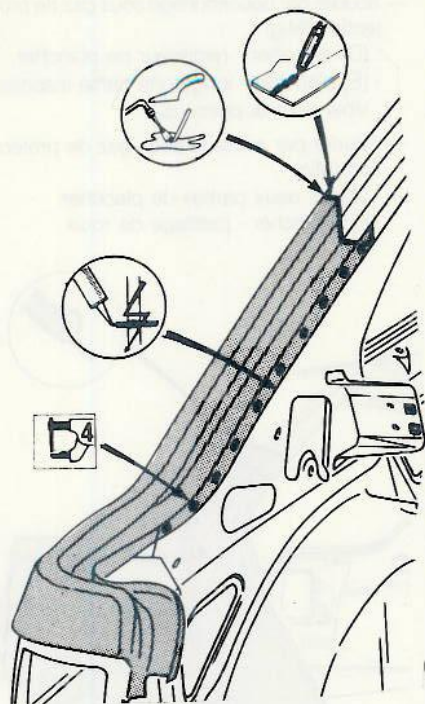
- Souder par bouchonnage sous gaz de protection (Mig) :
 - (D) plancher - raidisseur de plancher,
 - (E) plancher - longerons partie inaccessible pour la pointeuse.
- Souder par ancrage sous gaz de protection (Mig) :
 - (A) les deux parties de plancher,
 - (B) plancher - passage de roue.



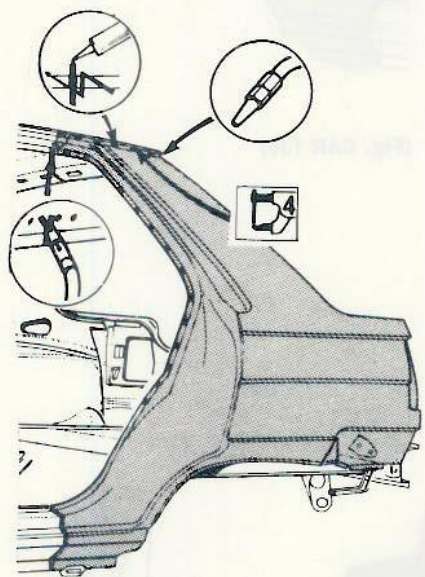
(Fig. CAR 135)



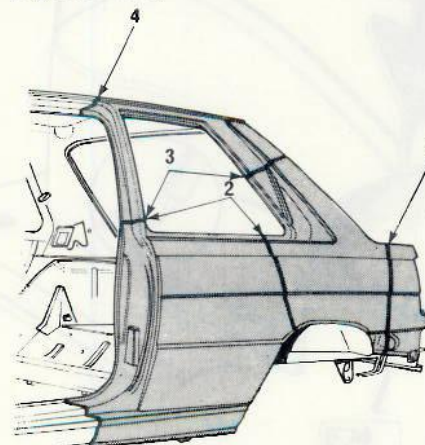
(Fig. CAR 136)



(Fig. CAR 137)



(Fig. CAR 138)



(Fig. CAR 139)

- Souder les raidisseurs de dossier de siège arrière.
- Reposer de la jupe arrière et de la traverse arrière.
- Effectuer un cordon de mastic 297 aux liaisons :
 - plancher,
 - plancher - passage de roue,
 - plancher - aile arrière.
- Pulvériser le produit de dessous de caisse.

Longeron arrière partiel

Nota. — Cette opération peut s'effectuer sans mettre le véhicule sur le banc de réparation.

DÉPOSE

- Couper à la scie le longeron en (A) (fig. CAR 125).

PRÉPARATION

- Prélever dans le longeron neuf une partie plus longue que le longeron à remplacer sur le véhicule.

REPOSE

- Superposer les deux longerons. Vérifier la hauteur et la longueur par rapport au longeron opposé, soit au mètre sur un sol plat, soit visuellement.
- Couper dans la zone en surépaisseur des deux longerons.

- Effectuer une soudure bord à bord au chalumeau ou par points de chaînette sous gaz de protection.
- Scalexer la soudure et planer si besoin.

Longeron arrière complet

Remarque. — Pour faciliter le remplacement du longeron arrière sous la fixation de train arrière il est préférable de changer le raidisseur (1) sur le véhicule et de dégraffer l'extrémité du raidisseur (2) côté du longeron à remplacer (fig. CAR 126).

- Couper au burin les deux extrémités du raidisseur (1) et fraiser les points de soudure à l'intérieur du véhicule.
 - plancher - raidisseur (1).

DÉPOSE

- Fraiser les points de soudure aux liaisons :
 - (A) longeron - plancher (fig. CAR 127).
 - (B) longeron - fixation de train arrière (fig. CAR 126).

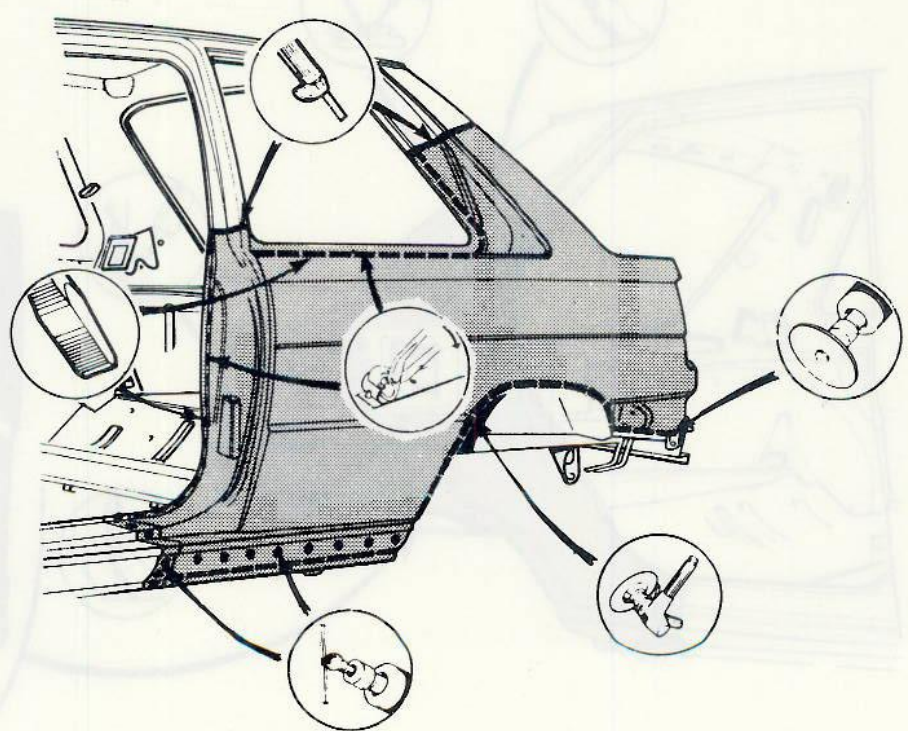
- Dégraffer au burin la partie en (C) inaccessible aux fraisages des points de soudure de la fixation de train arrière.

PRÉPARATION

- Dégraffer la fixation de train arrière du longeron neuf.
- Scalexer les zones d'accostage.

REPOSE

- Mettre en place le longeron et l'ajuster avec



(Fig. CAR 140)

- le support n° 7 du banc de réparation.
- Souder par bouchonnage sous gaz de protection (Mig) :
 - (A) longeron - plancher,
 - (B) longeron - fixation de train.
- Souder par ancrage :
 - la languette de tôle (D) à l'extrémité avant du longeron (fig. CAR 127).
 - longeron - la partie dégrafée au burin de la fixation de train arrière (C),
 - longeron raidisseur 2.

Repose du raidisseur (1)

- Souder par bouchonnage sous gaz de protection (Mig) :
 - plancher - raidisseur (1).
- Souder par ancrages sous gaz de protection (Mig) les extrémités (D) du raidisseur (1) aux liaisons avec les longerons.
- Scalexer les points de soudure bouchonnés.
- Appliquer le mastic 297 sur la languette de tôle à l'extrémité avant du longeron.
- Effectuer une application de produit de dessous de caisse et de corps creux après le remplacement de tout autre élément soudés de la partie arrière du véhicule.

Aile arrière - R 11

Version 4 portes

Nota. — Il est possible de procéder à une réparation partielle de l'aile arrière suivant l'importance du choc.

DÉPOSE

• **Extrémité arrière**

- Couper verticalement la partie d'aile sur le véhicule, suivant le trait (1) (fig. CAR 128).
- Fraiser les points de soudure dans la baie de feux arrière et en partie basse de liaison au plancher (fig. CAR 129).
- Meuler le cordon de soudure dans le coin inférieur de l'extrémité d'aile (fig. CAR 129).
- Séparer le morceau à changer du reste de l'aile.

• **Partie basse complète**

- Couper l'aile selon la ligne (2) (fig. CAR 128).
- Fraiser les points de soudure sur le bas de caisse (fig. CAR 130).
- Couper au burin selon le pointillé.
- Détacher l'extrémité arrière comme indiqué au paragraphe précédent (fig. CAR 129).
- Arracher les résidus de tôles restés sur la carrosserie.
- Dresser les plans d'accostage.

• **Aile arrière complète**

- Meuler les points de soudure sur la ligne (3) (fig. CAR 129).

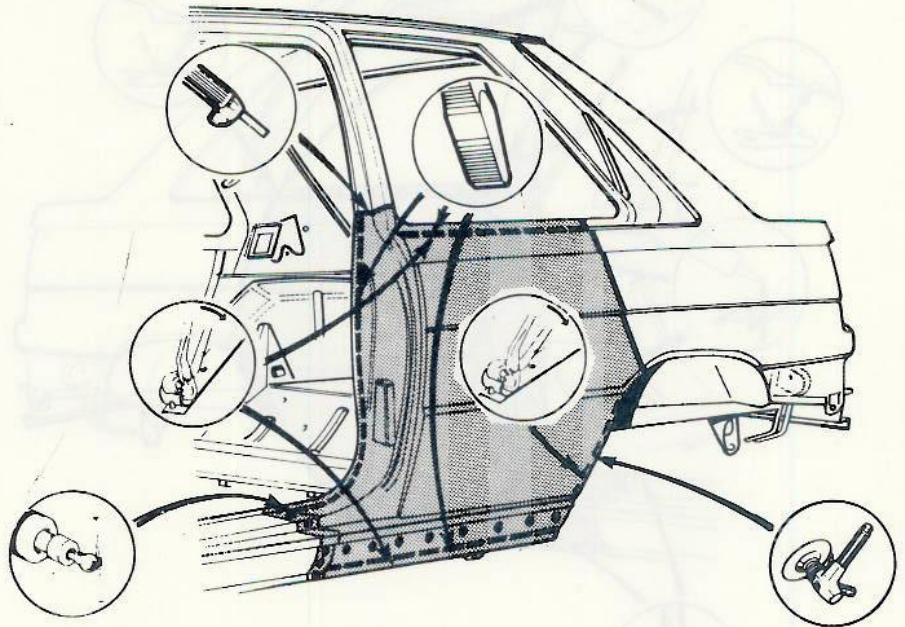
- Couper au burin selon le pointillé dans la baie de porte (fig. CAR 131).
- Eliminer le cordon de soudure dans le coin supérieur de baie de hayon à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique (fig. CAR 132).
- Couper au burin selon le pointillé dans la baie de hayon, le long de la tôle jet d'eau.

- Séparer la partie arrière de l'aile comme indiqué au paragraphe correspondant (fig. CAR 129).

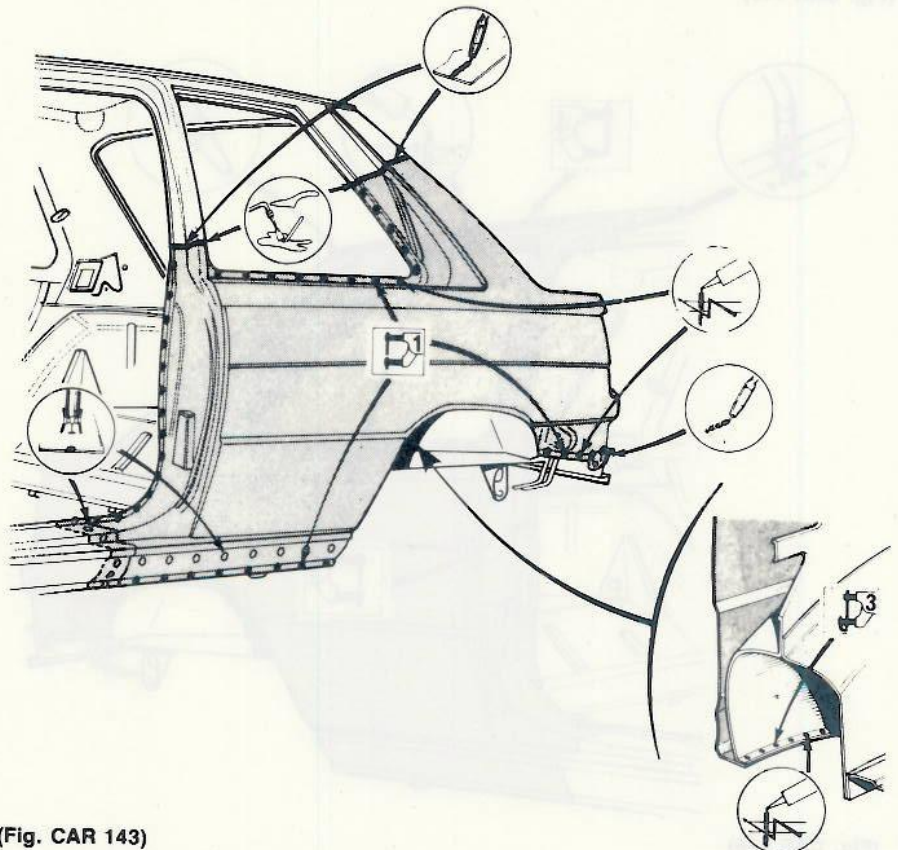
REPOSE

• **Extrémité arrière**

- Couper sur l'aile neuve une partie légère-



(Fig. CAR 141)



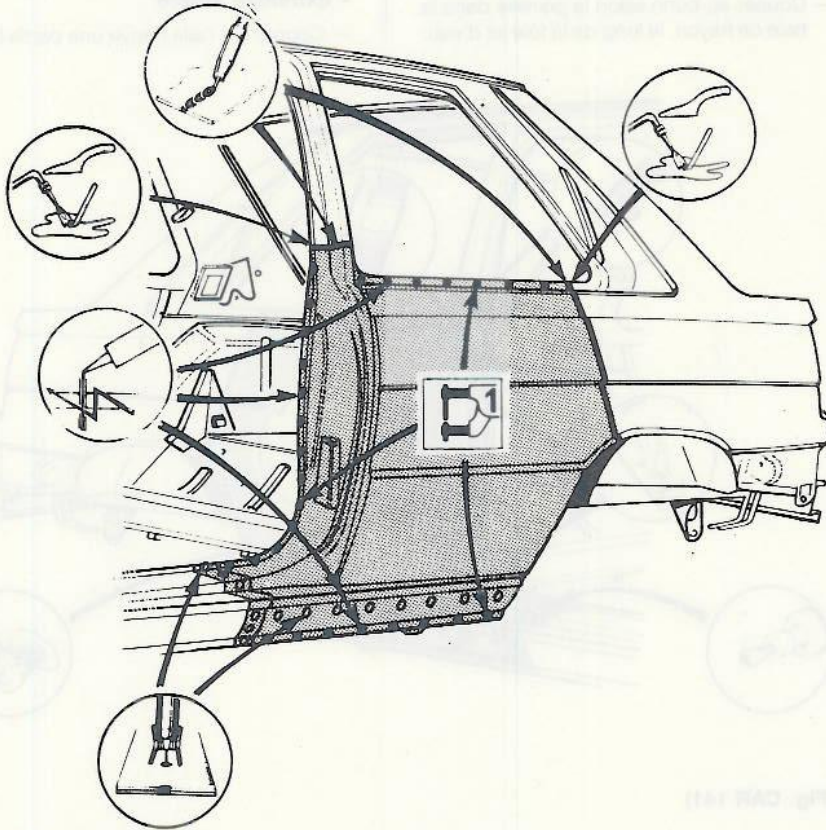
(Fig. CAR 143)

CARROSSERIE

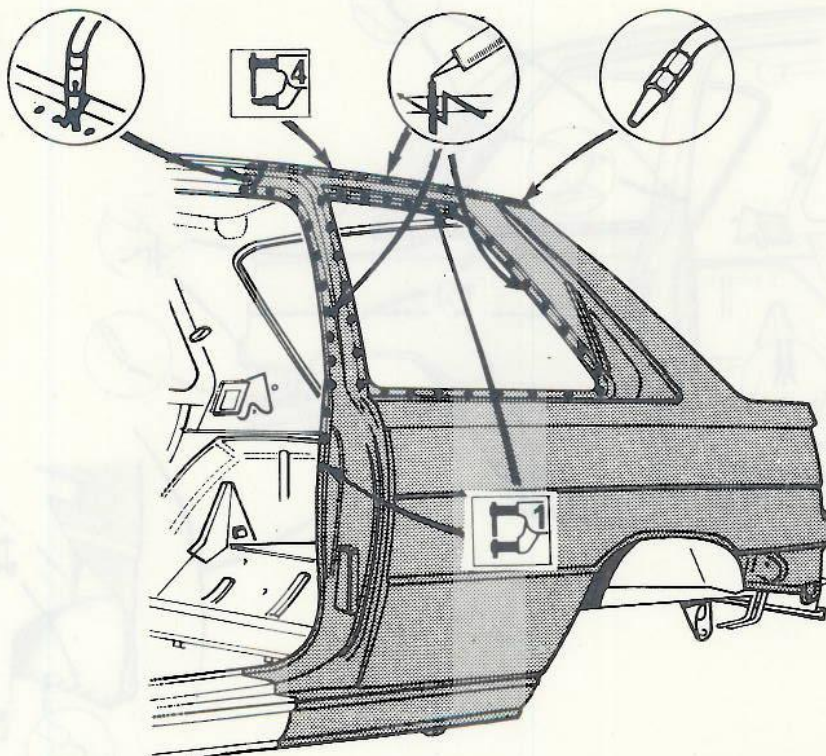
- ment plus grande que la partie à remplacer.
- Après avoir préparé les bords d'accostage, positionner la pièce neuve sur le véhicule.
- Couper alors les deux épaisseurs de tôle

du recouvrement pour assurer le bord à bord (fig. CAR 133).

- Serrer la pièce neuve sur le véhicule à l'aide de pinces-étau.



(Fig. CAR 145)



204 (Fig. CAR 146)

- Souder par points de chaînette sous gaz de protection la liaison verticale bord à bord (fig. CAR 134).

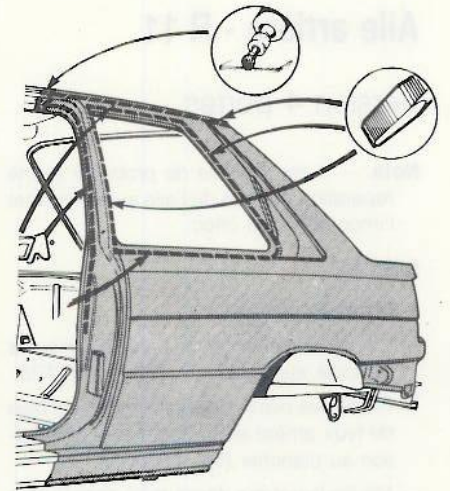
Nota. — Ne pas omettre la partie en liaison avec la tôle jet d'eau dans la baie de hayon.

- Souder par points à l'électricité l'extrémité arrière (baie porte-feux arrière).
- Braser l'extrémité basse en liaison avec le plancher.
- Finir la liaison sur la ligne (1) (fig. CAR 128).

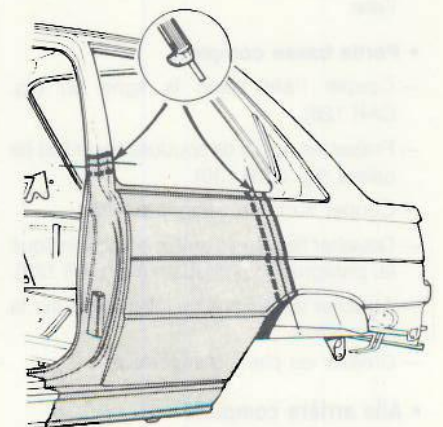
Nota. — Utiliser la méthode du glacié d'étain.

• Partie basse complète

- Couper sur l'aile neuve une partie un peu plus longue au niveau du panneau de custode.
- Positionner l'aile neuve sur le véhicule et la maintenir à l'aide de pinces étau.
- Couper les deux épaisseurs de tôle au niveau du panneau de custode pour assurer le bon accouplement bord à bord (fig. CAR 135).
- Redéposer l'aile et préparer les bords d'accostage, en enduisant notamment les parties soudées électriquement par points de mastic électro-plastique.
- Positionner l'aile sur le véhicule et effectuer des points d'ancrage sur la ligne de sou-



(Fig. CAR 142)



(Fig. CAR 144)

- dure bord à bord du panneau de custode.
- Souder par points à l'électricité dans la baie de porte et sur le bord extérieur du passage de roue (fig. CAR 136).
- Souder par point de chaînette sous gaz de protection la jonction bord à bord au panneau de custode.
- Fixer la partie extrême arrière comme indiqué au paragraphe correspondant (fig. CAR 134).
- Souder par points à l'électricité la jonction dans la baie de hayon le long de la tôle jet d'eau (fig. CAR 137).
- Terminer les jonctions au bas de caisse et sur le panneau de custode par un glacis d'étain.

• Aile arrière complète

- Souder par points à l'électricité la partie haute de l'aile sur le pavillon (fig. CAR 138).
- Rétablir le cordon de soudure dans le coin supérieur de baie de hayon.
- Refixer la partie basse de l'aile comme indiqué aux paragraphes précédents.

Version 2 portes

Nota. — Il est possible de procéder à une réparation partielle de l'aile arrière selon l'importance du choc (fig. CAR 139).

• Extrémité arrière

- Procéder de la même manière que pour la version 4 portes pour une coupe selon la ligne (1) (fig. CAR 139).

• Partie basse complète

- Couper l'aile selon les lignes (3) (fig. CAR 139).
- Fraiser les points de soudure de liaison de l'aile sur le bas de caisse, dans la baie de porte (fig. CAR 140).
- Procéder de même sur toute la ligne du bas de panneau d'aile et à l'extrémité arrière autour de la baie porte-feux arrière.
- Découper la tôle à la disqueuse le long du passage de roue (fig. CAR 91).
- Meuler le cordon de soudure de l'extrémité arrière basse.
- Décrocher l'extrémité arrière comme indiqué au paragraphe correspondant.
- Déposer la partie basse de l'aile.

• Partie basse avant

- Découper l'aile selon les lignes (2) (fig. CAR 139).
- Procéder comme indiqué au paragraphe précédent pour la partie avant, dans la baie de porte et au niveau de bas de caisse.
- Découper au burin la tôle au niveau des pointillés, dans la baie de glace de custode et sur le bas de caisse (fig. CAR 141).
- Araser la tôle au niveau du passage de roue.
- Déposer la partie avant de l'aile.

- Arracher les résidus de tôle restant en place au niveau du passage de roue et de la baie de glace de custode.

• Aile arrière complète

- Découper au burin la tôle sur la périphérie de la baie de glace de custode (fig. CAR 142).
- Fraiser les points de soudure dans la baie de porte, au niveau du pavillon.
- Procéder comme indiqué aux paragraphes précédents pour la partie basse de l'aile et la partie arrière, y compris pour le coin supérieur soudé, dans la baie de hayon (fig. CAR 132).

REPOSE

• Extrémité arrière

- Procéder de la même manière que pour la version 4 portes (voir paragraphe correspondant).

• Partie basse complète

- Couper dans la pièce neuve une pièce de plus grande dimension au niveau du montant de pied milieu et du panneau de custode.
- Poser cette partie neuve sur le véhicule.
- Couper les deux épaisseurs de tôle en recouvrement pour assurer une bonne jonction bord à bord.
- Redéposer la pièce neuve et préparer les bords d'accostage, en enduisant notamment les parties soudées électriquement par points de mastic électro-plastique.
- Reposer la pièce neuve sur le véhicule et la maintenir à l'aide de pinces-étou.
- Souder par points à l'électricité dans la baie de glace de custode, dans la baie de porte,

la baie de hayon (tôle jet d'eau) et sur le bas de caisse (fig. CAR 143).

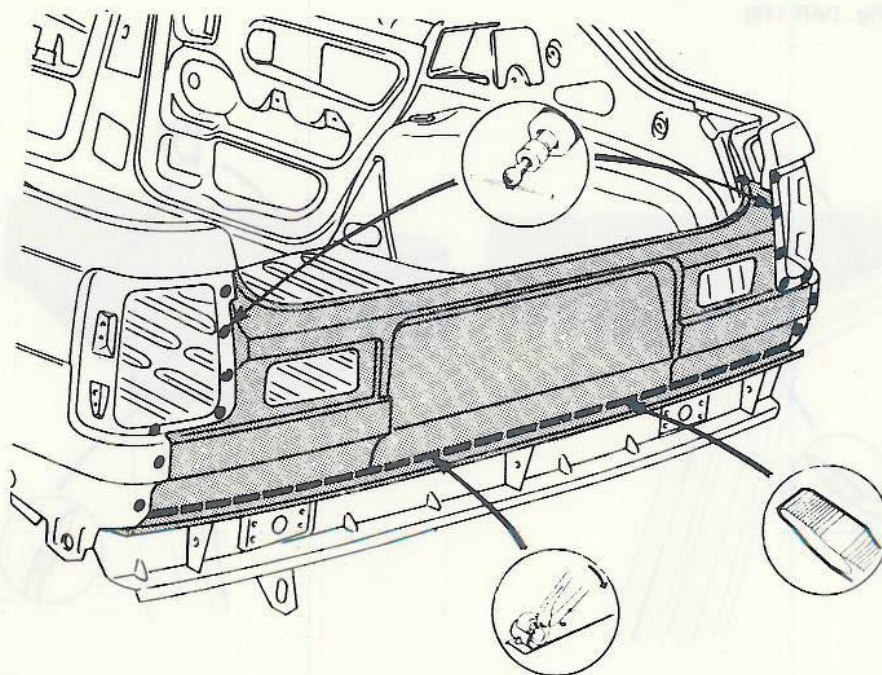
- Procéder de même pour la jonction avec le passage de roue.
- Souder par point de chaînette sous gaz de protection les jonctions bord à bord du panneau de custode et de montant de pied milieu.
- Procéder comme pour la version 4 portes pour les dernières opérations (baie de hayon, extrémité arrière, jonction au bas de caisse dans la baie de porte, etc.).

• Partie basse avant

- Sur la pièce neuve, découper une pièce plus grande de quelques centimètres que celle qui doit être reposée.
- Superposer la pièce neuve aux parties restées sur le véhicule.
- Couper les deux épaisseurs de tôle au niveau des recouvrements (fig. CAR 144).
- Souder des points d'ancrage aux jonctions bord à bord.
- Souder électriquement par points dans la baie de glace de custode et dans la baie de porte, sur le pied milieu (fig. CAR 145).
- Procéder de même au niveau du passage de roue et du bas de caisse.
- Souder par bouchonnage la jonction au plancher et au bas de caisse dans la baie de porte.
- Terminer les soudures bord à bord au point de chaînette sous gaz de protection.
- Assurer la finition avec un glacis d'étain.

• Aile arrière complète

- Présenter l'aile neuve sur le véhicule après avoir préparé les bords d'accostage.

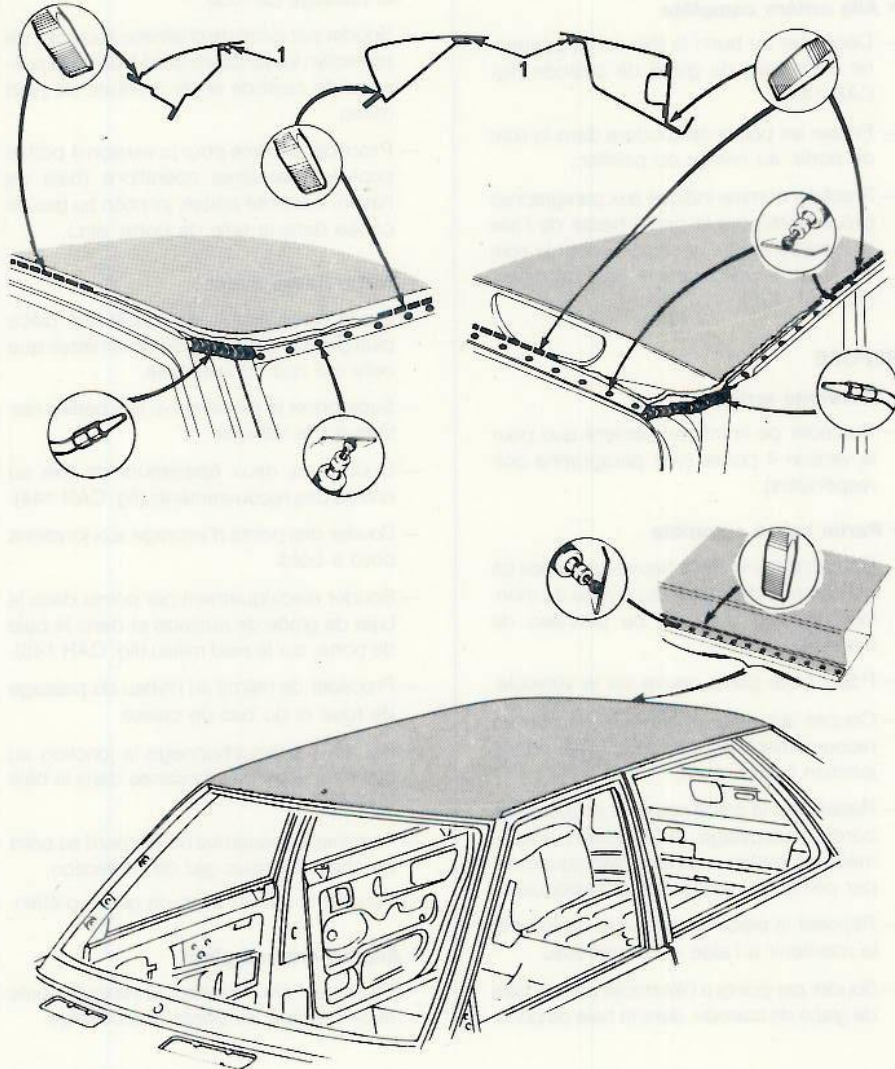


(Fig. CAR 147)

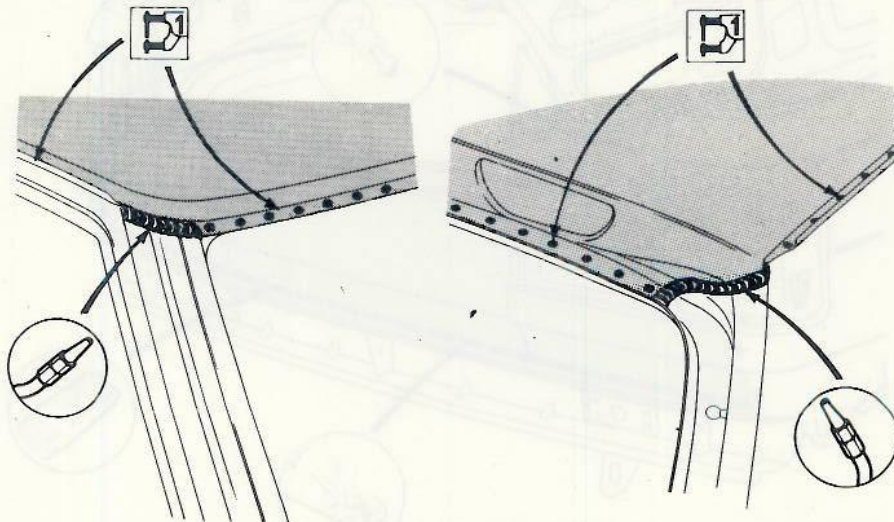
CARROSSERIE

Nota. — Enduire de mastic électro-plastique les bords d'accostage qui seront soudés électriquement par points.

— Souder électriquement par points dans la baie de glace de custode, à la liaison de l'aile sur la gouttière de pavillon, à la liai-



(Fig. CAR 148)



206 (Fig. CAR 149)

son avec le passage de roue et dans la baie de porte, sur le montant de pied milieu (fig. CAR 146).

- Rétablir le cordon de soudure dans le coin supérieur de baie de hayon (fig. CAR 132).
- Refixer la partie arrière de l'aile comme indiqué aux paragraphes précédents.
- Assurer la finition des soudures, les travaux de peinture et la protection des corps creux.

Jupe arrière - R 11

DÉPOSE

- Fraiser les points de soudure de liaison de la jupe arrière sur les tôles support de feux arrière (ailes arrière) (fig. CAR 147).
- Couper au burin la jupe arrière au ras de la jonction avec la traverse arrière.
- Enlever les parties (rognures) de tôles restées en place sur la traverse arrière.
- Planer les bords d'accostage.

REPOSE

- Préparer les bords d'accostage sur la pièce neuve.

Nota. — Enduire les bords d'accostage par soudure électrique par points de mastic électro-plastique.

- Positionner la jupe arrière neuve sur le véhicule.
- Souder électriquement par points aux liaisons avec la traverse arrière et les tôles porte-feux (ailes arrière).

Pavillon

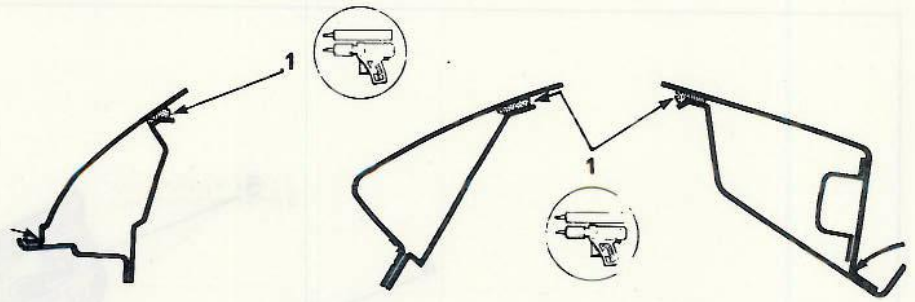
DÉPOSE

- Découper le pavillon au burin fin suivant les pointillés, comme indiqué (fig. CAR 148).
- Désolidariser le pavillon des montants à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique.
- Fraiser les points de soudures dans les baies de pare-brise et de hayon, ainsi que le long des gouttières de pavillon (fig. CAR 148).
- Déposer le pavillon.
- Arracher avec précaution les résidus de tôle restés sur les gouttières et baies de pare-brise et hayon arrière.

REPOSE

- Nettoyer les parties enduites de mastic-colle, à la périphérie de la baie de pavillon.
- Préparer les bords d'accostage sur la pièce neuve.
- Présenter la pièce neuve à sa place sur le véhicule et la maintenir à l'aide de pinces-étau.
- Effectuer un montage à blanc du pare-brise

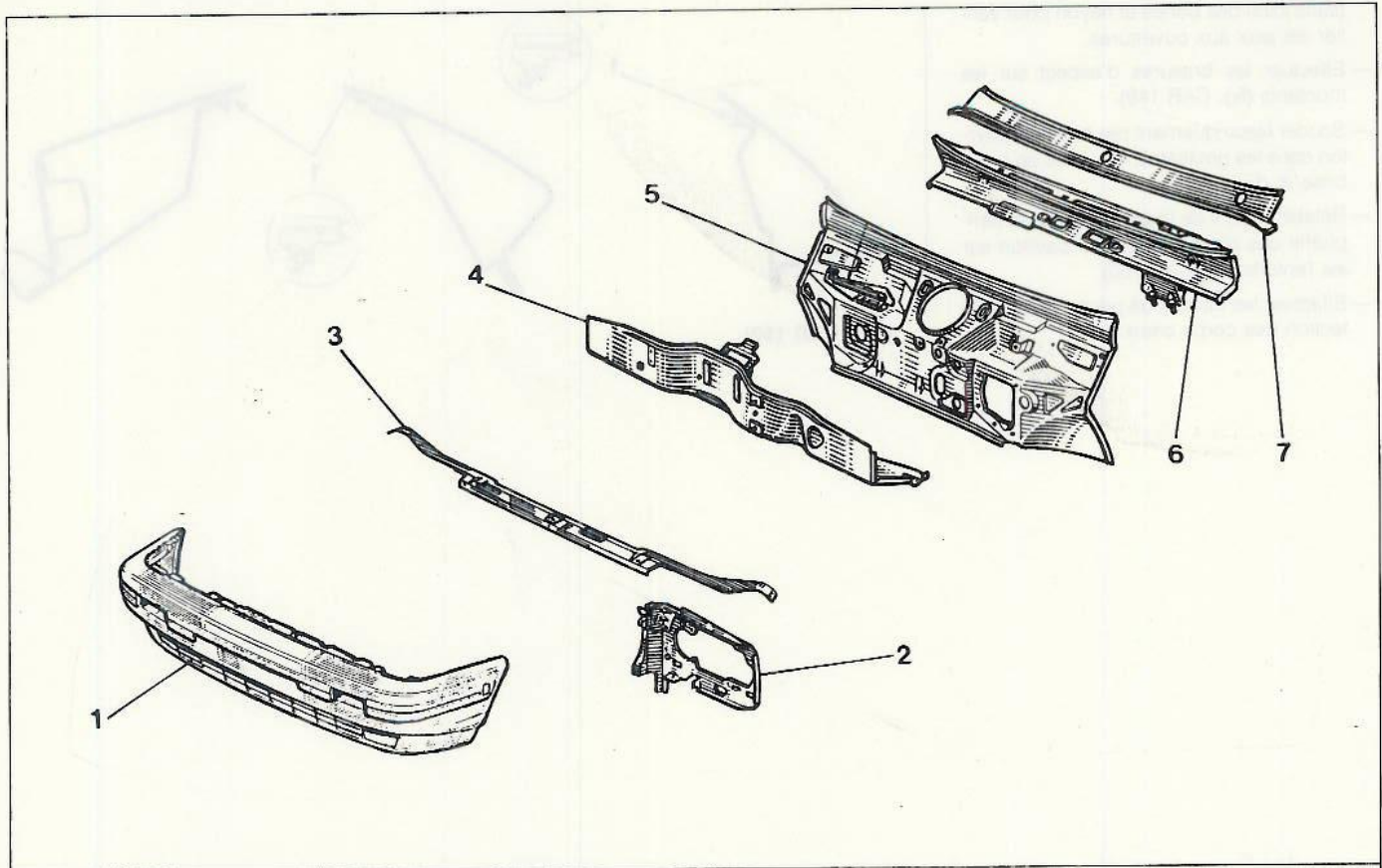
- (sans joint) des portes et hayon pour vérifier les jeux aux ouvertures.
- Effectuer les brasures d'aspect sur les montants (fig. CAR 149).
- Souder électriquement par points le pavillon dans les gouttières, les baies de pare-brise et de hayon.
- Rétablir le joint de mastic-colle sur la périphérie des plans d'appui du pavillon sur les renforts (fig. CAR 150).
- Effectuer les travaux de peinture et la protection des corps creux.



(Fig. CAR 150)

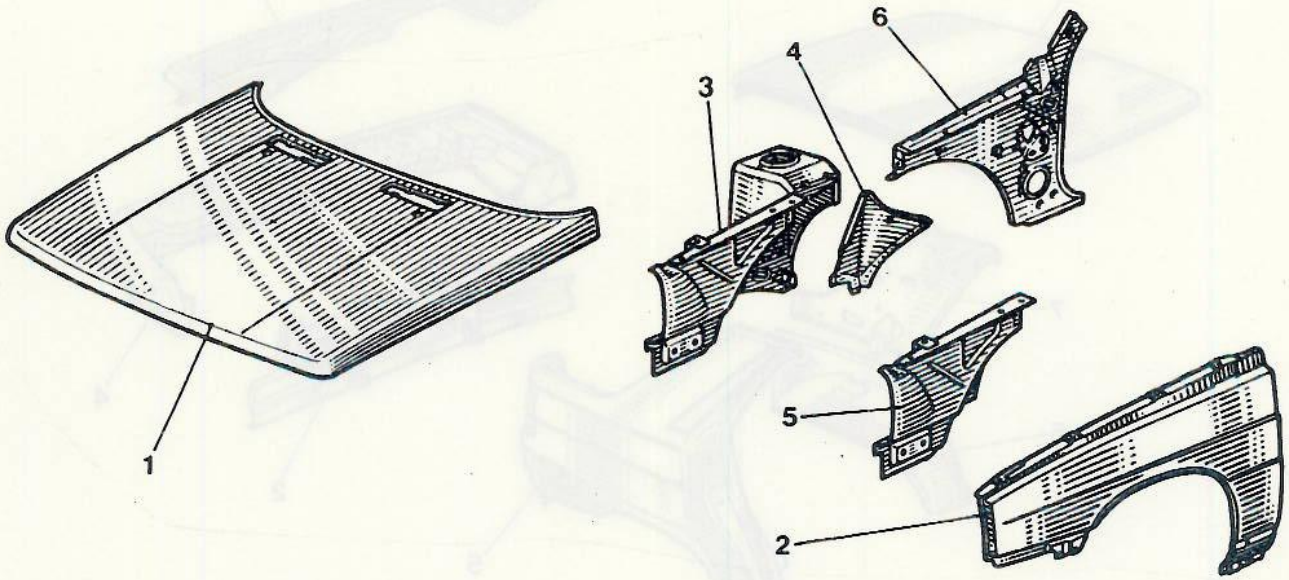
Tableau 511

Type indicatif		Description	Référence	Quantité
Partie	Code			
—	1110	...	...	1
—	1110	...	...	1
1110	1110-1110	...	...	2
1110	1110-1110	...	...	2
—	1110-1110	...	...	4
—	—	...	...	2
—	—	...	...	2
—	—	...	...	2



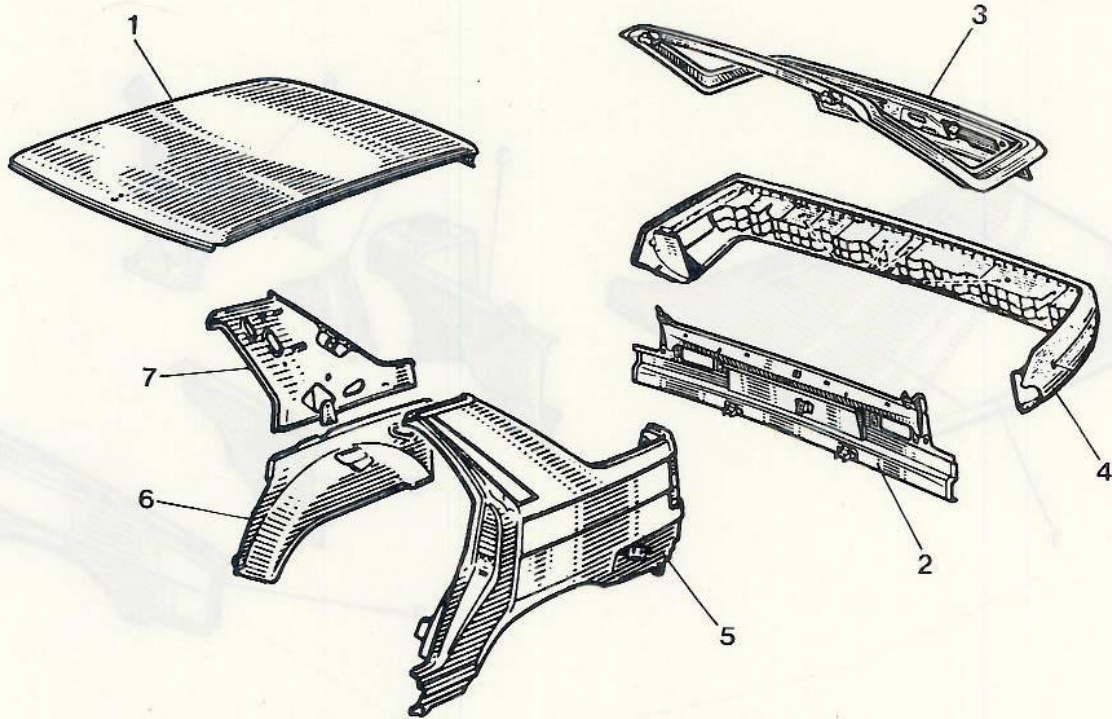
Renault 9/11

Repère	Référence pièce	Désignation	Temps indicatifs	
			Tôlerie	Peinture
1	77.01.462.862	Pare-chocs avant : — dépose - repose — remplacement	0h75 0h75	— —
2	77.01.590.365 (G) 77.01.590.366 (D)	Tôle porte-phares	4h25-4h50	0h25
3	77.00.711.929	Traverse haute avant	3h25-3h75	0h25
4	77.01.598.770	Tôle de compartiment chauffage	3h00-3h25	—
5	77.01.598.769	Tablier	—	—
6	77.01.590.374	Traverse haute de tablier	—	—
7	77.00.678.621	Plage d'auvent	—	—



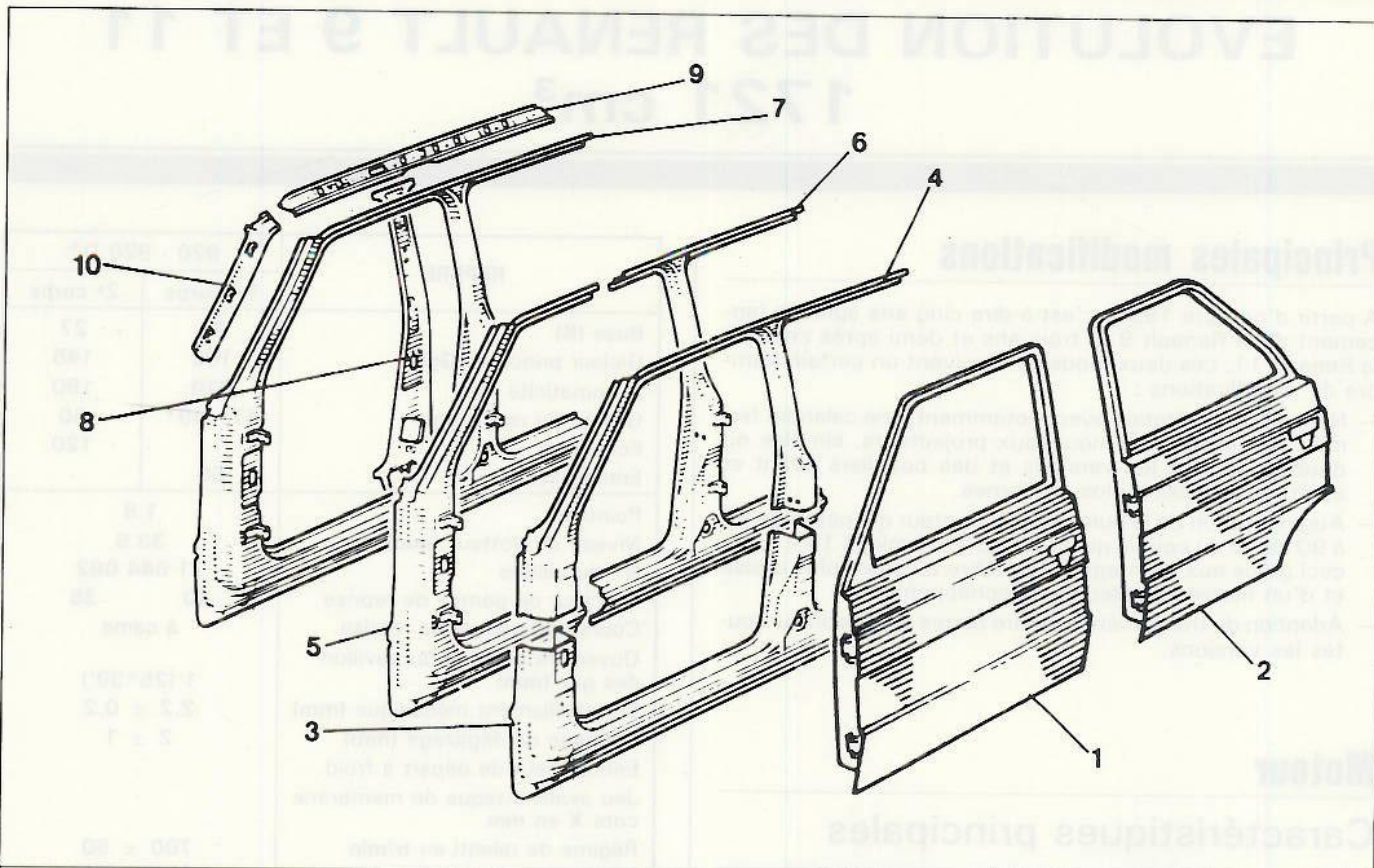
Renault 9/11

Repère	Référence pièce	Désignation	Temps indicatifs	
			Tôlerie	Peinture
1	77.01.462.952	Capot avant : — dépose - repose — remplacement	0h50-0h75 1h00	—
2	77.00.679.013 (G) 77.00.679.014 (D)	Aile avant : — dépose - repose — remplacement	1h00 1h75-2h00	—
3	77.01.586.618 (G) 77.01.586.619 (D)	Passage de roue (y.c. tôle porte-phare) (tôlerie seule)	8h75-9h00	—
4	77.00.679.885	Tôle de liaison au tablier		—
5	77.00.686.428 (G) 77.00.686.429 (D)	Joue d'alle (y.c. tôle porte-phare et trav. sup. partielle)	5h75-6h00	—
6	77.00.685.326 (G) 77.00.685.327 (D)	Doublure de pied avant		—



Renault 11

Repère	Référence pièce	Désignation	Temps indicatifs	
			Tôlerie	Peinture
1	77.01.612.334	Pavillon	18h00-18h50	—
2	77.01.590.369	Jupe arrière		
3	77.01.462.882	Hayon arrière : — dépose - repose	0h50	
		— remplacement	2h25-2h75	—
4	77.01.613.344	Pare-chocs arrière : — dépose-repose	0h50	
		— remplacement	0h50	—
5	77.01.462.563 (G) 77.01.462.564 (D)	Aile arrière complète (TOC)	12h00-12h50	—
6	77.01.589.770 (G) 77.01.589.771 (D)	Passage de roue arrière (tôlerie seulement)	3h25-3h50	—
7	77.01.589.782 (G) 77.01.589.783 (D)	Doublure panneau de custode (tôlerie seulement)	2h00-2h25	—



Renault 9/11 (4 portes)

Repère	Référence pièce	Désignation	Temps indicatifs	
			Tôlerie	Peinture
1	77.01.462.195 (G) 77.01.462.194 (D)	Porte AV (sans câblage) : — dépose-repose — remplacement	0h50 2h00-2h25	—
2	77.01.462.197 (G) 77.01.462.196 (D)	Porte AR : — dépose-repose — remplacement	0h50 2h00-2h25	—
3	77.01.461.609 (G) 77.01.461.610 (D)	Bas de caisse, remplacement (TOC)	13h50-14h00	
4	77.01.461.617 (G) 77.01.461.616 (D)	Haut de caisse, remplacement (tôlerie seulement)		
5	77.01.461.605 (G) 77.01.461.606 (D)	Pied avant complet : — remplacement	16h00-16h50	
6	77.01.461.607 (G) 77.01.461.608 (D)	Pied milieu complet : — remplacement (avec doublure)	13h25-13h75	—
7	77.01.461.611 (G) 77.01.461.612 (D)	Côté de caisse		
8	77.00.687.151 (G) 77.00.687.152 (D)	Doublage de pied milieu	—	
9	77.01.586.652 (G) 77.01.586.653 (D)	Doublage de haut de caisse	—	
10	77.00.679.913 (G) 77.00.679.914 (D)	Doublage de montant de pare-brise	—	

EVOLUTION DES RENAULT 9 ET 11

1721 cm³

Principales modifications

A partir d'octobre 1986, c'est-à-dire cinq ans après le lancement de la Renault 9 et trois ans et demi après celui de la Renault 11, ces deux modèles reçoivent un certain nombre de modifications :

- Nouvelle présentation avec, notamment, une calandre fermée et inclinée, des nouveaux projecteurs, simples ou doubles suivant les versions et des boucliers avant et arrière aux dessins plus modernes.
- Augmentation de la puissance du moteur qui passe de 82 à 90 ch. et du couple qui passe de 13,9 mkg à 14,1 mkg, ceci grâce aux montages d'un arbre à cames plus croisé et d'un nouveau collecteur d'échappement.
- Adoption du train arrière à quatre barres de torsion sur toutes les versions.

Moteur

Caractéristiques principales

Type-indice	F 2 N - E 708
Cylindrée	1721 cm ³
Alésage x course	81 x 83,5 mm
Rapport volumétrique	10 : 1
Puissance maximale	
- ISO	65 KW
- DIN	90 Ch
Régime à la puissance maximale	5500 tr/mn
Couple maximal	14,1 mkg
Régime du couple maximal	3500 tr/mn

Distribution

● Admission

- Avance ouverture avant PMH (AOA) 8°
- Retard fermeture après PMB (RFA) 52°

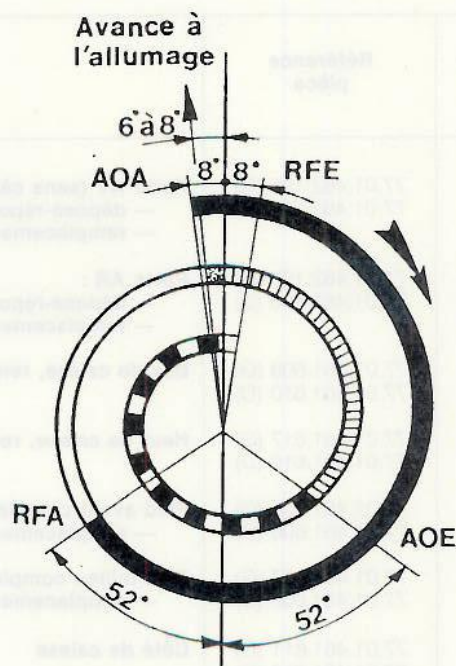
● Echappement

- Avance ouverture avant PMB (AOE) 52°
- Retard fermeture après PMH (RFE) 8°

Carburateur

- Marque Solex
- Type 28/34 Z 10
- Repère 920 (D)

REPERE	920 - 920 D*	
	1 ^{er} corps	2 ^e corps
Buse (K)	20	27
Gicleur principal (Gg)	102	145
Automaticité (a)	210	190
Gicleur de ralenti (g)	47 - 49*	50
Econostat	-	120
Enrichisseur	50	-
Pointeau	1,8	
Niveau du flotteur (mm)	33,5	
N° du calibre	71 644 082	
Injecteur de pompe de reprise	40	35
Course de pompe de reprise	à came	
Ouverture positive du pavillon des gaz (mm)	1 (25°30')	
Entrebaillement mécanique (mm)	2,2 ± 0,2	
Soupape de dégazage (mm)	2 ± 1	
Enrichisseur de départ à froid	-	
Jeu avant attaque de membrane cote X en mm	-	
Régime de ralenti en tr/min	700 ± 50	
% CO	1,5 ± 0,5	



CYCLE A 4 TEMPS

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

Allumage

- Allumage électronique intégral (AEI).
- Calage initial 7° ± 1
- Référence courbe d'allumage RE 232

Boîtier d'allumage

CONTRÔLE

Le contrôle s'effectue à l'aide d'une station diagnostic ou d'un **M.S. 760** ou d'un **RX3** et d'une pompe à dépression.

Courbe	Capsule débranchée				Contrôle dépression	
	Régime en tr/min.	Avance en degrés	Régime en tr/min.	Avance en degrés	Régime en tr/min.	Avance en degrés
RE 232	750	5 à 9	1 550	8 à 12	4 050	26 à 29

Faire varier la dépression de **0 à 300 mb** en maintenant le régime à **4 550 ± 100 tr/min.**
L'avance doit varier d'une valeur supérieure à :

8

Bougies

- Marques et types :
 - AC C 41 CXLS
 - Eyquem C 82 LS
 - Champion N 279 YC
- Ecartement des électrodes 0,8 ± 0,05 mm

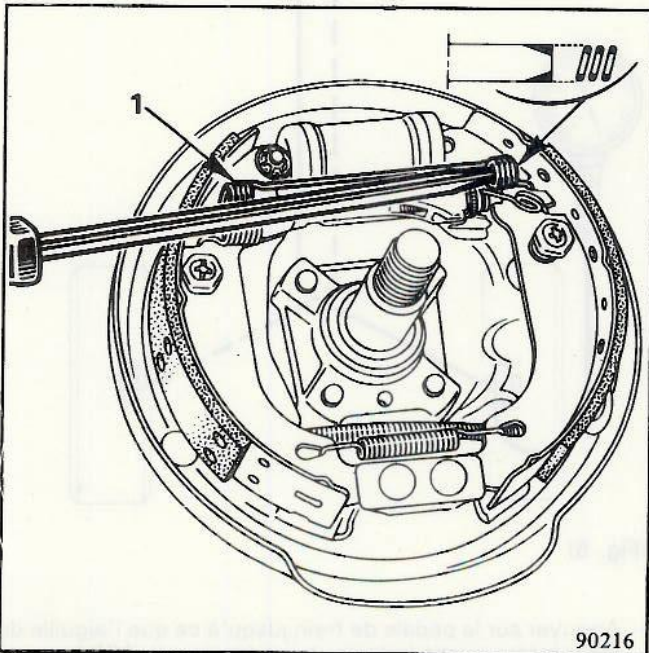
Freinage

Spécificités des nouveaux modèles

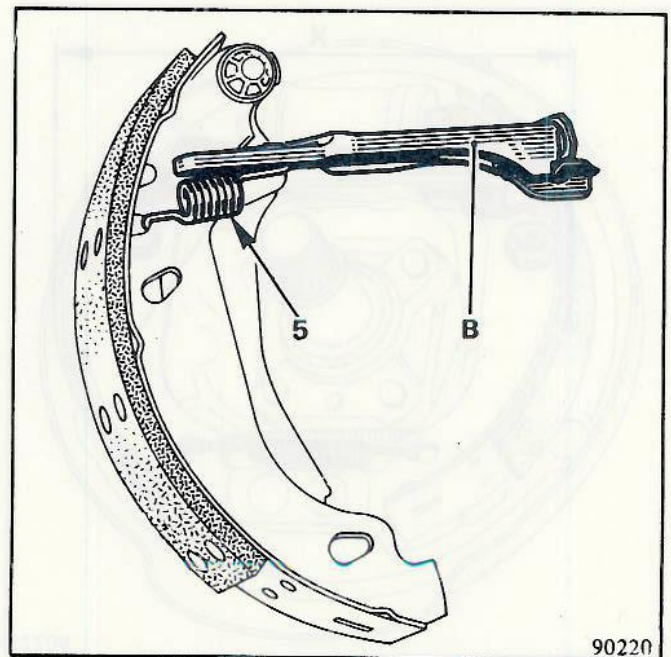
- Système de freinage hydraulique en "X".
- Compensateur de freinage intégré au cylindre de roue.

Montage Bendix

DEPOSE



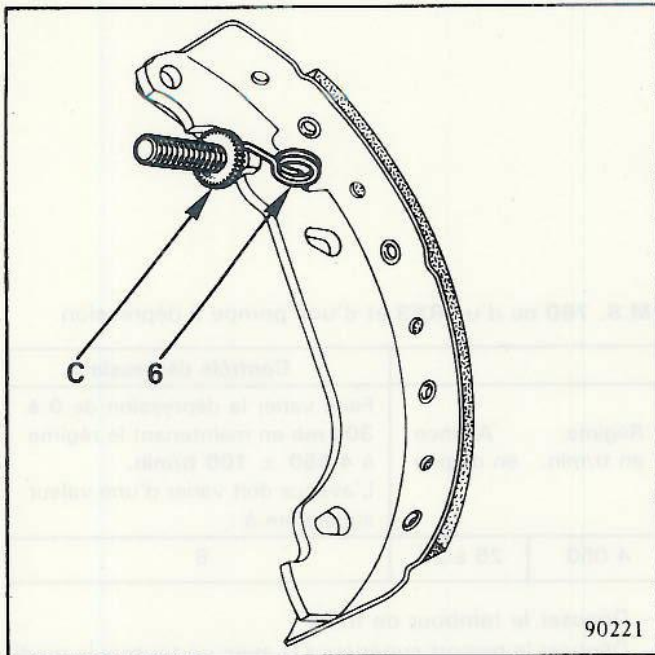
(Fig. 1)



(Fig. 2)

- Déposer le tambour de frein
- Déposer le ressort supérieur (1) avec un tournevis modifié (fig. 1).
- Déposer le ressort inférieur avec une pince pour segment de frein.
- Poser une pince **FRE 05** sur le cylindre de roue.
- A l'aide d'une pince multiprise, déposer les ressorts de maintien latéral des segments.
- Détendre au maximum le câble de frein à main.
- Déposer l'ensemble segment secondaire biellette et l'ensemble segment primaire secteur cranté.
- Désaccoupler la biellette (B) et le ressort (5) du segment secondaire en prenant garde de ne pas détériorer le mécanisme de rattrapage de jeu automatique (Fig. 2).
- Désaccoupler le secteur cranté (C) et le ressort (6) du segment primaire (Fig. 3).
- Dépoussiérer le tambour et les flasques.

EVOLUTION DES MODELES

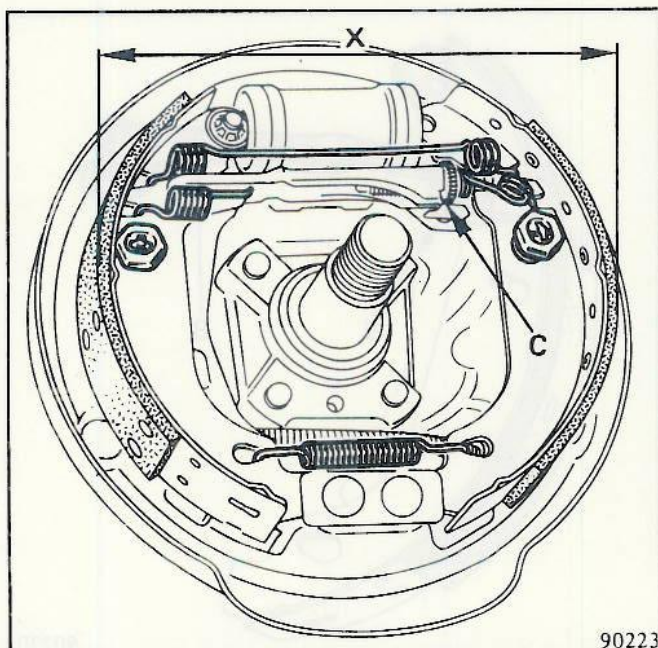


(Fig. 3)

REPOSE

Nota. — Les constituants du mécanisme de frein sont particuliers au côté droit et au côté gauche, il est impératif de ne pas les panacher.

- Reposer la biellette (B) et le ressort (5) sur le segment secondaire.
- Remettre le secteur cranté (C) à zéro et le reposer ainsi que le ressort (6) sur le segment primaire.
- Refixer sur le segment secondaire le câble de frein à main.
- Mettre en place et fixer les segments primaire et secondaire en s'assurant que le secteur cranté (C) rentre bien dans la biellette (B).



(Fig. 4)

- Déposer la pince de maintien des pistons de cylindre récepteur.
- Reposer les ressorts inférieur et supérieur.
- A l'aide d'un tournevis ajuster le réglage diamétral des segments par le secteur cranté (C) afin d'obtenir un diamètre X compris entre 178,7 mm et 179,2 mm. (Fig. 4).
- Reposer le tambour.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein.
- Régler le frein à main (Voir p. 79).

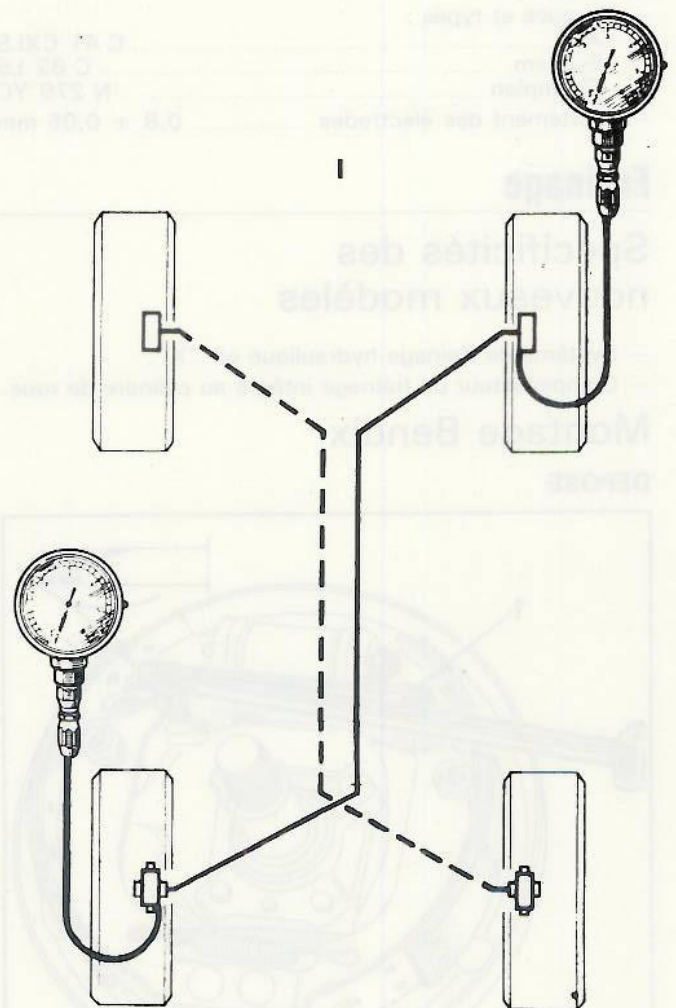
Compensateur de freinage

- Les compensateurs de freinage sont intégrés aux cylindres de roue.

Aucun réglage ne peut être réalisé, en cas de pression incorrecte, remplacer l'ensemble.

CONTRÔLE

- Monter un manomètre sur les cylindres de roue avant droit et arrière gauche à la place des vis de purge. (Fig. 5).



(Fig. 5)

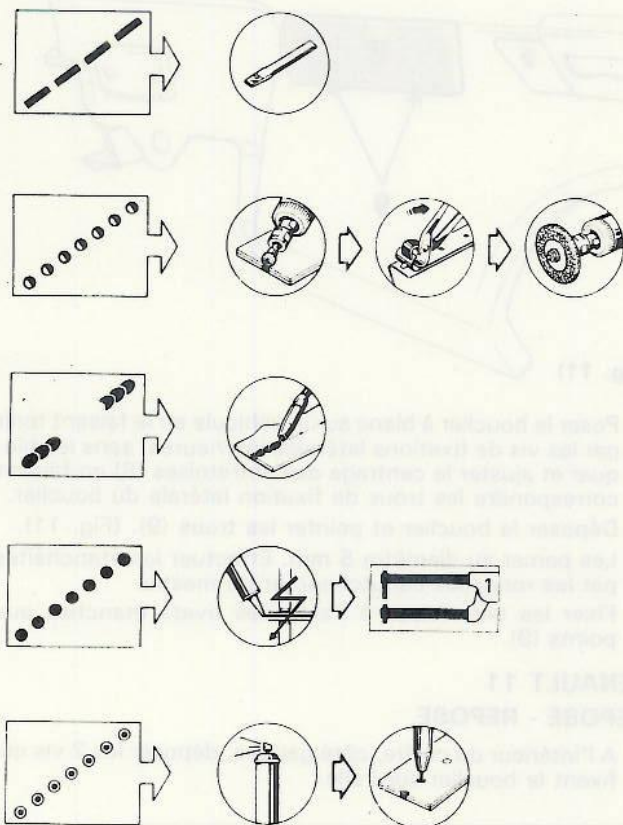
- Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre avant indique une pression de 100 bars.
- Lire la pression sur le manomètre arrière.

Pression de contrôle (Bar)	
AV	AR
100	47 ± 4^0

- Si la pression arrière est incorrecte, remplacer le cylindre de roue arrière gauche.
- Déposer les manomètres et monter ceux-ci sur le circuit avant gauche, arrière droit et procéder au contrôle.

Carrosserie

Légendes utilisées



Bouclier avant

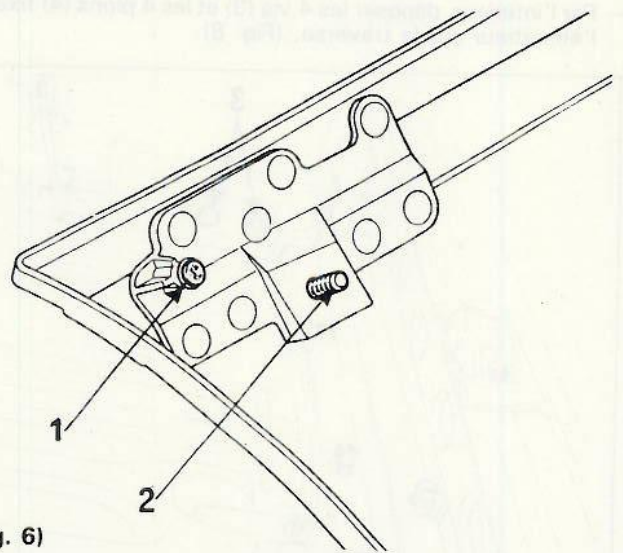
DEPOSE - REPOSE

- A l'intérieur du passage de roue, déposer la vis (1) et l'écrou (2) qui fixent le bouclier sur l'aile. (Fig. 6).
- Sous le véhicule, déposer les 2 vis qui fixent le bouclier sur le berceau moteur.
- Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Capot avant

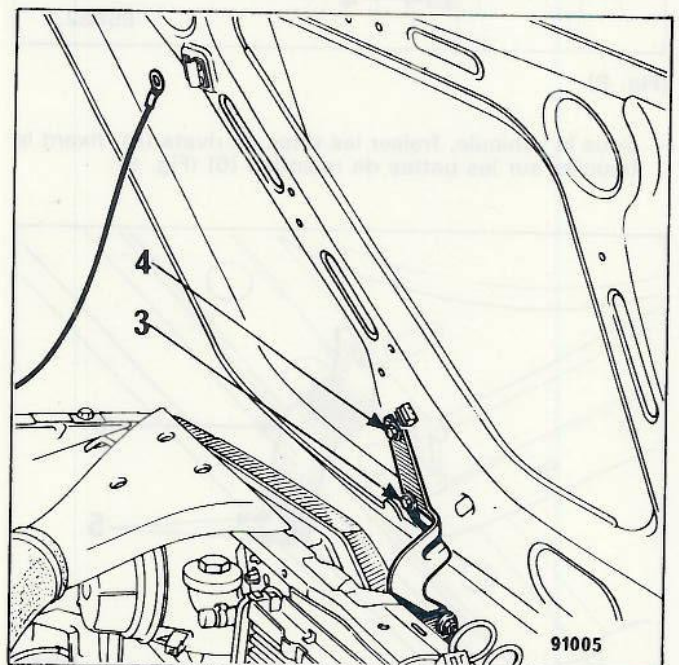
DEPOSE - REPOSE

- Débrancher le tuyau de lave-vitre.
- Déposer le câble de sécurité d'ouverture de capot.



(Fig. 6)

- Déposer la vis (3) côté gauche et droit. (Fig. 7).
- Desserrer les vis (4) et soulever le capot pour le déposer.
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.



REGLAGE

- Affleurement hauteur : s'obtient par cales d'épaisseur sous charnons et par réglage de la serrure.
- Affleurement latéral : s'obtient par réglage de la serrure.
- Affleurement longitudinal : s'obtient par réglage des charnons.

Bouclier arrière

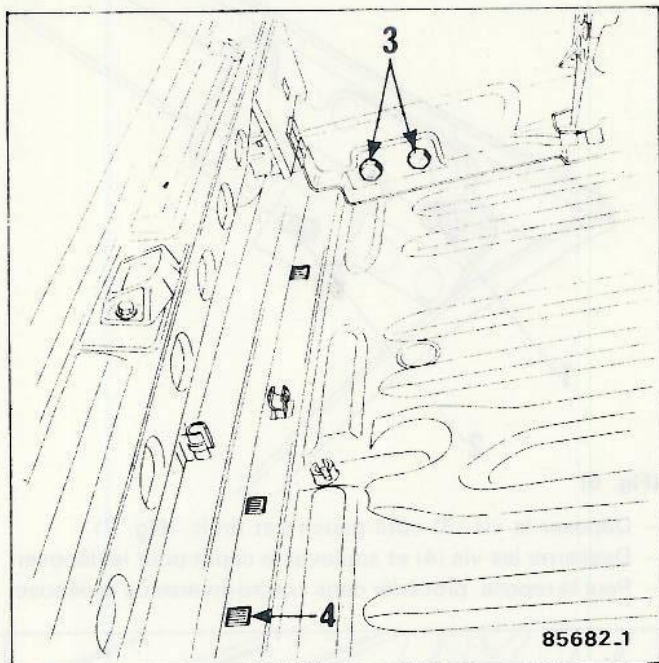
RENAULT 9

DEPOSE

- De chaque côté du véhicule, dégraffer partiellement l'enjoliveur de bouclier à l'aide d'un couteau à mastic, pour protéger la peinture, et d'un tournevis.
- Déposer les 4 vis de fixations latérales.

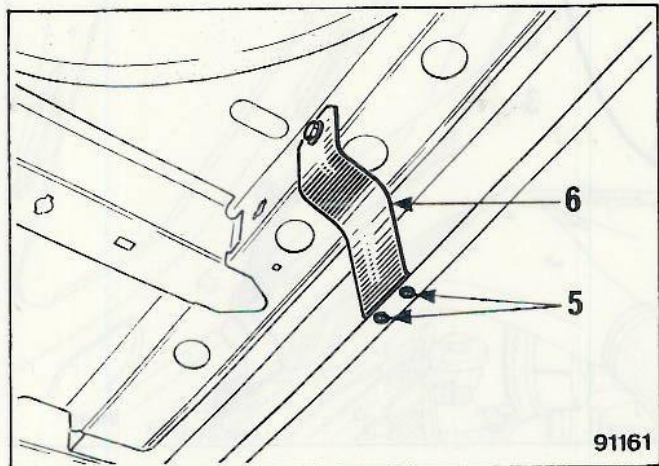
EVOLUTION DES MODELES

- Par l'intérieur, déposer les 4 vis (3) et les 4 pions (4) fixant l'absorbeur sur la traverse. (Fig. 8).



(Fig. 8)

- Sous le véhicule, fraiser les têtes de rivets (5), fixant le bouclier sur les pattes de maintien (6) (Fig. 9).



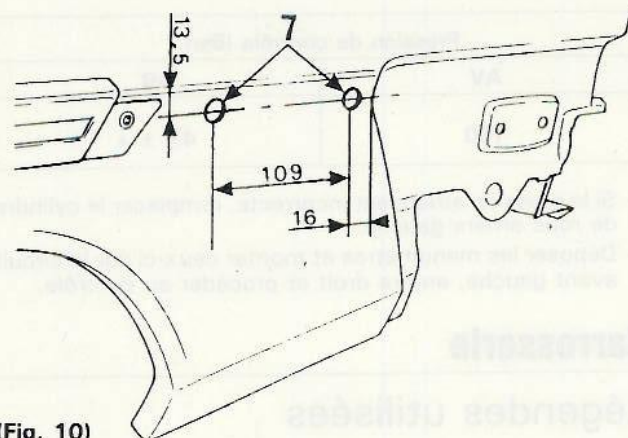
(Fig. 9)

REPOSE

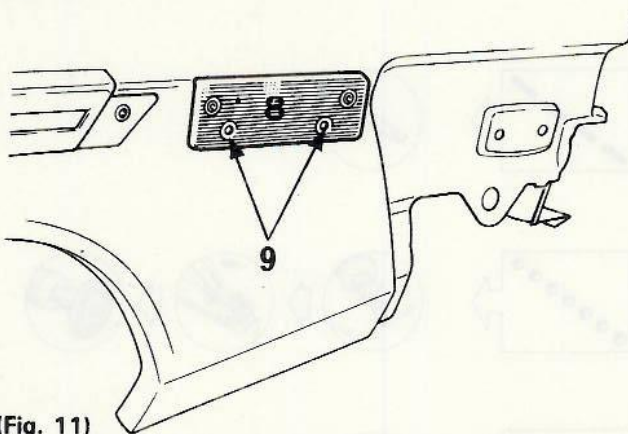
- Procéder dans le sens inverse de la dépose, dans le cas d'un remplacement du bouclier seul.
- Dans le cas d'un remplacement de panneau d'aile arrière, la repose nécessite une modification de celui-ci.

Nota. — Pour une meilleure protection anti-corrosion, il est préférable d'effectuer cette modification avant mise en peinture du panneau.

- Côtés gauche et droit, coller une bande de tiro sur le panneau et repérer les 2 points de perçages (7), suivant les cotes indiquées sur le dessin. (Fig. 10).
- Percer à un diamètre de 14,5 mm. Ces perçages correspondent au centrage des entretoises latérales.
- Poser les entretoises (8) sur les panneaux d'ailes. (Fig. 11).



(Fig. 10)



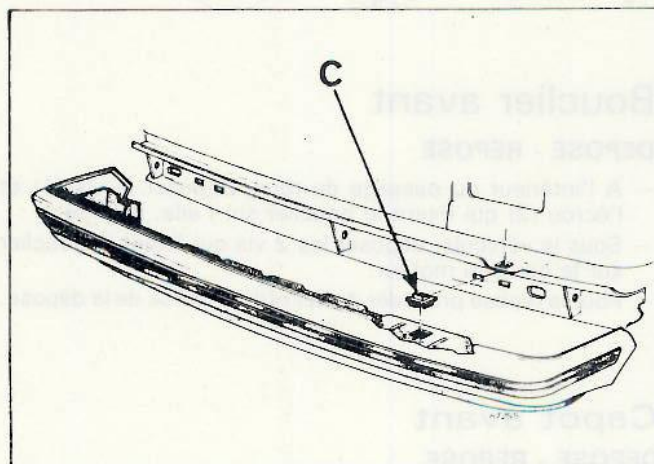
(Fig. 11)

- Poser le bouclier à blanc sur le véhicule en le faisant tenir par les vis de fixations latérales intérieures, sans les bloquer et ajuster le centrage des entretoises (8) en faisant correspondre les trous de fixation latérale du bouclier.
- Déposer le bouclier et pointer les trous (9). (Fig. 11).
- Les percer au diamètre 5 mm. Effectuer les étanchéités par les rondelles caoutchouc et du mastic.
- Fixer les entretoises à l'aide des rivets étanches aux points (9).

RENAULT 11

DEPOSE - REPOSE

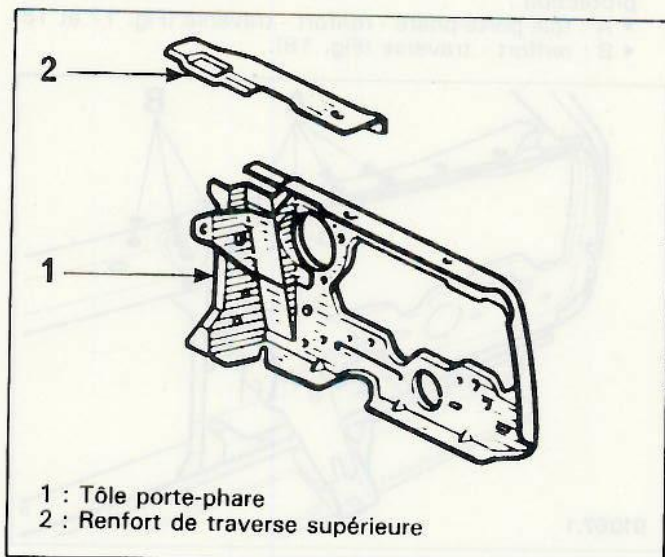
- A l'intérieur du coffre, côté gauche, déposer les 2 vis qui fixent le bouclier sur l'aile.



(Fig. 12)

- Au-dessous du véhicule, côté droit, déposer les 2 vis qui fixent le bouclier sur l'aile.
- Déconnecter l'alimentation de l'éclairage de la plaque de police.
- Dégager le bouclier en appuyant sur les agrafes (C) à l'aide d'un tournevis. (Fig. 12).
- Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Tôle porte-phare



DEPOSE

- Dégraffer avec un burin, après les avoir fraisés, les points de soudure de la tôle porte-phare. (Fig. 13).

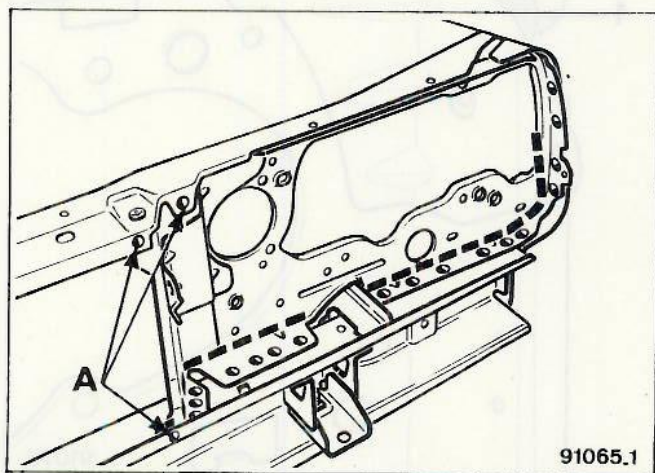
Nota. - Dégraffer les points A de l'intérieur.

PREPARATION

- Mettre à nu les faces intérieures et extérieures de toutes les zones à souder.
- Enduire d'un cordon de mastic électro-plastic les parties à souder par points.

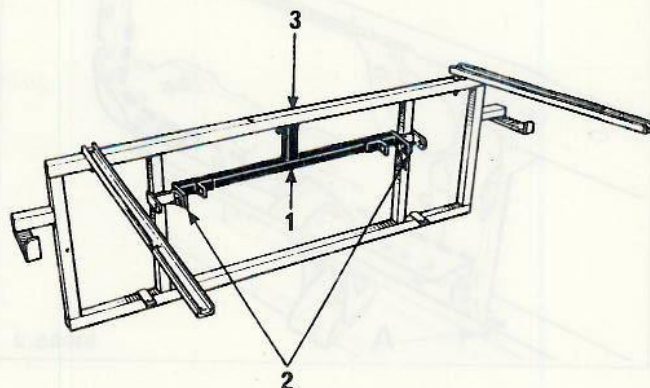
En raison de la modification de l'entraxe des charnons inférieurs, il est nécessaire d'utiliser le gabarit classique CAR 957-01 et d'y ajouter l'adaptation CAR 957-02 Réf. M.P.R. 00 00 095 702.

Mettre en place l'adaptation (1) sur le gabarit. La fixer aux



(Fig. 13)

points (2) par des boulons et au point (3) par une vis (après avoir contrepercé le gabarit) ou par une pince-étau (Fig. 14).

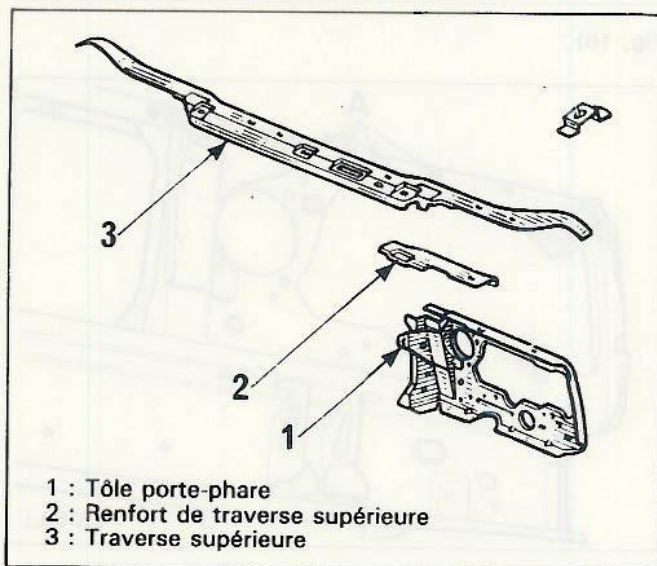


(Fig. 14)

REPOSE

- Présenter la tôle porte-phare, l'ajuster avec le gabarit.
- Souder par points :
 - tôle porte-phare - traverse supérieure
 - tôle porte-phare - traverse inférieure
 - tôle porte-phare - joue d'auvent

Tôle porte-phare et traverse supérieure

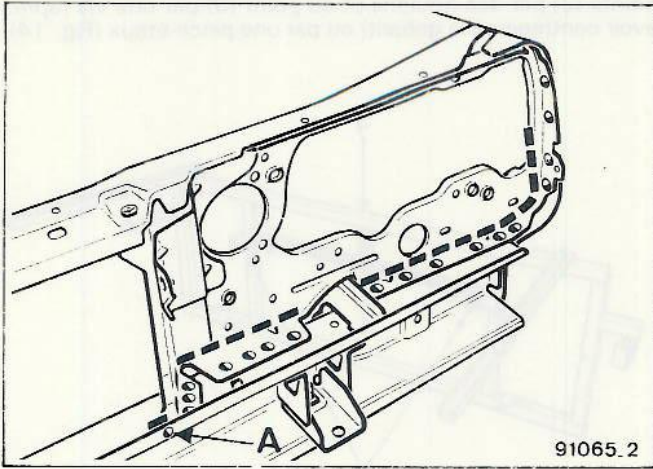


DEPOSE

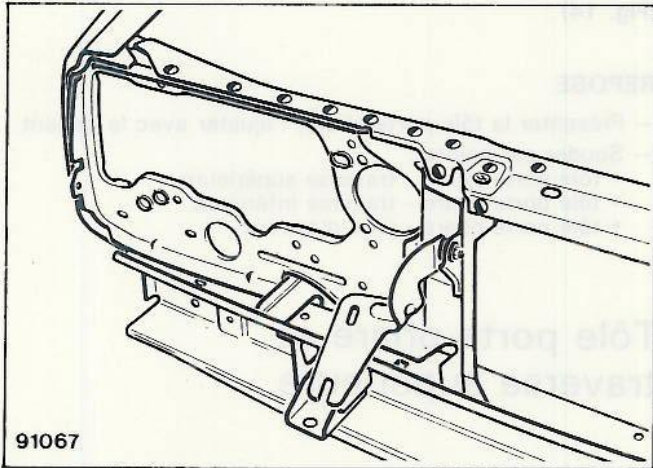
- Dégraffer avec un burin, après les avoir fraisés, les points de soudure :
 - de la tôle porte-phare (Fig. 15),
 - de la traverse supérieure (Fig. 16),
 - du renfort de traverse.

Nota. - Dégraffer le point A de l'intérieur.

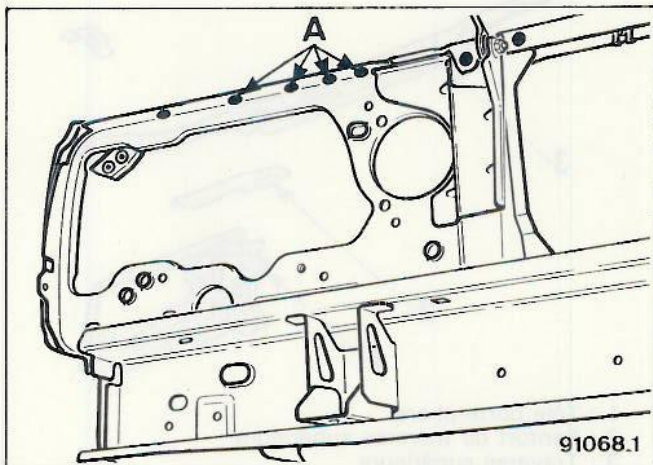
EVOLUTION DES MODELES



(Fig. 15)



(Fig. 16)



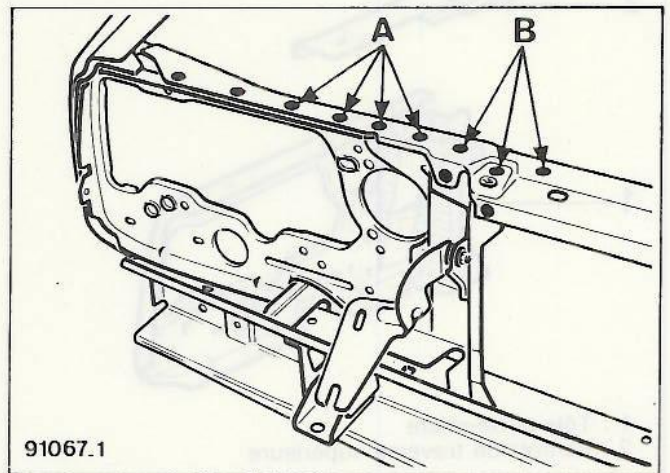
(Fig. 17)

PREPARATION

- Mettre à nu les faces intérieures et extérieures de toutes les zones à souder.
- Enduire d'un cordon de mastic électro-plastic les parties à souder par points.

REPOSE

- Ajuster et souder par points le renfort sur la traverse.
- A l'aide du gabarit, ajuster l'ensemble tête porte-phare et traverse sur le véhicule.
- Souder par points :
 - tête porte-phare - traverse inférieure
 - tête porte-phare - traverse supérieure
 - tête porte-phare - joue d'auvent.
- Souder par points et par bouchonnage sans gaz de protection :
 - A : tête porte-phare - renfort - traverse (Fig. 17 et 18)
 - B : renfort - traverse (Fig. 18).

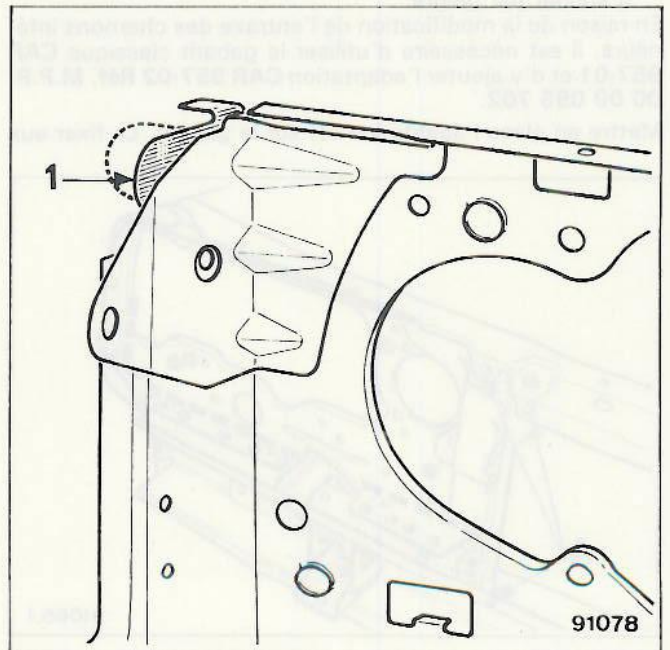


(Fig. 18)

Adaptation d'une nouvelle tête porte-phare sur une traverse ancien modèle

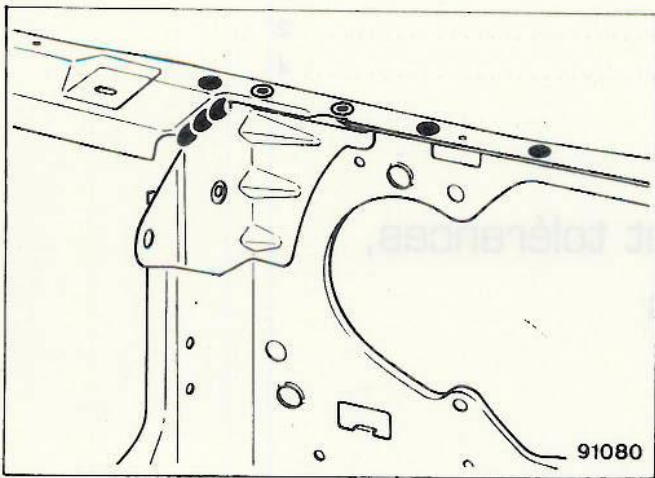
METHODE A SUIVRE

- Mettre à nu les deux faces de la languette de tôle (1), ainsi que les deux faces du charbon. (Fig. 19).



(Fig. 19)

- Rabattre la languette de tôle sur le charnon et effectuer un point de soudure électrique.
- Ajuster la tôle porte-phare à l'aide du gabarit de face avant et la fixer à l'aide de pinces-étaux.
- Effectuer un cordon d'ancrage à la liaison entre la traverse et le charnon. (Fig. 20).



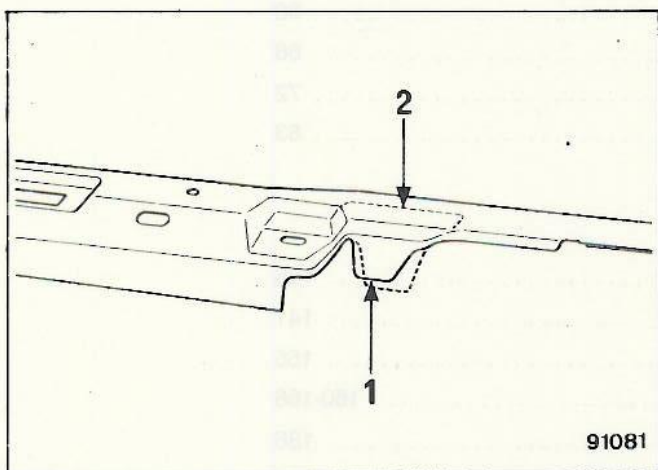
(Fig. 20)

- Effectuer les autres points de soudure électriques.
- Effectuer les points de bouchonnage sous gaz de protection.

Adaptation d'une nouvelle traverse sur une tôle porte-phare ancien modèle

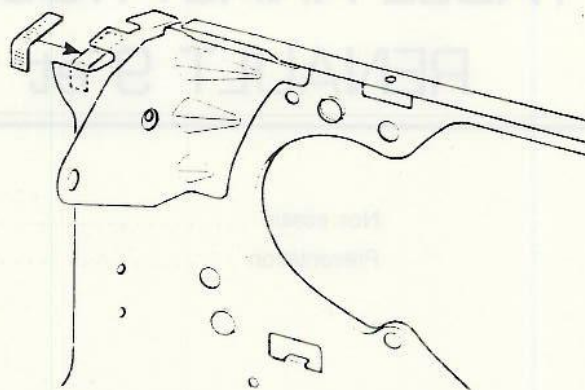
METHODE A SUIVRE

- Redresser la languette (1) de façon à obtenir un accostage correct avec la tôle porte-phare. Planer le soyage 2, si la traverse en comporte un. (Fig. 21).



(Fig. 21)

- Fabriquer localement une patte de tôle pliée devant permettre un renforcement de la tôle porte-phare. (Fig. 22).



(Fig. 22)

- Mettre à nu les faces intérieures et extérieures de toutes les zones à souder.
- Enduire d'un cordon de mastic électro-plastic les parties à souder par points.
- Pour les parties à souder par bouchonnage, percer la première tôle au diamètre de 6 mm et protéger la tôle à l'aide d'une peinture au zinc.
- Effectuer les soudures électriques par points.
- Effectuer les points de bouchonnage sous gaz de protection.

TABLE ANALYTIQUE :

RENAULT 9 et 11 - GTX - TXE - TXE Electronic

Nos essais	2
Présentation	4

Caractéristiques, cotes et tolérances, Méthodes de réparations

MÉCANIQUE

— Caractéristiques du moteur	7
— Dépose, pose du moteur	12
— Mise au point du moteur	13
— Démontage du moteur	19
— Remontage et contrôles du moteur	21
— Révision de la culasse	26
— Distribution	9-13
— Alimentation - Carburateur	9-15
— Lubrification	9
— Embrayage	29
— Boîte de vitesses - Différentiel	34
— Transmission	43
— Suspension - Train avant	49
— Suspension - Train arrière	53
— Géométrie des trains	60
— Direction	66
— Freins	72
— Équipement électrique	83

CARROSSERIE

— Constitution de la caisse	136
— Remplacement des éléments amovibles	141
— Sellerie	155
— Contrôle de la caisse au marbre	160-166
— Remplacement des éléments soudés	186
— Éclatés et temps de remplacement carrosserie	208
— Evolution des modèles	

CONTRÔLE TECHNIQUE DES VÉHICULES

Des arrêtés de juillet 1985 et un décret de février 1986 ont institué en France un contrôle technique des véhicules qui se situe à deux niveaux : pour les véhicules de plus de cinq ans et pour les véhicules gravement accidentés. Ces nouvelles réglementations, qui comblent partiellement le retard de la France en ce domaine par rapport aux principaux pays européens, devraient contribuer à améliorer la sécurité de la circulation automobile.

Contrôle des véhicules de plus de cinq ans :

Le contrôle, qui porte sur 52 points de sécurité faisant l'objet d'une norme AFNOR, concerne les véhicules légers (moins de 3,5 t) de plus de 5 ans, lorsqu'ils font l'objet d'une transaction. Tout vendeur doit ainsi remettre à l'acheteur d'un tel véhicule le document délivré par un Centre de Contrôle agréé. L'objet de la mesure — qui intéresse plus de 3 millions de transactions par an — est d'appeler l'attention de l'acheteur sur l'état du véhicule, sans pour autant lui imposer sa remise en état.

Contrôle des véhicules gravement accidentés :

Les dispositions relatives au contrôle technique des véhicules gravement accidentés (200 à 300.000 par an) sont plus contraignantes : un décret de février 1986 prévoit, dans ce cas, le retrait conservatoire, par les forces de police ou de gendarmerie, de la carte grise. Celle-ci est restituée si le rapport de l'expert, désigné à partir des listes dressées par les Pouvoirs Publics, atteste que le véhicule n'est pas dangereux. Dans le cas contraire, le propriétaire a le choix entre la renonciation à la réparation — dans ce cas la carte grise est annulée — et la réparation dont l'expert devra attester de la bonne exécution.

CERTIFICAT DE PASSAGE DANS UN CENTRE DE CONTRÔLE (1)

(Code de la Route - Article 25 bis de l'arrêté du 5 novembre 1984 modifié)

Modèle
obligatoire

REMARQUE IMPORTANTE

Pour les véhicules de plus de cinq ans d'âge et d'un poids total autorisé en charge (PTAC) n'excédant pas 3,5 tonnes soumis à une visite technique, la délivrance d'un certificat d'immatriculation en série normale est subordonnée, à l'occasion de tout changement de propriétaire ou de locataire, à la présentation, en sus des pièces habituellement exigées, d'un « **certificat de passage dans un centre de contrôle** » établi depuis moins de 6 mois à partir de la date de la visite technique.

Je soussigné,

NOM et prénoms :

chef de ligne dans le centre de contrôle ci-après :

NOM ou DÉNOMINATION (en capitales) :

Adresse complète :

Localisation des installations de contrôle (2), si différente de l'adresse ci-dessus :

Agréé sous le N° : le : 19
Département N° d'ordre jour Mois Année

certifie avoir visité le véhicule ci-dessous conformément aux dispositions de l'arrêté du 4 juillet 1985 relatif aux visites techniques de certains véhicules de plus de cinq ans d'âge et avoir remis au demandeur le rapport de contrôle prévu par la norme NF X 50-201.

Véhicule ayant subi la visite technique :

N° D'IMMATRICULATION (*)

Date de 1^{re} mise en circulation (*):

GENRE (*) MARQUE (*) TYPE (*)

N° d'identification ou numéro dans la série du type (*) Puissance en CV (*) Nombre kilomètres compteur

Date de la visite technique : 19
Jour Mois Année

Signature
et cachet :

Attention - Le présent certificat ne garantit pas le bon état du véhicule désigné ci-dessus.

Seul le rapport de contrôle remis en même temps que ce certificat donne des informations sur l'état du véhicule.

(1) Ne doit comporter ni RATURE, ni SURCHARGE.

(2) En cas de centre mobile, indiquez « centre mobile ».

(*) A remplir d'après le certificat d'immatriculation (carte grise)

Exemplaire destiné à la préfecture

Contrôle technique des véhicules routiers

FICHE CONTRÔLE TECHNIQUE AFNOR

LISTE DES CONTRÔLES (*)

DÉFAUTS RELEVÉS
impliquant une :

remise en état (réglage)

immédiate | dès que possible

CHÂSSIS ET ÉLÉMENTS DE CHÂSSIS

1	1	État : châssis, plate-forme ou coque
2	2	État-fixation : réservoir et canalisation de carburant
3	3	État-fixation : canalisations d'échappement et silencieux
4	4	État-fixation : pare-chocs

SUSPENSION - ESSIEUX

5	5	Efficacité : suspension
6	6	État-fixation : suspens. AV-AR amortisseurs AV-AR
7	7	État-fixation : essieu avant-arrière

DIRECTION

8	8	État-fixation : volant de direction
9	9	État-fixation : colonne de direction accoupl. de l'arbre de direc.
10	10	Jeu : volant de direction
11	11	Fixation : mécanisme de direction
12	12	État-fonctionnement : mécanisme de direction
13	13	État-fixation : timonerie de direction
14	14	Fonctionnement : timonerie de direction
15	15	État-fixation-fonctionnement servo-direction
16	16	Angle : braquage

FREINAGE (*)

17	17	Efficacité : frein de service Déséquilibre : frein de serv. Essieu : avant-arrière
18	18	Efficacité : frein de secours Déséquilibre : frein de secours Essieu : avant-arrière
19	19	Efficacité : frein de stationnement
20	20	État-fixation-pression-niveau : réservoirs et canalisations du système de freinage
21	21	État-fixation : organe de commande du frein de stationnement
22	22	État fixation : servo-frein

TRANSMISSION

23	23	Fonctionnement enclenchement des vitesses
24	24	Fuite : carters, boîte, pont, moteur
25	25	État-fixation : arbre de transmissions et joints

remise en état (réglage)

immédiate | dès que possible

ÉCLAIRAGE - SIGNALISATION

26	26	État-fixation-réglage : projecteurs de route D-G
27	27	État : feux de position D-G
28	28	État : indicateurs de direction D-G
29	29	État : éclairage de la plaque minéralogique
30	30	État : feux stop D-G
31	31	État catadioptrés D-G
32	32	État : feux de détresse D-G
33	33	État : triangle de présignalisation
34	34	État-fixation-réglage : projecteurs de crois. D-G
35	35	État-fixation : autres feux

ROUES - PNEUS

36	36	Conformité : montage des pneus
37	37	État : pneus avant-arrière
38	38	Pression : pneus
39	39	État-fixation : roues
40	40	Jeu : roulement de roues Jeu : fusées de roues

CARROSSERIE

41	41	État : carrosserie
42	42	État-fixation : porte-capots

ÉQUIPEMENTS

43	43	Fixation : sièges
44	44	État-fixation : ceintures de sécurité
45	45	État-fixation : rétroviseurs
46	46	État : pare-brise
47	47	État-fonctionnement : Essuie-glace - Lave-glace
48	48	État-fonctionnement avertisseurs sonores
49	49	Fixation : batterie

DIVERS

50	50	État-fixation attache-remorque
51	51	Bruit émis par le véhicule
52	52	Pollution

RAPPORT DE CONTRÔLE N°

Exemplaire
Station de contrôle

IDENTIFICATION DU VÉHICULE (*)

— Voiture particulière français
— Véhicule utilitaire léger étranger

Marque : _____ Type : _____

Puissance fiscale : _____

N° d'immatriculation : _____

N° dans la série du type : _____

Nombre kilomètres compteur : _____

Date 1^{re} mise en circulation : _____

Précédent(s) contrôle(s) : _____

Date(s) : 1 | | | | | 2 | | | | |
3 | | | | | 4 | | | | |

PROPRIÉTAIRE (*)

Nom : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : | | | | |

OBSERVATIONS

STATION DE
CONTRÔLE

Cachet

Date de contrôle
| | | | |
N° du centre

PERSONNEL AYANT PRÉSENTÉ
LE VÉHICULE AU CONTRÔLE
et pris connaissance des résultats
du contrôle figurant sur le
présent rapport

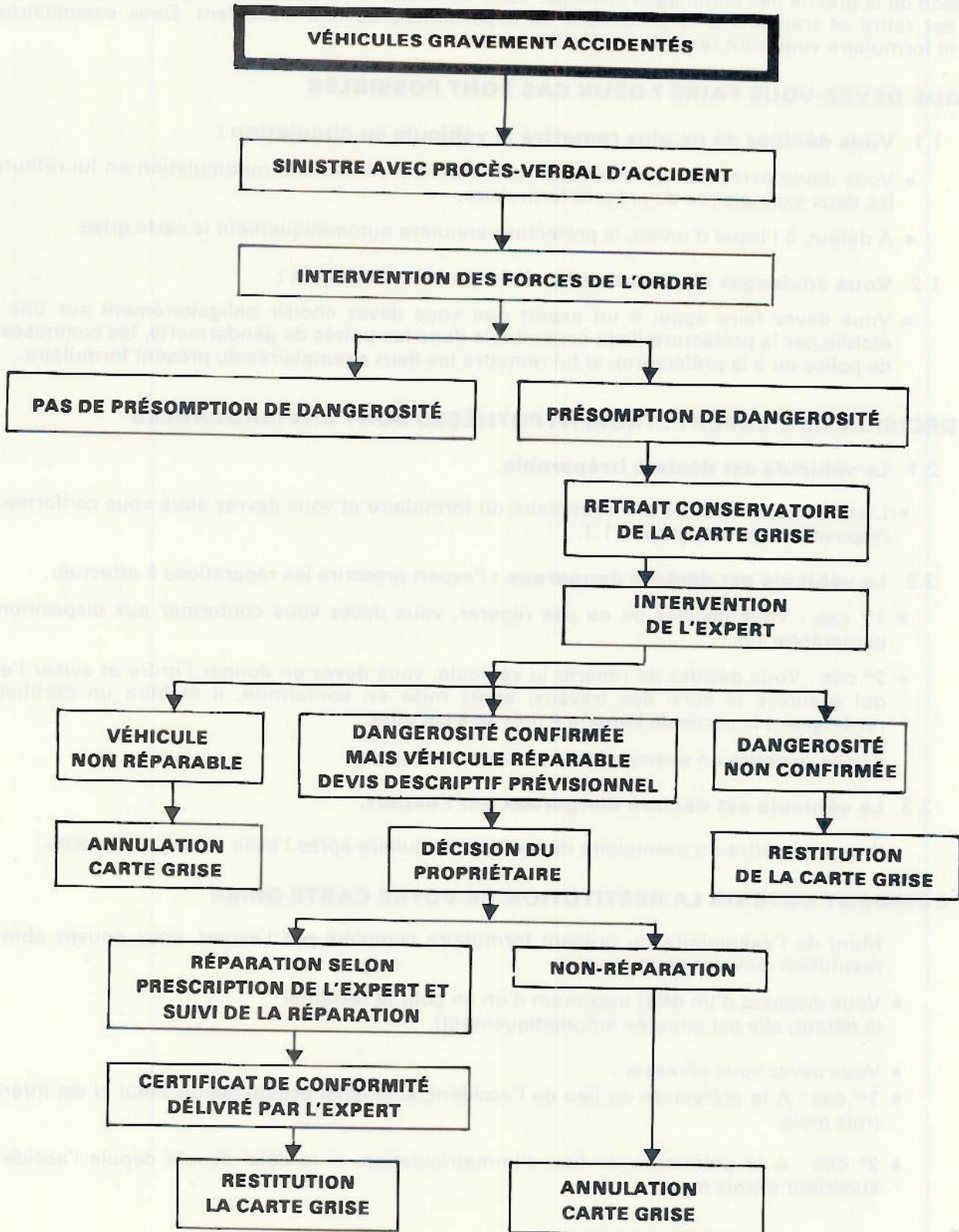
Signature

Identité du contrôleur

(*) Ces indications sont reprises sur le certificat d'immatriculation du véhicule.

(*) **ATTENTION** - Les contrôles s'effectuant sans démontage, l'état d'usure des organes non accessibles et notamment des garnitures ou plaquettes de frein non accessibles n'a pas été contrôlé.

SCHÉMA DE PROCESSUS DE REMISE EN ÉTAT DES VÉHICULES GRAVEMENT ACCIDENTÉS



N. B. - Les parties grisées relèvent de la compétence des forces de l'ordre qui adressent la carte grise à la Préfecture.

INFORMATIONS

(A lire attentivement)

En raison de la gravité des dommages subis par votre véhicule, le certificat d'immatriculation (carte grise) vous est retiré et transmis à la préfecture du département du lieu d'accident. Deux exemplaires du présent formulaire vous sont remis à titre de récépissé.

1. - QUE DEVEZ-VOUS FAIRE ? DEUX CAS SONT POSSIBLES

1.1. Vous décidez de ne plus remettre le véhicule en circulation :

- Vous devez aviser de votre décision la préfecture du lieu d'immatriculation en lui retournant les deux exemplaires du présent formulaire.
- A défaut, à l'issue d'un an, la préfecture annulera automatiquement la carte grise.

1.2. Vous envisagez de remettre le véhicule en circulation :

- Vous devez faire appel à un expert que vous devez choisir obligatoirement sur une liste établie par la préfecture (liste consultable dans les unités de gendarmerie, les commissariats de police ou à la préfecture), et lui remettre les deux exemplaires du présent formulaire.

2. - DÉCISION DE L'EXPERT : TROIS HYPOTHÈSES SONT ENVISAGEABLES

2.1. Le véhicule est déclaré irréparable.

- L'expert vous remettra un exemplaire du formulaire et vous devrez alors vous conformer aux dispositions du paragraphe 1.1.

2.2. Le véhicule est déclaré dangereux : l'expert prescrira les réparations à effectuer.

- 1^{er} cas : Vous décidez de ne pas réparer, vous devez vous conformer aux dispositions du paragraphe 1.1.
- 2^e cas : Vous décidez de réparer le véhicule, vous devez en donner l'ordre et aviser l'expert qui assurera le suivi des travaux, après mise en conformité, il établira un certificat en renseignant la partie de l'imprimé prévue à cet effet.

Il vous remettra un exemplaire du présent formulaire.

2.3. Le véhicule est déclaré dangereux par l'expert.

Il vous remettra un exemplaire du présent formulaire après l'avoir rempli en ce sens.

3. - COMMENT OBTENIR LA RESTITUTION DE VOTRE CARTE GRISE

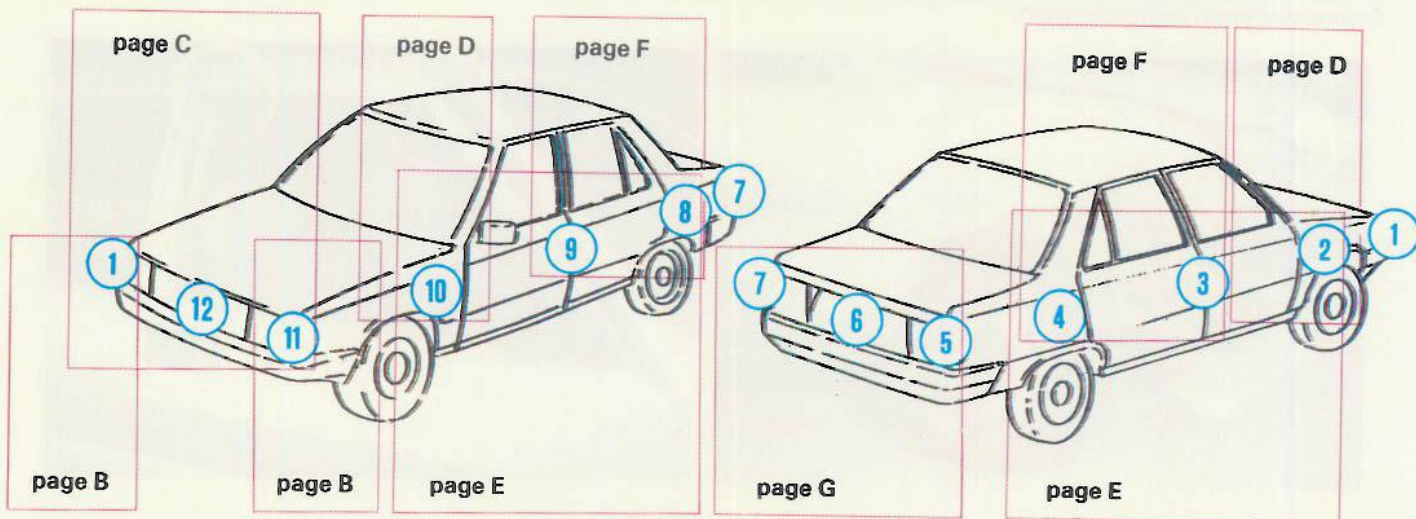
Muni de l'exemplaire du présent formulaire complété par l'expert, vous pouvez obtenir la restitution de votre carte grise.

- Vous disposez d'un délai maximum d'un an pour la réclamer (à défaut, elle est annulée automatiquement).
- Vous devez vous adresser :
- 1^{er} cas : A la préfecture du lieu de l'accident, si le délai écoulé depuis celui-ci est inférieur à trois mois.
- 2^e cas : A la préfecture du lieu d'immatriculation, si le délai écoulé depuis l'accident est supérieur à trois mois.

NOTA. - Le présent document vous permet de circuler pendant un délai de 15 jours, à compter de la date de l'avis de l'expert attestant, soit que les dommages subis par le véhicule ne mettent pas en cause la sécurité, soit qu'après réparation, le véhicule est en état de circuler dans des conditions normales de sécurité.

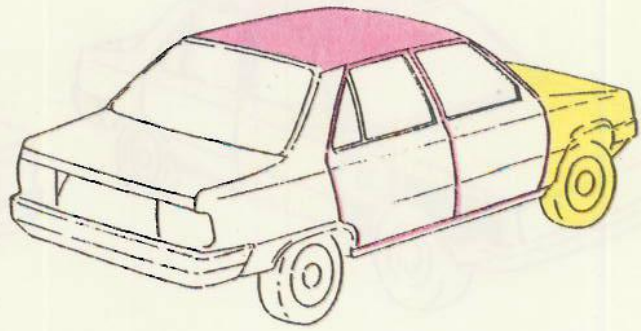
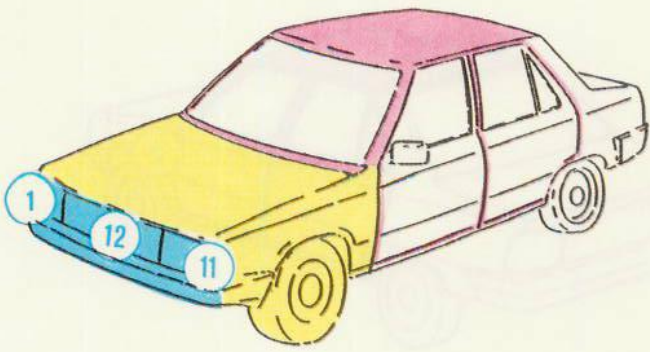
Procédure relative aux véhicules gravement accidentés

Article R 294 du Code de la route

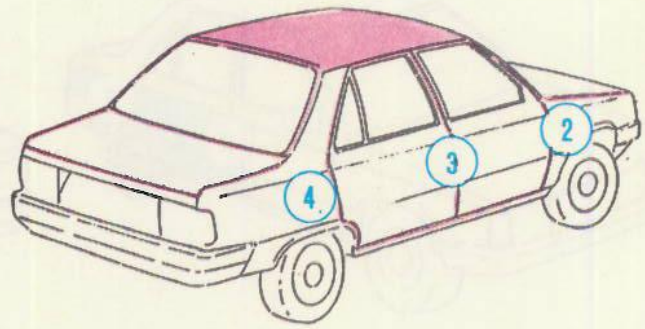
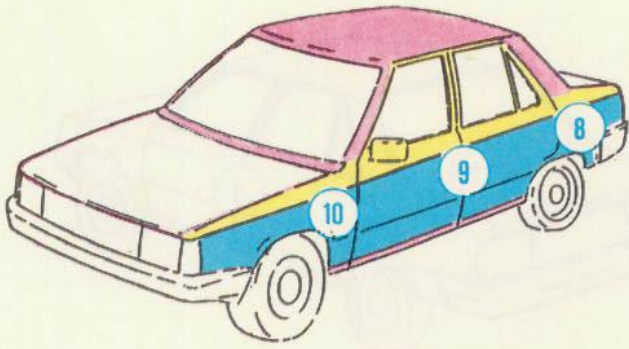


Les figurines ci-dessus précisent par des numéros cerclés 12 secteurs caractéristiques du véhicule .
Les rectangles correspondent aux zones de choc et peuvent englober un ou plusieurs secteurs .
Ils comportent une numérotation en chiffres romains qui vous renvoie à la page d'explications
correspondante où vous trouverez des renseignements spécifiques à cette zone de choc .

Chaque page comprend un schéma du véhicule .
Sur ce schéma le ou les numéros colorés en bleu localisent le point d'impact .
Les zones indiquées en jaune sont des zones dont la déformation apparente ne peut entraîner à elle
seule un avis de dangerosité .
Enfin, les éléments critiques du véhicule sont colorés en rouge . Si ces éléments ont été atteints et
déformés par le choc, ils déterminent systématiquement une forte présomption de dangerosité .



zone de choc	zone de déformation	critères de dangerosité
1 - 12 - 11	pare choc avant façade avant capot ailes avant roues avant	
	points critiques à vérifier confirmant un critère de dangerosité	
	divergence des roues avant	direction faussée .
	train avant	train avant faussé .
	baie de pare brise	déformation de la caisse .
	encadrements de portes	déformation de la caisse .
	pavillon	déformation de la caisse .

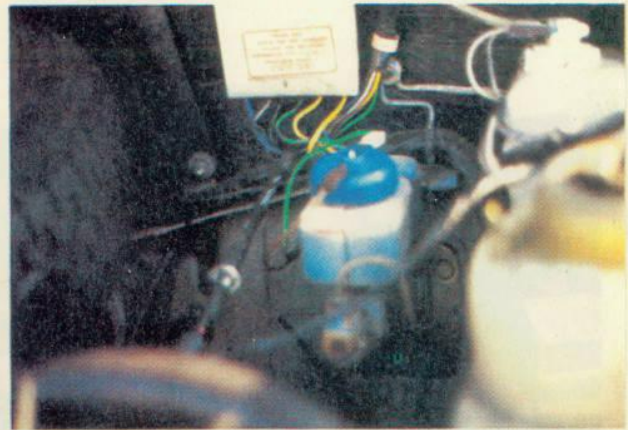


Le dessin ci-dessus matérialise un choc côté gauche .
 Si choc côté droit, inverser le dessin .



zone de choc	zone de déformation	critères de dangerosité
8 - 9 - 10 ou 2 - 3 - 4	aile avant portes pied milieu aile arrière	
	points critiques à vérifier confirmant un critère de dangerosité	
	bas de caisse ----->	déformation du soubassement .
	côté de caisse ----->	déformation de la caisse .
	suivant l'importance du choc en 9,	
	les jeux des portes côté opposé ----->	déformation de la caisse .
	encadrement du pare brise ----->	déformation de la caisse .
	encadrement de la lunette arrière ----->	déformation de la caisse .
	jeu du capot avant ----->	déformation de la caisse .
	jeu du capot arrière ----->	déformation de la caisse .

SYSTEME DE FREINAGE



point d'observation	critère de dangerosité
plus de liquide de freinage dans le bocal spécifique d'où fuite sur le circuit .	
point critique à vérifier confirmant un critère de dangerosité	
la pédale du frein s'enfonce jusqu'au plancher sans opposer de résistance	pas de frein .

PNEUMATIQUES

(ne rentre pas dans la procédure V.G.A. mais est prévue par l'article R 278 alinéa 3 et est ici à titre de rappel)

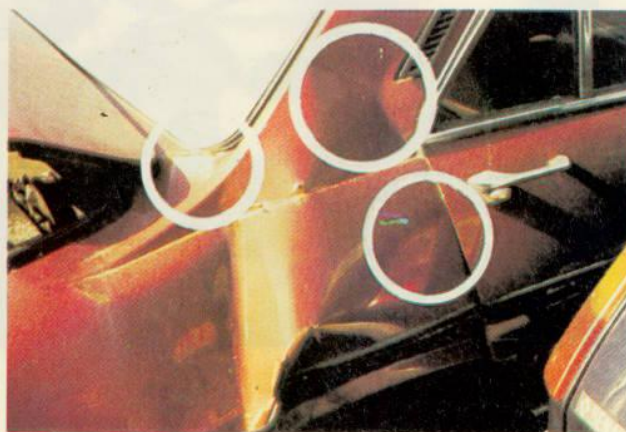
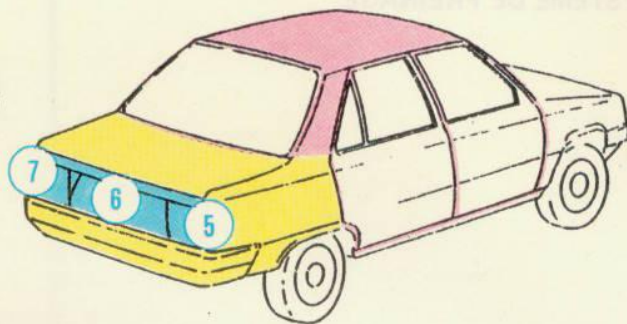
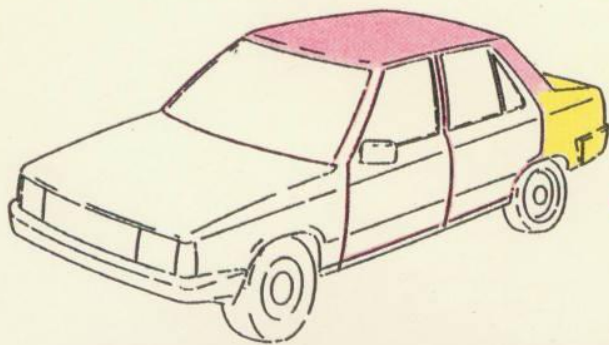
Art. 278

l'immobilisation peut être prescrite :

....
....

- 3 . lorsque le mauvais état du véhicule, son poids, sa charge par essieu, la forme, la nature, l'état et les conditions d'utilisation des bandages, la pression sur le sol ...

H



zone de choc	zone de déformation	critères de dangerosité
5 - 6 - 7	pare choc arrière jupe arrière couvercle de malle / hayon ailes arrière	
	points critiques à vérifier confirmant un critère de dangerosité	
	baie de lunette arrière custodes encadrement des portes (serrage des portes) pavillon encadrement du pare brise	déformation de la caisse . déformation de la caisse . déformation de la caisse . déformation de la caisse . déformation de la caisse .

GRAISSAGE ENTRETIEN

RENAULT 9 et 11 (GTX - TXE - TXE Electronic)

GRAISSAGE			
ORGANES	LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS	FRÉQUENCES	
		VÉRIFI- CATIONS KM	GRAISSAGES VIDANGES KM
Carter moteur	ELF 15 W 40 PRESTIGRADE S 20 W 50	1.000	10.000
Boîte - Pont	TRANSELF B 80 W SAE 80 W	10.000	50.000
Circuit de frein	SAE j 1703 f (DOT 3)	1.000	
Circuit de refroidissement	Mélange préconisé	1.000	60.000
Filtre à huile : remplacement de la cartouche après 3.000 km et tous les 20.000 Filtre à air : remplacement tous les 20.000			

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 d'essence	Sur aile AR, côté D
Ouverture capot	Poignée sous planche de bord à gauche du conducteur
Jauge d'huile	Sur bloc-cylindres, devant
Batterie	Sur joue d'aile AV D
Vidange carter moteur	Sous carter moteur partie centrale
Remplissage boîte-pont et niveau	Partie sup. carter boîte
Vidange boîte-pont	Partie inf. carter boîte
Circuit de refroidissement	Le niveau contrôlé à froid doit se situer entre les 2 repères maxi « A » et mini « B » marqués sur le vase d'expansion

CAPACITÉS

Réservoir d'essence	47 l
Carter moteur	5 l
- avec filtre à huile	5,5 l
Boîte-pont :	
BV 5 vit.	3,4 l
Système de freinage	0,4 l
Circuit de refroidissement	6,7 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 du capot, compas.

Avec de l'huile fluide.

Charnières : portes, capot, coffre.

Serrures.

LISTE DES ETUDES DISPONIBLES

<p>RENAULT</p> <p>4 GTL R 4 T.T. (1975 → 1986) R 5 TL/GTL R 5 L - R 5 TL (→ 80) R 5 LS R 5 Super (Ess. sauf GT Turbo) R 5 Super (GT Turbo, TX, Baccara et Diesel) R 6 - 1180 R 6 - TL - R 1181 R 9 (Ess. sauf Turbo) R 9 Diesel R 11 (Ess. sauf Turbo) R 9/11 GTX - TXE - TXE Elec. R 12 et R 12 TL R 12 TS et Break R 14 (81) R 14 Modèle 1982 R 15 - R 17 R 16 - R 16 TS - TA - TL R 16 TX R 18 Ess. - TL/GTL (1400 cm³) R 18 Diesel R 18 GTL - GTX (1600 - 2000 cm³) R FUEGO TL - GTL 1400 - GTS R FUEGO TX - GTX R 20 L - TL - GTL R 20 TS R 20 Diesel R 20/30 Turb Diesel R 21 Berline R 25 (Ess. sauf Turbo) R 25 (D et Turbo D) ESPACE (2,0 l. ess. carb. 2,1 turbo D) EXPRESS - Essence et Diesel ESTAFETTE 2132 - 33 - 34 - 36 - 37 MASTER - Essence et Diesel - (Traction) TRAFIC - Ess. et Diesel (Traction) TRAFIC - Ess. et Diesel (Propulsion)</p>	<p>PEUGEOT</p> <p>104 Coupé 104 104 S - SL - GL 6 204 204 Break Diesel 205 Ess. (sauf GTI) 205 GTI et Diesel 304 - 304 S 305 (1^{re} Modèle) 305 Diesel 305 Modèle 1982 305 - 1600 et 1900 Ess. - 1900 Diesel (83 l) 309 (essence à carburateur) 309 GTI et Diesel 504 Carb./Inj./Diesel 504 L 505 Diesel (2,3 l. et Turbo Diesel 2,3 l.) 505 (modèle 86) sauf V 6 et Turbo Ess. 604 (2 l. 6) J 7 Essence et Diesel</p> <p>TALBOT - SIMCA</p> <p>1100 - 1100 Spécial 1100 TI 1307 - 1308 et 1510 HORIZON Essence MATRA BAGHEERA (1^{re} Modèle) SAMBA (sauf "Rallye") SOLARA</p> <p>ALFA ROMEO</p> <p>1750 - 1750 Vel ALFASUD (1^{re} Modèle) ALFETTA ALFA ROMEO 33 (1300 - 1500) et 4 x 4</p>	<p>FORD</p> <p>CAPRI II FIESTA 950/1100 FIESTA 1300 FIESTA Diesel ESCORT 940 - 1000 - 1300 - 1600 ESCORT 1981 ESCORT XR 3 - XR 3 i CRION "86" TAUNUS 1300 - 1600 - 2000 SIERRA 1,6 l. et 2,0 l. (4 cyl.) TRANSIT 86 (1,6 l. ess. / 2,5 l. D.DI)</p> <p>HONDA</p> <p>ACCORD</p> <p>LADA</p> <p>1200 - 1300 - 1500 NIVA 4 x 4</p> <p>LANCIA</p> <p>DELTA</p> <p>MAZDA</p> <p>323 FF (Traction) 626 (Traction)</p> <p>MERCEDES</p> <p>200 D - 240 D (Modèle 1983) 190 - 190 E 207 - 307 D</p> <p>OPEL</p> <p>ASCONA B - 2,0 l. D ASCONA C (1300/1600 cm³) CORSA KADETT C KADETT D 1200 et 1300 KADETT D Diesel KADETT E REKORD 2:00 D - 2300 D</p>
<p>CITROEN</p> <p>AMI 6 AX AXEL BX 14 et BX 16 BX 19 Ess. et Dies. 2 CV 4 et 6 CX 2000 - 2200 - 2400 - 2400 Inj. CX 2200 D CX 2500 D CX REFLEX - ATHENA - 20 RE/TRE CX 22 TRS DYANE 4 et 6 DS - Spécial - Super et Super 5 GS 1015 GS 1130 GS 1220 GSA LN/LNA (bicylindre) VISA (Spécial Club) VISA Super VISA 11 E - 11 RE C 15 - Ess. et Diesel C 32 - C 36 C 25 - Ess. et Diesel</p>	<p>B.M.W.</p> <p>316 - 318 - 320 (4 cyl.) 520/520 i (1^{re} Modèle) 320 i - 323 i (6 cyl.) - Modèle 1983</p> <p>BRITISH LEYLAND</p> <p>AUSTIN MINI METRO MINI 850 - 1000 - 1275 GT PRINCESS 1600</p> <p>FIAT</p> <p>124 127 128 131 - 131 S 850 PANDA (1^{re} version) PANDA "FIRE" 750 et 1000 REGATA RITMO Essence UNO</p>	<p>SEAT</p> <p>RONDA (1,2 et 1,5 l. ess. Porsche) IBIZA (Ess. et Diesel)</p> <p>V.A.G.</p> <p>AUDI 80 (Modèle 1982) AUDI 100 (1983 | 1800 Ess. D et Turbo D VW 1200 - 1300 - 1302 VW GOLF VW GOLF Diesel VW GOLF GTI et GTI 16 S (1600) VW PASSAT (Modèle 1981) VW POLO (Ancien Modèle) VW SIROCCO VW POLO (Modèle 1984) VW GOLF/JETTA (Modèle 1984)</p> <p>VOLVO</p> <p>142 - 144 - 145</p>

Pour toutes études ne figurant pas dans la liste des études disponibles, vous pouvez nous consulter par écrit.
L'EXPERT AUTOMOBILE - 19, rue des Filles du Calvaire - 75003 PARIS



3 176420 301861